U n i ó n I n t e r n a c i o n a l d e T e l e c o m u n i c a c i o n e s

2ª Sesión de la   
Reunión Preparatoria de la Conferencia para la CMR-19

Informe de la RPC sobre cuestiones técnicas,   
operacionales y de reglamentación/procedimiento para su consideración por la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019

Sector de Radiocomunicaciones

|  |  |
| --- | --- |
|  | C:\Temp\CPM11\sigleITU.jpg |

Prefacio

El presente Informe de la RPC a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 (CMR‑19) ha sido preparado en respuesta a la Resolución 1380 (modificada en 2017) del Consejo de la UIT con el fin de que sirva de ayuda a los participantes en los preparativos y las deliberaciones de la CMR‑19. El Informe ha sido elaborado y aprobado en la segunda sesión de la Reunión Preparatoria de la Conferencia (RPC), celebrada en Ginebra del 18 al 28 de febrero de 2019. Está estructurado con arreglo a los temas del orden del día de la CMR‑19 y su contenido corresponde al esbozo aprobado en la primera sesión de la RPC, celebrada la semana siguiente a la CMR-15. Se incluye una lista de referencia para facilitar la búsqueda de temas específicos del orden del día de la CMR‑19. El Informe consta de seis capítulos y un anexo.

El Informe contiene la información más actualizada disponible en el momento de su preparación sobre los aspectos técnicos, operativos y de reglamentación/procedimiento pertinentes para el orden del día la CMR-19 y debería ofrecer una buena base para los debates de la Conferencia.

Mario Maniewicz  
Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

Correspondencia entre los puntos del orden del día de la CMR-19   
y los capítulos del Informe de la RPC

|  | Punto del orden del día de la CMR-19 | Capítulos del Informe de la RPC a la CMR-19 |
| --- | --- | --- |
| 1 | sobre la base de las propuestas de las administraciones, teniendo en cuenta los resultados de la CMR-15 y del Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia, y con la debida consideración a las necesidades de servicios existentes y futuros en las bandas de frecuencias consideradas, examinar y adoptar las medidas oportunas en relación con los temas siguientes: | – |
| 1.1 | considerar la posibilidad de efectuar una atribución al servicio de aficionados en la banda de frecuencias 50-54 MHz en la Región 1, de conformidad con la Resolución **658 (CMR‑15)**; | 5 |
| 1.2 | considerar posibles límites de potencia dentro de la banda de frecuencias para las estaciones terrenas que funcionan en el servicio móvil por satélite, el servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite en las bandas de frecuencias 401‑403 MHz y 399,9-400,05 MHz, de conformidad con la Resolución **765 (CMR-15);** | 4 |
| 1.3 | considerar la posibilidad de efectuar la conversión de título secundario a primario de la atribución al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y una posible atribución a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra), en la banda de frecuencias 460‑470 MHz, de conformidad con la Resolución **766 (CMR‑15)**; | 4 |
| 1.4 | considerar los resultados de los estudios con arreglo a la Resolución **557 (CMR‑15)**, y examinar y, si procede, revisar las restricciones mencionadas en el Anexo 7 del Apéndice **30 (Rev.CMR-15**) garantizando al mismo tiempo la protección de las asignaciones del Plan y de la Lista y los futuros desarrollos del servicio de radiodifusión por satélite en el Plan, y las redes del servicio fijo por satélite existentes y planificadas, sin imponer restricciones adicionales a esas redes; | 3 |
| 1.5 | considerar la utilización de las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz (espacio‑Tierra) y 27,5-29,5 GHz (Tierra‑espacio) utilizadas por estaciones terrenas en movimiento que se comunican con estaciones espaciales geoestacionarias en el servicio fijo por satélite, y tomar las medidas oportunas, de conformidad con la Resolución **158 (CMR-15)**; | 3 |
| 1.6 | considerar la posibilidad de formular un marco reglamentario para sistemas de satélite no OSG del SFS que funcionen en las bandas de frecuencias 37,5‑39,5 GHz (espacio‑Tierra), 39,5‑42,5 GHz (espacio‑Tierra), 47,2‑50,2 GHz (Tierra‑espacio) y 50,4‑51,4 GHz (Tierra‑espacio), de conformidad con la Resolución **159 (CMR-15)**; | 3 |
| 1.7 | estudiar las necesidades de espectro para seguimiento, telemedida y telemando del servicio de operaciones espaciales para satélites no OSG con misiones de corta duración, a fin de evaluar la adecuación de las atribuciones existentes al servicio de operaciones espaciales y, si es necesario, considerar nuevas atribuciones, de conformidad con la Resolución **659 (CMR‑15)**; | 4 |
| 1.8 | considerar posibles medidas reglamentarias para la modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM) y dar soporte a la introducción de sistemas de satélites adicionales en el SMSSM, de conformidad con la Resolución **359** (**Rev.CMR‑15**); | 5 |
| 1.9 | considerar, basándose en los resultados de los estudios del UIT‑R: | – |
| 1.9.1 | la posibilidad de adoptar medidas reglamentarias en la banda de frecuencias 156‑162,05 MHz, para los dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas para proteger el SMSSM y el sistema de identificación automática (SIA) de conformidad con la Resolución **362 (CMR-15)**; | 5 |
| 1.9.2 | la posibilidad de modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones, comprendidas las nuevas atribuciones de espectro al servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio y espacio‑Tierra) preferentemente en las bandas de frecuencias 156,0125‑157,4375 MHz y 160,6125‑162,0375 MHz del Apéndice **18**, para permitir una nueva componente de satélite del sistema de intercambio de datos en ondas métricas (VDES), garantizando además que esa componente no degrade las actuales componentes terrenales del VDES ni el funcionamiento del SIA y del ASM y no imponga ninguna limitación adicional a los servicios existentes en esas bandas de frecuencias y en las bandas de frecuencias adyacentes indicadas en los *reconociendo d)* y *e)* de la Resolución **360 (Rev.CMR-15**); | 5 |
| 1.10 | considerar las necesidades de espectro y la posibilidad de adoptar disposiciones reglamentarias para la introducción y utilización del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Aeronáuticos (GADSS) de conformidad con la Resolución **426 (CMR-15)**; | 5 |
| 1.11 | adoptar las medidas necesarias, según proceda, para facilitar las bandas de frecuencias armonizadas a escala mundial o regional para dar soporte a los sistemas de radiocomunicaciones entre el tren y las vías dentro de las atribuciones existentes al servicio móvil, de conformidad con la Resolución **236 (CMR‑15)**; | 1 |
| 1.12 | considerar las posibles bandas de frecuencias armonizadas a nivel mundial o regional, en la mayor medida posible, para la implantación de sistemas de transporte inteligentes (ITS) en evolución en atribuciones existentes al servicio móvil de conformidad con la Resolución **237 (CMR‑15)**; | 1 |
| 1.13 | considerar la identificación de bandas de frecuencias para el futuro despliegue de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), incluidas posibles atribuciones adicionales al servicio móvil a título primario, de conformidad con la Resolución **238 (CMR-15)**; | 2 |
| 1.14 | considerar, basándose en los estudios del UIT‑R, de conformidad con la Resolución **160 (CMR-15),** medidas reglamentarias apropiadas para las estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), dentro de las atribuciones del servicio fijo existentes; | 1 |
| 1.15 | considerar la identificación de bandas de frecuencias para su utilización por las administraciones para las aplicaciones de los servicios móvil terrestre y fijo que funcionan en la gama de frecuencias 275-450 GHz, de conformidad con la Resolución **767 (CMR‑15)**; | 1 |
| 1.16 | considerar cuestiones relacionadas con sistemas de acceso inalámbrico, incluidas redes radioeléctricas de área local (WAS/RLAN) en las bandas de frecuencias entre 5 150 MHz y 5 925 MHz, y tomar las medidas reglamentarias adecuadas, entre ellas la atribución de espectro adicional al servicio móvil, de conformidad con la Resolución **239 (CMR‑15)**; | 2 |
| 2 | examinar las Recomendaciones UIT‑R revisadas e incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones, comunicadas por la Asamblea de Radiocomunicaciones, de acuerdo con la Resolución **28 (Rev.CMR-15)**, y decidir si se actualizan o no las referencias correspondientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones, con arreglo a los principios contenidos en el Anexo 1 a la Resolución **27 (Rev.CMR-12)**; | 6 |
| 3 | considerar los cambios y las modificaciones consiguientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones que requieran las decisiones de la Conferencia; | Fuera del ámbito de la RPC |
| 4 | de conformidad con la Resolución **95 (Rev.CMR-07**), examinar las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias anteriores para su posible revisión, sustitución o supresión; | 6 |
| 5 | examinar el Informe de la Asamblea de Radiocomunicaciones presentado de acuerdo con los números 135 y 136 del Convenio, y tomar las medidas adecuadas al respecto; | Fuera del ámbito de la RPC |
| 6 | identificar los temas que exigen medidas urgentes de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones para la preparación de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones; | Fuera del ámbito de la RPC |
| 7 | considerar posibles modificaciones y otras opciones para responder a lo dispuesto en la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios: «Procedimientos de publicación anticipada, de coordinación, de notificación y de inscripción de asignaciones de frecuencias de redes de satélite» de conformidad con la Resolución **86 (Rev.CMR-07)** para facilitar el uso racional, eficiente y económico de las radiofrecuencias y órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios; | 3 |
| 8 | examinar las peticiones de las administraciones de suprimir las notas de sus países o de que se suprima el nombre de sus países de las notas, cuando ya no sea necesario, teniendo en cuenta la Resolución **26 (Rev.CMR-07**), y adoptar las medidas oportunas al respecto; | Fuera del ámbito de la RPC |
| 9 | examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio: | – |
| 9.1 | sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR‑15; | – |
|  | 9.1.1[[1]](#footnote-1)a)Res. **212 (Rev.CMR‑15)** − *Introducción de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) en las bandas de frecuencias 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz* | 2 |
|  | 9.1.2a) Res. **761 (CMR‑15)** − *Compatibilidad de las telecomunicaciones móviles internacionales y el servicio de radiodifusión por satélite (sonora) en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3* | 3 |
|  | 9.1.3a) Res. **157 (CMR‑15)** −*Estudio de las cuestiones técnicas y operativas y de las disposiciones reglamentarias para nuevos sistemas en las órbitas de los satélites geoestacionarios en las bandas de frecuencias 3 700-4 200 MHz, 4 500-4 800 MHz, 5 925‑6 425 MHz y 6 725‑7 025 MHz atribuidas al servicio fijo por satélite* | 3 |
|  | 9.1.4a) Res. **763 (CMR‑15)** − *Estaciones a bordo de vehículos suborbitales* | 5 |
|  | 9.1.5a) Res. **764 (CMR‑15)** − *Examen de las repercusiones técnicas y reglamentarias de incorporar por referencia las Recomendaciones UIT-R M.1638-1 y UIT-R M.1849-1 en los números****5.447F*** *y* ***5.450A*** *del Reglamento de Radiocomunicaciones* | 2 |
|  | 9.1.6a) Tema 1) en el Anexo a la Resolución **958 (CMR‑15)** − *Estudios urgentes necesarios para la preparación de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 1) Estudios relativos a la transmisión inalámbrica de potencia (TIP) para vehículos eléctricos encaminados a:*  *a) evaluar el efecto de la TIP en los vehículos eléctricos en los servicios de radiocomunicaciones;*  *b) estudiar las gamas de frecuencias armonizadas adecuadas que permitirían reducir al mínimo el efecto de la TIP en los vehículos eléctricos en los servicios de radiocomunicaciones;*  *Esos estudios deberían tener en cuenta que la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) están aprobando normas destinadas a la armonización mundial y regional de tecnologías TIP para vehículos eléctricos.* | 6 |
|  | 9.1.7a) Tema 2) en el Anexo a la Resolución **958 (CMR‑15)** − *Estudios urgentes necesarios para la preparación de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 2) Estudios para examinar:*  *a) si se necesitan medidas adicionales para limitar las transmisiones de enlace ascendente de los terminales a los terminales autorizados, de conformidad con el número****18.1****;*  *b) posibles métodos que ayuden a las administraciones a gestionar el funcionamiento no autorizado de terminales de estaciones terrenas implantados en su territorio, como herramienta de orientación para su programa nacional de gestión del espectro, de conformidad con la Resolución UIT‑R 64 (AR-15).* | 6 |
|  | 9.1.8a) Tema 3) en el Anexo a la Resolución **958 (CMR‑15)** − *Estudios urgentes necesarios para la preparación de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 3) Estudios sobre los aspectos técnicos y de funcionamiento de las redes y sistemas radioeléctricos así como las necesidades de espectro, incluyendo el posible uso armonizado del espectro para apoyar la implantación de infraestructuras de comunicación de banda estrecha y banda ancha de tipo máquina, para elaborar Recomendaciones, Informes y/o Manuales, según el caso, y para adoptar las medidas apropiadas dentro del ámbito de los trabajos del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT.* | 2 |
|  | 9.1.9a) Res. **162 (CMR‑15)** − *Estudios relativos a las necesidades de espectro y la posible atribución de las bandas de frecuencias 51,4-52,4 GHz al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio)* | 3 |
| 9.2 | sobre las dificultades o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones[[2]](#footnote-2)\*; y | – |
| 9.3 | sobre acciones en respuesta a la Resolución **80 (Rev.CMR-07**); | – |
| 10 | recomendar al Consejo los puntos que han de incluirse en el orden del día de la próxima CMR, y formular opiniones sobre el orden del día preliminar de la conferencia subsiguiente y sobre los posibles órdenes del día de futuras conferencias, | 6 |

Informe de la RPC a la CMR‑19

ÍNDICE

Página

[Introducción al Informe de la RPC a la CMR-19 2](#_Toc4152709)

[CAPÍTULO 1 – Servicios fijo y móvil terrestre 11](#_Toc4152710)

[CAPÍTULO 2 – Aplicaciones de banda ancha en el servicio móvil 170](#_Toc4152712)

[CAPÍTULO 3 – Servicios por satélite 416](#_Toc4152714)

[CAPÍTULO 4 – Servicios científicos 416](#_Toc4152716)

[CAPÍTULO 5 – Servicios marítimo, aeronáutico y de aficionados 416](#_Toc4152718)

[CAPÍTULO 6 – Temas generales 891](#_Toc4152724)

[Anexo al Informe de la RPC – Lista de referencia de Resoluciones,   
Recomendaciones, Informes, etc. del UIT-R 961](#_Toc4152726)

# I Introducción al Informe de la RPC a la CMR-19

Este Informe de la RPC a la CMR-19 tiene por objeto ayudar a los Estados Miembros de la UIT y a los Miembros del Sector de Radiocomunicaciones que participarán en la preparación de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019. Representa la información más actualizada disponible en el momento de su preparación sobre los asuntos técnicos, de explotación y reglamentarios y de procedimiento pertinentes para los puntos y temas del orden del día de la CMR‑19.

## I.1 Origen y objetivos de la RPC‑19

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-19) se celebrará del 28 de octubre al 22 de noviembre de 2019 en Sharm el-Sheikh (Egipto), inmediatamente después de la Asamblea de Radiocomunicaciones (AR‑19) (véase la Resolución 1380 (modificada en 2017) del Consejo.

Las condiciones de invitación y admisión a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones se especifican en el Artículo 24 del Convenio y están en consonancia con lo dispuesto en las Resoluciones pertinentes de la Conferencia de Plenipotenciarios.

El orden del día de la CMR-19 figura en la Resolución 1380 (modificada en 2017) del Consejo (véase el Anexo I‑1), y está basado en la Resolución 809 (CMR‑15).

La Asamblea de Radiocomunicaciones de 2015, mediante su Resolución UIT‑R 2‑7, volvió a confirmar la necesidad de realizar estudios preparatorios para la CMR en una Reunión Preparatoria de Conferencias (RPC) y designó como Presidente de la RPC-19 al Sr. Khalid Al-Awadi (Emiratos Árabes Unidos)), y como Vicepresidentes al Sr. Mohammed Al Badi (Omán), la Sra. Chantal Beaumier (Canadá), el Sr. Xiaoyang Gao (China), el Sr. Viresh Goel (India), el Sr. Alexander Kuehn (Alemania), el Dr. Hyangsuk Seong (Corea, República de), el Sr. Taghi Shafiee (Irán, República Islámica del) y el Sr. Alexandre V. Vassiliev (Federación de Rusia).

Se ha invitado a todas las Administraciones de los Estados Miembros de la UIT y a todos los Miembros del Sector de Radiocomunicaciones a participar en la elaboración del Informe de la RPC a la CMR-19.

## I.2 Organización de los preparativos de las Conferencias del UIT-R

La Figura I-1 muestra el trabajo preparatorio de Conferencia.

Figura I-1

Organización del trabajo preparatorio de Conferencias del UIT-R



Leyenda:

Asamblea de Radiocomunicaciones + Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones

Resolución UIT-R 4-7 – Resolución UIT-R 2-7– Orden del día de la CMR

Comisiones de Estudio del UIT-R

CE 1: Gestión del espectro  
CE 3: Propagación de las ondas radioeléctricas  
CE 4: Servicios por satélite  
CE 5: Servicios terrenales  
CE 6: Servicios de radiodifusión  
CE 7: Servicios científicos

Contribuciones de los miembros (Estados Miembros de la UIT y Miembros del Sector UIT-R)

Propuestas de los Estados Miembros de la UIT

Primera reunión de la RPC  
Proyecto de Informe de la RPC a la CMR  
Segunda reunión de la RPC  
Informe de la RPC a la CMR  
AR  
CMR

Sobre la base de las contribuciones de los Miembros de la UIT y de las aportaciones de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones relacionadas con los asuntos técnicos, de explotación, reglamentarios y de procedimiento que han de examinarse en las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones, la RPC prepara un Informe refundido destinado a dichas conferencias (véase la Resolución UIT‑R 2‑7).

La primera reunión de la Reunión Preparatoria de la Conferencia de 2019 (RPC19-1) se celebró en Ginebra del 30 de noviembre al 1 de diciembre de 2015 y organizó los estudios preparatorios para la CMR‑19. Asimismo determinó los estudios para la CMR siguiente. Se acordó una estructura para el Informe de la RPC a la CMR-19, junto con un proceso de preparación, procedimientos de trabajo y una estructura de Capítulos. La reunión nombró un Relator para cada Capítulo a fin de ayudar al Presidente en la gestión de la elaboración y distribución de las contribuciones al proyecto de Informe. Los resultados de la RPC19-1 se publicaron en la Circular Administrativa [CA/226](https://www.itu.int/md/R00-CA-CIR-0226/es) de 23 de diciembre de 2015 de la Oficina de Radiocomunicaciones.

Las actividades de preparación del UIT-R para la CMR-19 se centraron en los siguientes Grupos responsables (enumerados en el orden de las Comisiones de Estudio):

**Comisión de Estudio 1** presidida por el Sr. S. Pastukh (Federación de Rusia), **GT 1A** presidido por el Sr. R. Garcia de Souza (Brasil) y **GT 1B** presidido por el Sr. R. Chang (China), que fue reemplazado por el Sr. L. Kibet Boruett (Kenya), Vicepresidente del GT 1B y Presidente en funciones durante la última reunión del GT 1B).

**Comisión de Estudio 3** presidida por la Sra. C. Wilson (Australia).

**Comisión de Estudio 4** presidida por el Sr. C. Hofer (Estados Unidos de América), **GT 4A** presidido por el Sr. J. Wengryniuk (Estados Unidos de América) y **GT 4C** presidido por el Sr. N. Kawai (Japón).

**Comisión de Estudio 5** presidida por el Sr. M. Fenton (Reino Unido), **GT 5A** presidido por el Sr. J. Costa (Canadá), **GT 5B** presidido por el Sr. J. Mettrop (Reino Unido), **GT 5C** presidido por el Sr. P. Nava (China), **GT 5D** presidido por el Sr. S. Blust (Estados Unidos de América) y **GTE 5/1** presidido por la Sra. C. Cook (Canadá).

**Comisión de Estudio 6** presidida por el Dr. Y. Nishida (Japón).

**Comisión de Estudio 7** presidida por el Sr. J. E. Zuzek (Estados Unidos de América), **GT 7B** presidido por el Sr. B. Kaufman (Estados Unidos de América) y **GT 7C** presidido por el Sr. M. Dreis (Alemania).

## I.3 Preparación del Informe de la RPC a la CMR-19

Los grupos responsables identificados por la RPC19-1 prepararon los textos del proyecto de Informe de la RPC y los Presidentes de esos grupos se encargaron de distribuir los textos a los Relatores de los Capítulos de la RPC-19-1.

Los trabajos fueron coordinados por el Presidente de la RPC-19, en consulta con el Equipo de Dirección de la RPC-19, según se define en las Secciones 5 y 6 del Anexo 1 a la Resolución UIT‑R 2-7.

De conformidad con la Sección 6 del Anexo 1 a la Resolución UIT-R 2-7, la reunión del Equipo de Dirección de la RPC-19 se celebró en Ginebra los días 5 y 6 de septiembre de 2018, y esta se encargó de refundir el proyecto de Informe de la RPC, que fue distribuido a todos los Estados Miembros y Miembros de Sector como Documento CPM19-2/1.

La Oficina de Radiocomunicaciones proporcionó la asistencia necesaria en las reuniones mencionadas.

La segunda reunión de la RPC-19 (RPC19-2) se celebró en Ginebra del 18 al 28 de febrero de 2019 bajo la presidencia del Sr. Khalid Al-Awadi (Emiratos Árabes Unidos) con objeto de examinar el proyecto de Informe de la RPC, las contribuciones de los Miembros de la UIT y otros textos adicionales presentados por la Oficina de Radiocomunicaciones.

Asistieron a la RPC unos 1 294 delegados en representación de 106 Estados Miembros y 83 Miembros del Sector de Radiocomunicaciones, incluidas las organizaciones internacionales.

La RPC19-2 examinó un total de 198 contribuciones, incluido el proyecto de Informe de la RPC, y los documentos del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones.

En la RPC19-2 se asignaron las contribuciones para la preparación del texto definitivo del Informe de la RPC para la CMR-19, conforme a la siguiente estructura adoptada:

Presidente de la RPC-19 Sr. K. Al-Awadi (EAU)

Vicepresidente de la RPC-19 Sr. M. Al Badi (OMA)  
Vicepresidenta de la RPC-19 Sra. C. Beaumier (CAN)  
Vicepresidente de la RPC-19 Sr. X. Gao (CHN)  
Vicepresidente de la RPC-19 Sr. V. Goel (IND)  
Vicepresidente de la RPC-19 Sr. A. Kuehn (D)  
Vicepresidente de la RPC-19 Dr. H. Seong (KOR)  
Vicepresidente de la RPC-19 Sr. T. Shafiee (IRN)  
Vicepresidente de la RPC-19 Sr. A. V. Vassiliev (RUS)

Relator de la Plenaria Sra. S.-R. Haskins (USA)

Presidente del   
Grupo de Redacción de la Plenaria Sr. S. Pastukh (RUS)

Secretario de la Plenaria Sr. Ph. Aubineau (UIT BR, Asesor para la RPC)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grupos de la RPC19-2 | Tema | Presidente | Cosecretario de la UIT BR |
| Grupo de Trabajo 1 | Capítulo 1 – Servicios fijo y móvil terrestre; AI 1.11, 1.12, 1.14, 1.15 | Sra. Zhu (CHN) | Sr. S. Buonomo |
| Grupo de Trabajo 2 | Capítulo 2 – Aplicaciones de banda ancha en el servicio móvil; AI: 1.13, 1.16, 9.1 (temas 9.1.1, 9.1.5, 9.1.8) | Sr. J. Arias Franco (MEX) | Sr. D. Botha |
| Grupo de Trabajo 3 | Capítulo 3 – servicios de satélite; AI 1.4, 1.5, 1.6, 7, 9.1 (temas 9.1.2, 9.1.3, 9.1.9) | Sr. N. VARLAMOV (RUS) | Sr. N. Malaguti |
| Grupo de Trabajo 4 | Capítulo 4 servicios científicos; AI 1.2, 1.3, 1.7 | Sr. V. Meens (F) | V. Nozdrin |
| Grupo de Trabajo 5 | Capítulo 5 – servicios marítimo, aeronáutico y de aficionados; AI, 1.1, 1.8, 1.9 (1.9.1,1.9.2), 1.10, 9.1 (tema 9.1.4) | Sr. W. SAYED (EGY) | Sr. K. Bogens |
| Grupo de Trabajo 6 | Capítulo 6 – Temas generales; AI 2, 4, 9.1 (temas, 9.1.6, 9.1.7), 10 | Sr. P. N. Ngige (KEN) | Sr. R. Chang |

La reunión concluyó satisfactoriamente por cuanto aprobó el Informe de la RPC a la CMR‑19.

## I.4 Presentación y estructura del Informe

La estructura del Informe sigue los temas del orden del día de la CMR‑19, teniendo en cuenta su esbozo elaborado y aprobado en la primera reunión de la RPC-19.

El Informe consta de seis Capítulos, definidos de conformidad con la estructura adoptada que se describe en el § I.3 *supra*.

Se proporciona una lista con referencias cruzadas entre los Capítulos de este Informe y los puntos y temas del orden del día de la CMR‑19 al comienzo de este Informe para facilitar la búsqueda de temas específicos en el orden del día de la CMR‑19. Asimismo al principio del Informe se ofrece una lista de abreviaturas. En el Informe se utilizan corchetes (es decir, '[' y ']') alrededor de los valores (como frecuencias, límites, etc.) o los nombres (por ejemplo, el número futuro de los proyectos de nuevas Resoluciones de la CMR o de proyectos de nuevas Recomendaciones o nuevos Informes del UIT-R, la lista futura de nombres de países, etc.), para indicar el carácter provisional de esta información.

En el Anexo al Informe se facilita una lista de las Recomendaciones UIT‑R, incluidos ciertos proyectos de Recomendaciones nuevas y revisadas a los que se hace referencia en el texto de este Informe. La versión definitiva de esta lista con las decisiones de la Asamblea de Radiocomunicaciones de 2019 se presentará a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019.

Anexo I-1

RESOLUCIÓN 1380 (MODIFICADA EN 2017)

(adoptada en la octava Reunión Plenaria)

Lugar, fechas y orden del día de la Conferencia  
Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-19)

El Consejo,

considerando

que en la Resolución 809 de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015):

*a)* se resuelve recomendar al Consejo la celebración de una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones en 2019 con una duración de cuatro semanas;

*b)* se formulan recomendaciones sobre el orden del día de dicha Conferencia, y se invita al Consejo a fijar el orden del día definitivo, a tomar las disposiciones oportunas para convocar la CMR‑19, y a iniciar lo antes posible las correspondientes consultas con los Estados Miembros,

considerando además

que el Gobierno de la República Árabe de Egipto ha invitado a la Unión Internacional de Telecomunicaciones a celebrar la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 en la ciudad de Sharm el-Sheikh (Egipto),

resuelve

convocar una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-19) en Sharm el-Sheikh (Egipto) del 28 de octubre al 22 de noviembre de 2019, precedida de una Asamblea de Radiocomunicaciones del 21 al 25 de octubre de 2019 con el siguiente orden del día:

1 sobre la base de las propuestas de las administraciones, teniendo en cuenta los resultados de la CMR‑15 y del Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia, y con la debida consideración a las necesidades de servicios existentes y futuros en las bandas de frecuencias consideradas, examinar y adoptar las medidas oportunas en relación con los temas siguientes:

1.1 considerar la posibilidad de efectuar una atribución al servicio de aficionados en la banda de frecuencias 50‑54 MHz en la Región 1, de conformidad con la Resolución **658 (CMR‑15)**;

1.2 considerar posibles límites de potencia dentro de la banda de frecuencias para las estaciones terrenas que funcionan en el servicio móvil por satélite, el servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite en las bandas de frecuencias 401‑403 MHz y 399,9‑400,05 MHz, de conformidad con la Resolución **765 (CMR‑15)**;

1.3 considerar la posibilidad de efectuar la conversión de título secundario a primario de la atribución al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y una posible atribución a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra), en la banda de frecuencias 460‑470 MHz, de conformidad con la Resolución **766 (CMR‑15)**;

1.4 considerar los resultados de los estudios con arreglo a la Resolución **557 (CMR‑15)**, y examinar y, si procede, revisar las restricciones mencionadas en el Anexo 7 del Apéndice **30 (Rev.CMR-15**) garantizando al mismo tiempo la protección de las asignaciones del Plan y de la Lista y los futuros desarrollos del servicio de radiodifusión por satélite en el Plan, y las redes del servicio fijo por satélite existentes y planificadas, sin imponer restricciones adicionales a esas redes;

1.5 considerar la utilización de las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz (espacio‑Tierra) y 27,5‑29,5 GHz (Tierra‑espacio) utilizadas por estaciones terrenas en movimiento que se comunican con estaciones espaciales geoestacionarias en el servicio fijo por satélite, y tomar las medidas oportunas, de conformidad con la Resolución **158 (CMR-15)**;

1.6 que considere la posibilidad de formular un marco reglamentario para sistemas de satélite no OSG del SFS que funcionen en las bandas de frecuencias 37,5‑39,5 GHz (espacio‑Tierra), 39,5‑42,5 GHz (espacio‑Tierra), 47,2‑50,2 GHz (Tierra‑espacio) y 50,4‑51,4 GHz (Tierra‑espacio), de conformidad con la Resolución **159 (CMR-15)**;

1.7 estudiar las necesidades de espectro para seguimiento, telemedida y telemando del servicio de operaciones espaciales para satélites no OSG con misiones de corta duración, a fin de evaluar la adecuación de las atribuciones existentes al servicio de operaciones espaciales y, si es necesario, considerar nuevas atribuciones, de conformidad con la Resolución **659 (CMR‑15)**;

1.8 examinar las posibles medidas reglamentarias para la modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM) y dar soporte a la introducción de sistemas de satélites adicionales en el SMSSM, de conformidad con la Resolución **359** (**Rev.CMR-15**);

1.9 considerar, basándose en los resultados de los estudios del UIT‑R:

1.9.1 la posibilidad de adoptar medidas reglamentarias en la banda de frecuencias 156‑162,05 MHz, para los dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas para proteger el SMSSM y el sistema de identificación automática (SIA) de conformidad con la Resolución **362 (CMR‑15)**;

1.9.2 la posibilidad de modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones, comprendidas las nuevas atribuciones de espectro al servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio y espacio-Tierra) preferentemente en las bandas de frecuencias 156,0125‑157,4375 MHz y 160,6125‑162,0375 MHz del Apéndice **18**, para permitir una nueva componente de satélite del sistema de intercambio de datos en ondas métricas (VDES), garantizando además que esa componente no degrade las actuales componentes terrenales del VDES ni el funcionamiento del SIA y del ASM y no imponga ninguna limitación adicional a los servicios existentes en esas bandas de frecuencias y en las bandas de frecuencias adyacentes indicadas en los *reconociendo* *d)* y *e)* de la Resolución **360 (Rev.CMR-15**);

1.10 las necesidades de espectro y la posibilidad de adoptar disposiciones reglamentarias para la introducción y utilización del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Aeronáuticos (GADSS) de conformidad con la Resolución **426 (CMR-15)**;

1.11 adoptar las medidas necesarias, según proceda, para facilitar las bandas de frecuencias armonizadas a escala mundial o regional para dar soporte a los sistemas de radiocomunicaciones entre el tren y las vías dentro de las atribuciones existentes al servicio móvil, de conformidad con la Resolución **236 (CMR‑15)**;

1.12 considerar las posibles bandas de frecuencias armonizadas a nivel mundial o regional, en la mayor medida posible, para la implantación de sistemas de transporte inteligentes (ITS) en evolución en atribuciones existentes al servicio móvil de conformidad con la Resolución **237 (CMR‑15)**;

1.13 considerar la identificación de bandas de frecuencias para el futuro despliegue de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), incluidas posibles atribuciones adicionales al servicio móvil a título primario, de conformidad con la Resolución **238 (CMR-15)**;

1.14 considerar, basándose en los estudios del UIT‑R, de conformidad con la Resolución **160 (CMR-15),** medidas reglamentarias apropiadas para las estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), dentro de las atribuciones del servicio fijo existentes;

1.15 considerar la identificación de bandas de frecuencias para su utilización por las administraciones para las aplicaciones de los servicios móvil terrestre y fijo que funcionan en la gama de frecuencias 275‑450 GHz, de conformidad con la Resolución **767 (CMR-15)**;

1.16 examinar cuestiones relacionadas con sistemas de acceso inalámbrico, incluidas redes radioeléctricas de área local (WAS/RLAN) en las bandas de frecuencias entre 5 150 MHz y 5 925 MHz, y tomar las medidas reglamentarias adecuadas, entre ellas la atribución de espectro adicional al servicio móvil, de conformidad con la nueva Resolución **239 (CMR‑15)**;

2 examinar las Recomendaciones UIT‑R revisadas e incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones, comunicadas por la Asamblea de Radiocomunicaciones de acuerdo con la Resolución **28 (Rev.CMR-15)**, y decidir si se actualizan o no las referencias correspondientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones, con arreglo a los principios contenidos en el Anexo 1 a la Resolución **27 (Rev.CMR‑12)**;

3 examinar los cambios y las modificaciones consiguientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones que requieran las decisiones de la Conferencia;

4 de conformidad con la Resolución **95 (Rev.CMR-07**), considerar las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias anteriores para su posible revisión, sustitución o supresión;

5 examinar el Informe de la Asamblea de Radiocomunicaciones presentado de acuerdo con los números 135 y 136 del Convenio, y tomar las medidas adecuadas al respecto;

6 identificar los temas que exigen medidas urgentes de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones para la preparación de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones;

7 considerar posibles modificaciones y otras opciones para responder a lo dispuesto en la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios: «Procedimientos de publicación anticipada, de coordinación, de notificación y de inscripción de asignaciones de frecuencias de redes de satélite» de conformidad con la Resolución **86 (Rev.CMR-07)** para facilitar el uso racional, eficiente y económico de las radiofrecuencias y órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios;

8 examinar las peticiones de las administraciones de suprimir las notas de sus países o de que se suprima el nombre de sus países de las notas, cuando ya no sea necesario, teniendo en cuenta la Resolución **26 (Rev.CMR-07**), y adoptar las medidas oportunas al respecto;

9 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:

9.1 sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR‑15;

9.2 sobre las dificultades o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones[[3]](#footnote-3)\*; y

9.3 sobre acciones en respuesta a la Resolución **80 (Rev.CMR-07**);

10 recomendar al Consejo los puntos que han de incluirse en el orden del día de la próxima CMR, y formular opiniones sobre el orden del día preliminar de la conferencia subsiguiente y sobre los posibles órdenes del día de futuras conferencias,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome las medidas necesarias para convocar las sesiones de la Reunión Preparatoria de la Conferencia y elabore un Informe a la CMR‑19,

encarga al Secretario General

1 consultar a los Estados Miembros sobre el lugar concreto y las fechas exactas de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones y la Asamblea de Radiocomunicaciones de 2019, así como sobre el orden del día de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019;

2 adoptar todas las disposiciones necesarias, de acuerdo con el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, para la convocatoria de la Conferencia;

3 que comunique la presente Resolución a las organizaciones internacionales y regionales interesadas.

CAPÍTULO 1

Servicios fijo y móvil terrestre

(Puntos 1.11, 1.12, 1.14, 1.15 del orden del día)

ÍNDICE

Página

[Punto 1.11 del orden del día 13](#_Toc3982578)

[1/1.11/1 Resumen ejecutivo 13](#_Toc3982579)

[1/1.11/2 Antecedentes 13](#_Toc3982580)

[1/1.11/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 13](#_Toc3982581)

[1/1.11/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 15](#_Toc3982582)

[1/1.11/5 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 16](#_Toc3982583)

[Punto 1.12 del orden del día 24](#_Toc3982584)

[1/1.12/1 Resumen ejecutivo 24](#_Toc3982585)

[1/1.12/2 Antecedentes 24](#_Toc3982586)

[1/1.12/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 25](#_Toc3982587)

[1/1.12/4 Métodos para responder al punto del orden del día 26](#_Toc3982588)

[1/1.12/5 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 27](#_Toc3982589)

[Punto 1.14 del orden del día 31](#_Toc3982590)

[1/1.14/1 Resumen ejecutivo 31](#_Toc3982591)

[1/1.14/2 Antecedentes 32](#_Toc3982592)

[1/1.14/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 32](#_Toc3982593)

[1/1.14/4 Métodos para responder al punto del orden del día 76](#_Toc3982594)

[1/1.14/5 Consideraciones de reglamentación y procedimiento 82](#_Toc3982595)

[Punto 1.15 del orden del día 157](#_Toc3982597)

[1/1.15/1 Resumen ejecutivo 157](#_Toc3982598)

[1/1.15/2 Antecedentes 157](#_Toc3982599)

Página

[1/1.15/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 158](#_Toc3982600)

[1/1.15/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 161](#_Toc3982601)

[1/1.15/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 162](#_Toc3982602)

Punto 1.11 del orden del día

*1.11* *adoptar las medidas necesarias, según proceda, para facilitar las bandas de frecuencias armonizadas a escala mundial o regional para dar soporte a los sistemas de radiocomunicaciones entre el tren y las vías dentro de las atribuciones existentes al servicio móvil, de conformidad con la Resolución* ***236 (CMR-15)****;*

Resolución **236 (CMR‑15)** – *Sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y el entorno ferroviario*

# 1/1.11/1 Resumen ejecutivo

La Resolución **236 (CMR‑15)** invita a la CMR-19 a tomar las medidas necesarias, en su caso, sobre la base de los resultados de los estudios del UIT-R, para facilitar la identificación de bandas de frecuencias armonizadas a escala mundial y regional, en la medida de lo posible, para la implantación de sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y la infraestructura ferroviaria (RSTT), dentro de las atribuciones al servicio móvil existentes.

En el marco de este punto del orden del día, el UIT-R ha realizado estudios para elaborar dos Informes UIT-R y una Recomendación (véase el § 1/1.11/3).

Se proponen tres métodos para satisfacer este punto del orden del día:

– Método A: Ninguna modificación del RR, excepto la supresión de la Resolución **236 (CMR‑15)**.

– Método B: Adición de una nueva Resolución **[A111-METHOD B] (CMR-19)**, en la que se especifiquen las gamas de frecuencias para los RSTT y se haga referencia a la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ], y consiguiente supresión de la Resolución **236 (CMR-15)**.

– Método C: Adición de una nueva Resolución **[B111-METHOD C] (CMR-19)**, en la que no se especifiquen las gamas de frecuencias para los RSTT pero se haga referencia a la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ], y consiguiente supresión de la Resolución **236 (CMR-15)**.

# 1/1.11/2 Antecedentes

La evolución de las tecnologías de radiocomunicaciones facilita el transporte por ferrocarril, que contribuye al desarrollo económico y social mundial, especialmente en el caso de los países en desarrollo. En tanto que infraestructura esencial, los sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y la infraestructura ferroviaria (RSTT) proporcionan una mejora del control del tráfico ferroviario, de la seguridad de los pasajeros, y una mayor seguridad para las operaciones ferroviarias.

La implantación de los RSTT varía de un país a otro, lo que hace que el transporte ferroviario internacional tenga un elevado costo operativo. Las normas internacionales y el espectro armonizado mejorarán la interoperabilidad de los RSTT, reduciendo las inversiones en infraestructura ferroviaria y generando economías de escala.

# 1/1.11/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

El UIT-R ha estudiado la arquitectura genérica, las principales aplicaciones, las tecnologías actuales, así como las hipótesis operativas genéricas de los RSTT y ha elaborado el Informe [UIT‑R M.2418-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2418/es). El UIT-R distribuyó a las administraciones de los Estados Miembros un cuestionario (véase la Carta Circular [5/LCCE/60](https://www.itu.int/md/R00-SG05-CIR-0060/es)) a fin de obtener información sobre la utilización de los RSTT. Se recibieron e incluyeron en el Informe [UIT-R M.2442](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2442-2019-MSW-E.docx) las respuestas de 37 administraciones y una organización regional. En el Informe se incluyeron, además, las características detalladas e implementaciones actuales y planificadas de los RSTT, así como las necesidades de espectro de estos sistemas. El UIT-R preparó la Recomendación UIT‑R M.[RSTT\_FRQ], donde se presenta una posible armonización de las gamas de frecuencias para los RSTT a escala mundial y regional, así como algunas bandas de frecuencias utilizadas por distintas administraciones. Los resultados de estos estudios ofrecen elementos útiles para facilitar la armonización mundial o regional de las bandas de frecuencias para los RSTT dentro de las actuales atribuciones al servicio móvil.

En diversos países de la Región 1, algunas de estas bandas de frecuencias están armonizadas, sobre todo para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias RSTT.

## 1/1.11/3.1 Resumen y análisis de las necesidades de espectro de los RSTT

Un estudio de caso sobre las necesidades de espectro de los RSTT del Informe UIT‑R M.2442 muestra que las necesidades de espectro totales de aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias RSTT típicas serían de entre 11,9 MHz y 14,04 MHz (para el enlace ascendente) y de entre 4,7 MHz y 8,37 MHz (para el enlace descendente).

## 1/1.11/3.2 Resumen y análisis de las características técnicas y operativas y de la implementación de los RSTT

En el Informe UIT-R M.2418 se abordan la arquitectura, las aplicaciones, las tecnologías e hipótesis operativas de los RSTT. Se han identificado cuatro grandes categorías de aplicaciones RSTT:

− radiocomunicaciones ferroviarias (comunicación vocal, señalización y gestión del tráfico para el funcionamiento seguro del tren);

− información de posicionamiento del tren (adquisición de la información de posicionamiento del tren pertinente para su funcionamiento);

− comunicación ferroviaria a distancia (comunicación de datos entre la locomotora y tierra para el control del motor); y

− supervisión ferroviaria (adquisición y transmisión de vídeos de las zonas públicas y las vías, etc.).

En el Informe UIT-R M.2418-0 se contemplan también cinco hipótesis operativas genéricas de los RSTT, a saber, línea ferroviaria, estación ferroviaria, patio de maniobras, base de mantenimiento y nudo ferroviario.

La Recomendación UIT-R P.1411-9 contiene datos de propagación y métodos de predicción para la planificación de los sistemas de radiocomunicaciones de exteriores de corto alcance y redes de radiocomunicaciones de área local en la gama de frecuencias de 300 MHz a 100 GHz e incluye, entre otras, una cláusula dedicada a los RSTT.

## 1/1.11/3.3 Resumen y análisis de la utilización del espectro de los RSTT

A partir de los datos obtenidos durante la elaboración del Informe UIT-R M.2442 se sabe que el espectro que actualmente utilizan los RSTT varía de una administración a otra. El análisis de los datos disponibles permite llegar a las siguientes conclusiones de orden general sobre el espectro utilizado por las administraciones que respondieron al cuestionario para las cuatro grandes categorías de RSTT:

– los sistemas RSTT para aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias y comunicación ferroviaria a distancia suelen desplegarse en las bandas de frecuencias por debajo de 1 GHz;

– los sistemas de radiocomunicaciones para aplicaciones de información de posicionamiento del tren suelen utilizar las siguientes bandas de frecuencias: por debajo de 1 MHz para Axle Counter, en torno a 4 MHz (enlace ascendente) y 27 MHz (enlace descendente) para Balise y las bandas de ondas milimétricas para Radar;

– los sistemas de radiocomunicaciones para aplicaciones de supervisión ferroviaria, que utilizan en la actualidad distintos enfoques técnicos, utilizan las bandas de frecuencias por encima de 5 GHz.

Los sistemas de radiocomunicaciones para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias y comunicación ferroviaria a distancia utilizan las atribuciones al servicio móvil existentes.

Sin embargo, algunos sistemas de radiocomunicaciones para las aplicaciones de posicionamiento del tren y supervisión ferroviaria no utilizan las actuales atribuciones al servicio móvil. Por ejemplo, algunas pertenecen al servicio de radiolocalización.

# 1/1.11/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

Los procedimientos reglamentarios asociados con algunos de los métodos que se describen a continuación están definidos por aquéllos que proponen el método en cuestión, por lo que reflejan su opinión, y se presentaron y debatieron en el UIT-R.

En varias secciones del proyecto de Informe de la RPC se hace referencia a la situación de algunos países o regiones en cuanto a la utilización de ciertas bandas de frecuencias para los RSTT, lo que sólo implica a esos países o regiones y no debe considerarse como una generalización que implique que tales condiciones podrían ser aplicables a otros países o regiones.

## 1/1.11/4.1 Método A: Ninguna modificación del RR, excepto la supresión de la Resolución 236 (CMR‑15)

**Motivos**: Las Comisiones de Estudio del UIT-R pueden armonizar las frecuencias para los RSTT mediante las Recomendaciones y/o Informes UIT-R convenientes (por ejemplo, la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ]).

## 1/1.11/4.2 Método B: Adición de una nueva Resolución [A111-METHOD B] (CMR‑19), en la que se especifiquen las gamas de frecuencias para los RSTT y se haga referencia a la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R M.[RSTT\_FRQ], y supresión consiguiente de la Resolución 236 (CMR-15)

Una nueva Resolución de la CMR que especifique las gamas de frecuencias para los RSTT establecerá un marco reglamentario para guiar el proceso de armonización. Al mismo tiempo, una Recomendación UIT-R puede recomendar la armonización mundial y/o regional de las gamas de frecuencias para los RSTT y aportar flexibilidad.

## 1/1.11/4.3 Método C: Adición de una nueva Resolución [B111-METHOD C] (CMR-19), en la que no se especifiquen las gamas de frecuencias para los RSTT pero se haga referencia a la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ], y consiguiente supresión de la Resolución 236 (CMR-15)

Una nueva Resolución de la CMR puede establecer un marco reglamentario para guiar el proceso de armonización con referencias a la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ], que recomienda una posible armonización mundial y/o regional de las gamas de frecuencias para los RSTT. En la parte resolutiva de la nueva Resolución no se menciona ninguna banda de frecuencia específica.

# 1/1.11/5 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

1/1.11/5.1 Método A

NOC

**ARTÍCULOS**

NOC

**APÉNDICES**

SUP

RESOLUCIÓN 236 (CMR-15)

Sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias   
entre el tren y el entorno ferroviario

1/1.11/5.2 Método B

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A111-Method B] (CMR-19)

Armonización de bandas de frecuencias para sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y el entorno ferroviario (RSTT)

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que el transporte por ferrocarril contribuye al desarrollo económico y social mundial, especialmente en el caso de los países en desarrollo;

*b)* que el término «Sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y el entorno ferroviario (RSTT)» se refiere a los sistemas de radiocomunicaciones que permiten un mejor control del tráfico ferroviario, una mayor seguridad de los pasajeros y una mayor seguridad para las operaciones ferroviarias;

*c)* que las aplicaciones de RSTT pueden clasificarse en las siguientes grandes categorías: radiocomunicaciones ferroviarias, información de posicionamiento de trenes, comunicación ferroviaria a distancia y supervisión ferroviaria;

*d)* que los dispositivos utilizados en aplicaciones de información de posicionamiento del tren pueden basarse en dispositivos de corto alcance (SRD) que utilizan bandas de frecuencias contenidas en la versión más reciente de la Recomendación ITU-R SM.1896;

*e)* que la armonización del espectro para la aplicación de radiocomunicaciones ferroviarias de los RSTT puede ser prioritaria entre las cuatro categorías de aplicaciones de RSTT, porque las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias se encargan del despacho de los trenes, del control de los trenes y de otros servicios ferroviarios importantes, utilizados para garantizar la seguridad de las operaciones ferroviarias y de los pasajeros, cuya fiabilidad y calidad han de ser necesariamente altas;

*f)* que puede ser necesario integrar distintas tecnologías en múltiples bandas a fin de facilitar varias funciones, como por ejemplo el envío de órdenes, el control de las operaciones y la transmisión de datos, en los sistemas de ferrocarril en el tren y en la infraestructura ferroviaria para responder a las necesidades del entorno de los ferrocarriles de alta velocidad;

*g)* que las tecnologías para los RSTT están evolucionando y que hay organizaciones internacionales o regionales, como 3GPP, UIC, ETSI, ERA etc., que están elaborando especificaciones sobre tecnologías y nuevas funciones que contribuyen a esa evolución de los RSTT;

*h)* que la implementación de los futuros RSTT deberá tener en cuenta el desarrollo de la industria ferroviaria;

*i)* que, para evolucionar, las aplicaciones de seguridad del transporte ferroviario podrán necesitar más espectro;

*j)* que la armonización de las bandas de frecuencias para los RSTT no impide la utilización de esas bandas por cualquiera de las aplicaciones de los servicios primarios a los que están atribuidas;

*k)* que muchas administraciones desean facilitar la interoperabilidad de los RSTT, en particular para las operaciones transfronterizas, a fin de utilizar efectivamente los recursos de espectro y minimizar el riesgo de interferencia;

*l)* que la implantación de los RSTT requiere importantes inversiones a largo plazo y un entorno estable de reglamentación de las radiocomunicaciones;

*m)* que las normas internacionales y la armonización mundial/regional del espectro facilitan la implantación de los RSTT basados en las tecnologías rentables disponibles con las que se facilitarían las economías de escala para la industria ferroviaria,

reconociendo

*a)* que en el Informe UIT-R M.2418 se presentan la arquitectura genérica, las principales aplicaciones, las tecnologías vigentes y las hipótesis de funcionamiento genéricas de los RSTT;

*b)* que en el Informe UIT‑R M.2442 se detallan las características de los RSTT y se expone cómo algunas administraciones utilizan el espectro para las aplicaciones RSTT actuales y planificadas;

*c)* que en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ] se presentan las gamas de frecuencias RSTT armonizadas, así como las bandas de frecuencias de algunas administraciones;

*d)* que dentro de los RSTT hay categorías de aplicaciones y sistemas que funcionan en distintas bandas de frecuencias, no todas ellas atribuidas al servicio móvil;

*e)* que los sistemas para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias y comunicación ferroviaria a distancia están ampliamente implantados en las bandas de frecuencias por debajo de 1 GHz y que en algunos países se utilizan las bandas de frecuencias superiores, como las bandas de ondas milimétricas, para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias y supervisión ferroviaria de los RSTT,

observando

*a)* que, de entre las diversas tecnologías existentes, hay dos tecnologías normalizadas a nivel mundial, a saber, GSM-R y TETRA, que en la actualidad se utilizan ampliamente para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias de RSTT, y que en algunos países se están implantado para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias y comunicación ferroviaria a distancia RSTT basados en LTE;

*b)* que en el Informe UIT‑R M.2442 se indica que muchas administraciones utilizan el mismo conjunto de bandas de frecuencias para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias de RSTT y que ese conjunto puede servir de base para la armonización mundial o regional del espectro para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias;

*c)* que algunas administraciones de la Región 1 ya han armonizado una serie de bandas de frecuencias para algunas aplicaciones de RSTT;

*d)* que en general se prefieren las bandas de frecuencias más bajas para las aplicaciones de RSTT que necesitan grandes zonas de cobertura, mientras que las bandas de frecuencias más altas pueden ofrecer, entre otras cosas, una mayor capacidad para las aplicaciones con un gran volumen de datos de los RSTT,

destacando

que las administraciones deben tener flexibilidad para determinar:

– la cantidad de espectro que deben poner a disposición a escala nacional para los RSTT en las gamas indicadas en la parte resolutiva de la presente Resolución, a fin de atender a sus necesidades nacionales particulares;

– la necesidad y oportunidad de poner a disposición las bandas de frecuencias utilizadas para los RSTT, así como las condiciones de su utilización, incluidas las indicadas en la presente Resolución y en la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ], a fin de atender a las situaciones nacionales o regionales particulares; y

– si los sistemas RSTT existentes que utilizan otras bandas seguirán funcionando y necesitarán un soporte constante,

resuelve

1 alentar a las administraciones a utilizar, en la medida de lo posible, bandas de frecuencias armonizadas para los RSTT;

2 alentar a las administraciones a considerar, para la armonización regional de las frecuencias para los RSTT, en particular las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias, las siguientes gamas de frecuencias[[4]](#footnote-4), o partes de las mismas, atribuidas actualmente al servicio móvil: 138-174 MHz, 335,4-470 MHz, 873-915 MHz, 918-960 MHz (véanse las Notas 1 y 3);

NOTA 1 – Estas gamas de frecuencias 138-174 MHz, 335,4-470 MHz, 873-915 MHz, 918‑960 MHz para la posible armonización mundial no han sido objeto de ningún acuerdo y pueden ser examinadas con mayor detalle por la CMR-19.

3 alentar a las administraciones a considerar, para la armonización regional de las frecuencias para los RSTT, en particular para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias, las siguientes gamas de frecuencias, o partes de las mismas, atribuidas actualmente al servicio móvil:

a) en la Región 1:

– Opinión 1: Por determinar (véase la Nota 2);

NOTA 2 – Las gamas de frecuencias para la posible armonización regional en la Región 1, 138‑174 MHz, 340‑470 MHz, 873-925 MHz, se presentaron a la RPC19-2. Sin embargo, no se indicó nada sobre su viabilidad para la armonización en la Región 1. Por lo tanto, las gamas de frecuencias objeto de armonización para los RSTT habrán de definirse y deberán estudiarse con mayor detalle antes del comienzo y en el transcurso de la CMR-19.

– Opinión 2: 138-174 MHz, 340-470 MHz, 873-925 MHz;

b) en la Región 2: por determinar (véase la Nota 3);

NOTA 3 – No procede interpretar que las antedichas bandas de frecuencias impongan la necesidad de establecer requisitos para las bandas de frecuencias RSTT armonizadas a escala mundial y regional en la Región 2. Sin embargo, los proponentes de este método invitarían a los países a prestar la debida consideración a los beneficios de la armonización para las aplicaciones de RSTT enumeradas *supra*.

c) en la Región 3: 138-174 MHz, 335,4-470 MHz, 703-748 MHz, 758-803 MHz, 873‑915 MHz, 918-960 MHz, 1 770-1 880 MHz, 43,5-45,5 GHz, 92-109,5 GHz (véase la Nota 4);

NOTA 4 – Los Miembros de la APT estiman que las bandas de frecuencias (o partes de las mismas) comprendidas en las antedichas gamas de frecuencias de las atribuciones existentes al servicio móvil podrían considerarse como bandas de frecuencias potencialmente armonizadas en la Región 3 para los RSTT, en particular las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias. Los Miembros de la APT examinarán en mayor detalle este enfoque para la armonización.

Opinión: Algunas administraciones y algunos Miembros del UIT-R han manifestado su preocupación por la utilización de gamas de frecuencias en los *resuelve* 2 y 3, en particular cuando las gamas de frecuencias propuestas abarcan bandas que no están atribuidas al servicio móvil o lo están a título secundario, lo que las hace inadecuadas para su armonización para los RSTT.

4 alentar a las administraciones a considerar bandas de frecuencias en las gamas de frecuencias especificadas en el *resuelve* 2 y el *resuelve* 3, y otras posibles gamas de frecuencias armonizadas futuras, así como las bandas de frecuencias específicas de cada país para los RSTT, a fin de incluirlas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ],

invita al Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

1 a continuar sus estudios técnicos y formular recomendaciones relativas a la aplicación técnica y operativa de los RSTT, teniendo en cuenta las necesidades de espectro y la evolución de los RSTT, a fin de facilitar la aplicación oportuna de la presente Resolución;

2 a examinar y actualizar la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ] y otras Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes, según proceda,

invita a las administraciones

a fomentar que las agencias y organizaciones ferroviarias utilicen las publicaciones UIT-R pertinentes a la hora de implementar tecnologías y sistemas para los RSTT,

invita a los Estados Miembros, a los Miembros de Sector, a los Asociados y a las Instituciones Académicas

a participar activamente en los estudios presentando contribuciones al UIT‑R,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC) y otras organizaciones internacionales y regionales competentes.

SUP

RESOLUCIÓN 236 (CMR-15)

Sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias   
entre el tren y el entorno ferroviario

1/1.11/5.3 Método C

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [B111-Method C] (CMR-19)

Armonización de bandas de frecuencias para sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y el entorno ferroviario (RSTT)

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que el transporte por ferrocarril contribuye al desarrollo económico y social mundial, especialmente en el caso de los países en desarrollo;

*b)* que el término «Sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y el entorno ferroviario (RSTT)» se refiere a los sistemas de radiocomunicaciones que permiten un mejor control del tráfico ferroviario, una mayor seguridad de los pasajeros y una mayor seguridad para las operaciones ferroviarias;

*c)* que las aplicaciones de RSTT pueden clasificarse en las siguientes grandes categorías: radiocomunicaciones ferroviarias, información de posicionamiento de trenes, comunicación ferroviaria a distancia y supervisión ferroviaria;

*d)* que los dispositivos utilizados en aplicaciones de información de posicionamiento del tren pueden basarse en dispositivos de corto alcance (SRD) que utilizan bandas de frecuencias contenidas en la versión más reciente de la Recomendación ITU-R SM.1896;

*e)* que la armonización del espectro para la aplicación de radiocomunicaciones ferroviarias de los RSTT puede ser prioritaria entre las cuatro categorías de aplicaciones de RSTT, porque las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias se encargan del despacho de los trenes, del control de los trenes y de otros servicios ferroviarios importantes, utilizados para garantizar la seguridad de las operaciones ferroviarias y de los pasajeros, cuya fiabilidad y calidad han de ser necesariamente altas;

*f)* que puede ser necesario integrar distintas tecnologías en múltiples bandas a fin de facilitar varias funciones, como por ejemplo el envío de órdenes, el control de las operaciones y la transmisión de datos, en los sistemas de ferrocarril en el tren y en la infraestructura ferroviaria para responder a las necesidades del entorno de los ferrocarriles de alta velocidad;

*g)* que las tecnologías para los RSTT están evolucionando y que hay organizaciones internacionales o regionales, como 3GPP, UIC, ETSI, ERA etc., que están elaborando especificaciones tecnológicas y nuevas funciones que contribuyen a esa evolución de los RSTT;

*h)* que la implementación de los futuros RSTT deberá tener en cuenta el desarrollo de la industria ferroviaria;

*i)* que, para evolucionar, las aplicaciones de seguridad del transporte ferroviario podrán necesitar más espectro;

*j)* que la armonización de las bandas de frecuencias para los RSTT no impide la utilización de esas bandas por cualquiera de las aplicaciones de los servicios primarios a los que están atribuidas;

*k)* que muchas administraciones desean facilitar la interoperabilidad de los RSTT, en particular para las operaciones transfronterizas, a fin de utilizar efectivamente los recursos de espectro y minimizar el riesgo de interferencia;

*l)* que la implantación de los RSTT requiere importantes inversiones a largo plazo y un entorno estable de reglamentación de las radiocomunicaciones;

*m)* que las normas internacionales y la armonización mundial/regional del espectro facilitan la implantación de los RSTT basados en las tecnologías rentables disponibles con las que se facilitarían las economías de escala para la industria ferroviaria,

reconociendo

*a)* que en el Informe UIT-R M.2418 se presentan la arquitectura genérica, las principales aplicaciones, las tecnologías vigentes y las hipótesis de funcionamiento genéricas de los RSTT;

*b)* que en el Informe UIT-R M.2442 se detallan las características de los RSTT y se expone cómo algunas administraciones utilizan el espectro para las aplicaciones RSTT actuales y planificadas;

*c)* que en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ] se presentan las gamas de frecuencias RSTT armonizadas, así como las bandas de frecuencias de algunas administraciones;

*d)* que dentro de los RSTT hay categorías de aplicaciones y sistemas que funcionan en distintas bandas de frecuencias, no todas ellas atribuidas al servicio móvil;

*e)* que los sistemas para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias y comunicación ferroviaria a distancia están ampliamente implantados en las bandas de frecuencias por debajo de 1 GHz y que en algunos países se utilizan las bandas de frecuencias superiores, como las bandas de ondas milimétricas, para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias y supervisión ferroviaria de los RSTT,

observando

*a)* que, de entre las diversas tecnologías existentes, hay dos tecnologías normalizadas a nivel mundial, a saber, GSM-R y TETRA, que en la actualidad se utilizan ampliamente para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias de RSTT, y que en algunos países se están implantado para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias y comunicación ferroviaria a distancia RSTT basados en LTE;

*b)* que en el Informe UIT-R M.2442 se indica que muchas administraciones utilizan el mismo conjunto de bandas de frecuencias para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias de RSTT y que ese conjunto puede servir de base para la armonización mundial o regional del espectro para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias;

*c)* que algunas administraciones de la Región 1 ya han armonizado una serie de bandas de frecuencias para algunas aplicaciones de RSTT;

*d)* que en general se prefieren las bandas de frecuencias más bajas para las aplicaciones de RSTT que necesitan grandes zonas de cobertura, mientras que las bandas de frecuencias más altas pueden ofrecer, entre otras cosas, una mayor capacidad para las aplicaciones con un gran volumen de datos de los RSTT,

destacando

que las administraciones deben tener flexibilidad para determinar:

– la cantidad de espectro que deben poner a disposición a escala nacional para los RSTT en las gamas indicadas en la parte resolutiva de la presente Resolución, a fin de atender a sus necesidades nacionales particulares;

– la necesidad y oportunidad de poner a disposición las bandas de frecuencias utilizadas para los RSTT, así como las condiciones de su utilización, incluidas las indicadas en la presente Resolución y en la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ], a fin de atender a las situaciones nacionales o regionales particulares; y

– si los sistemas RSTT existentes que utilizan otras bandas seguirán funcionando y necesitarán un soporte constante,

resuelve

alentar a las administraciones a utilizar, en la medida de lo posible, bandas de frecuencias armonizadas para los RSTT, considerando las gamas de frecuencias[[5]](#footnote-5)1, o partes de las mismas, que se indican en la versión más reciente de la Recomendación ITU-R M.[RSTT\_FRQ], a fin de lograr la armonización mundial y/o regional de las frecuencias para los RSTT, en particular para las aplicaciones de radiocomunicaciones ferroviarias, dentro de las atribuciones al servicio móvil existentes,

invita al Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

1 a continuar sus estudios técnicos y formular recomendaciones relativas a la aplicación técnica y operativa de los RSTT, teniendo en cuenta las necesidades de espectro y la evolución of RSTT, a fin de facilitar la aplicación oportuna de la presente Resolución;

2 a examinar y revisar la Recomendación UIT-R M.[RSTT\_FRQ] y otras Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes, según proceda,

invita a las administraciones

a fomentar que las agencias y organizaciones ferroviarias utilicen las publicaciones UIT-R pertinentes a la hora de implementar tecnologías y sistemas para los RSTT,

invita a los Estados Miembros, a los Miembros de Sector, a los Asociados y a las Instituciones Académicas

a participar activamente en los estudios presentando contribuciones al UIT‑R,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC) y otras organizaciones internacionales y regionales competentes.

SUP

RESOLUCIÓN 236 (CMR-15)

Sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias   
entre el tren y el entorno ferroviario

Punto 1.12 del orden del día

*1.12 considerar las posibles bandas de frecuencias armonizadas a nivel mundial o regional, en la mayor medida posible, para la implantación de sistemas de transporte inteligentes (STI) en evolución en atribuciones existentes al servicio móvil de conformidad con la Resolución* ***237 (CMR-15)****;*

Resolución **237 (CMR‑15)** – *Aplicaciones de los sistemas de transporte inteligentes*

# 1/1.12/1 Resumen ejecutivo

Es necesario considerar las posibles bandas de frecuencias armonizadas a nivel mundial o regional para la implantación de sistemas de transporte inteligentes (STI).

Los STI evolutivos se están desplegando con el fin de ayudar a la conducción segura y facilitar la eficiencia de los sistemas de transporte y la sostenibilidad ambiental. Se reconoce que las bandas de frecuencias de las atribuciones existentes al servicio móvil que se utilizan para los STI evolutivos también podrían utilizarse para otras aplicaciones y servicios.

Se han elaborado diversos Informes y Recomendaciones del UIT-R sobre este punto del orden del día, como se indica en el § 1/1.12/3.

De los estudios realizados por el UIT-R se desprende que algunas administraciones de las tres Regiones han designado la banda de frecuencias 5 850-5 925 MHz, o partes de ésta, para el despliegue de STI en evolución. En la Recomendación UIT-R M.2121 se recomienda utilizar en cada Región varias bandas de frecuencias, en su totalidad o en parte, para las aplicaciones de los STI presentes y futuros.

Se han propuesto tres métodos para satisfacer este punto del orden del día:

− Método A: No modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones, dado que los STI siguen funcionando dentro de las actuales atribuciones al servicio móvil y la necesaria armonización de frecuencias para los STI puede lograrse mediante Recomendaciones e Informes del UIT‑R.

− Método B: No modificar el cuadro de atribuciones de frecuencias del Reglamento de Radiocomunicaciones y añadir una nueva Resolución de la CMR para instar a las administraciones a utilizar la banda 5 850-5 925 MHz, o partes de ésta, como banda de frecuencias armonizada a escala mundial para los STI en evolución. Otra(s) banda(s) de frecuencias armonizada(s) para aplicaciones de STI en evolución remiten a la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2121.

− Método C: No modificar el cuadro de atribuciones de frecuencias del Reglamento de Radiocomunicaciones y crear una nueva Resolución de la CMR para instar a las administraciones a utilizar las bandas de frecuencias armonizadas a escala mundial y regional para aplicaciones de STI en evolución, remitiendo a la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2121.

En estos tres métodos, la Resolución **237 (CMR-15)** debe suprimirse.

# 1/1.12/2 Antecedentes

Desde 1995 se han llevado a cabo actividades de investigación y desarrollo para sistemas de infocomunicaciones en calidad de tecnologías fundamentales de los STI. Estos STI, incluidos los STI tradicionales, se han desplegado en algunos países. En algunos países se han desplegado STI evolutivos, comprendidos los de comunicaciones entre vehículos (V2V), entre vehículos e infraestructura (V2I), entre vehículos y redes (V2N) y entre vehículos y peatones (V2P) con el fin de hacer más segura la conducción. Las comunicaciones desde vehículos en movimiento es uno de los casos habituales de utilización de las radiocomunicaciones y diversas aplicaciones de STI, comprendidas las de la nueva generación, dependen en gran medida de las tecnologías de radiocomunicaciones.

Los STI evolutivos también han adquirido importancia para reducir los problemas de tráfico en las carreteras, como la congestión y los accidentes. A fin de resolver asuntos relacionados con la seguridad vial y la eficiencia, se estudian en el UIT-R los STI de comunicación entre vehículos y el entorno (por ejemplo, WAVE, ETSI ITS-G5, V2X basado en LTE, ITS Connect).

Reconociendo que la armonización del espectro y la normalización internacional facilitarían la implantación a escala mundial de las radiocomunicaciones para STI, la CMR-15 aprobó el punto 1.12 del orden del día de la CMR‑19 y en la Resolución **237 (CMR-15)** se pide considerar la posible armonización a escala mundial o regional de bandas de frecuencias para el despliegue de STI evolutivos en atribuciones existentes al servicio móvil. Las bandas del servicio móvil utilizadas por los STI también pueden emplearse para otras aplicaciones y servicios y algunas de estas bandas de frecuencias también se están examinando en el marco de otros puntos del orden del día.

# 1/1.12/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

Los estudios técnicos y operativos realizados por el UIT-R en relación con el punto 1.12 del orden del día de la CMR-19 indican que algunas administraciones de las Regiones 1, 2 y 3 han designado la banda de frecuencias 5 850-5 925 MHz, o partes de ésta, para la implantación de STI en evolución. En consecuencia, el UIT-R ha elaborado la nueva Recomendación UIT-R M.2121, «Armonización de las bandas de frecuencias para los sistemas de transporte inteligentes en el servicio móvil» y el nuevo Informe UIT-R.2445, «Utilización de sistemas de transporte inteligentes».

Opinión 1: Los enlaces ascendentes de las estaciones terrenas del SFS podrían causar interferencia perjudicial a los receptores de los STI en evolución. Por consiguiente, algunas administraciones de la Región 1 han llegado a la conclusión de que las estaciones de STI en evolución no pueden reclamar protección contras los enlaces ascendentes de las estaciones terrenas del SFS en la banda de frecuencias 5 850-5 925 MHz. En estos casos, cualquier problema de coexistencia que surja entre las estaciones de STI en evolución y dichos enlaces ascendentes puede mitigarse al diseñar los equipos de STI en evolución; en el diseño se tomará en consideración la interferencia perjudicial que pudieran causar las estaciones terrenas del SFS.

Opinión 2: La banda de frecuencias 5 850-5 925 MHz puede compartirse entre los servicios móvil y SFS a título coprimario y todo problema de coexistencia en esta banda será un asunto de competencia nacional.

Opinión 3: En lo que respecta a la coordinación entre diversos servicios a escala nacional, cabe subrayar que el UIT-R no se ocupa de problemas de índole nacional, ya que la política nacional de cada administración sobre cómo gestionar la utilización de servicios de radiocomunicaciones en lo relativo al espectro es un asunto de competencia nacional y no deberá examinarse a escala internacional.

Opinión 4: La probabilidad de que las estaciones de STI en evolución causen interferencia a los receptores espaciales del SFS es prácticamente insignificante.

## 1/1.12/3.1 Recomendaciones e Informes del UIT-R

El UIT-R ha publicado los siguientes documentos: Recomendaciones [UIT-R M.1452-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1452/es), [UIT-R M.1453-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1453/es), [UIT-R M.1890[-1]](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1890/es), [UIT-R M.2084[-1]](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2084/es) y [UIT-R M.2121](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2121/es) e Informes [UIT-R M.2228-1](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2228/es) y [UIT-R M.2445](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2445/es).

# 1/1.12/4 Métodos para responder al punto del orden del día

## 1/1.12/4.1 Método A – No modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones y suprimir la Resolución 237 (CMR-15)

No modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones, salvo la supresión de la Resolución **237 (CMR‑15)**.

**Motivos**: Los STI funcionan dentro de las atribuciones existentes al servicio móvil. La armonización de frecuencias para los STI, que se utilizan para el intercambio de información a fin de mejorar la gestión del tráfico y ayudar a la conducción segura, puede lograrse en el marco de los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-R mediante las Recomendaciones y/o Informes del UIT‑R aplicables (por ejemplo, la Recomendación UIT-R M.2121).

## 1/1.12/4.2 Método B – Añadir una nueva Resolución CMR y una referencia no obligatoria a una Recomendación UIT-R

No modificar el cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Reglamento de Radiocomunicaciones y añadir una nueva Resolución de la CMR destinada a instar a las administraciones a utilizar la banda 5 850-5 925 MHz, o partes de ésta, como banda de frecuencias armonizada a escala mundial para los STI en evolución. Otra(s) banda(s) de frecuencias armonizada(s) para aplicaciones de STI en evolución remiten a la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2121.

Este método establece un marco normativo para la armonización a escala mundial o regional de aplicaciones de STI mediante una nueva Resolución de la CMR. Las actuales bandas de frecuencias armonizadas a escala mundial para los STI en evolución vienen indicadas en la nueva Resolución de la CMR. Cabe la posibilidad de incluir una referencia no obligatoria a las demás frecuencias armonizadas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2121.

## 1/1.12/4.3 Método C – Añadir una nueva Resolución de la CMR y una referencia no obligatoria a una Recomendación UIT‑R

No modificar el cuadro de atribución de bandas de frecuencias del RR y añadir una nueva Resolución de la CMR para instar a las administraciones a utilizar las bandas de frecuencias armonizadas a escala mundial y regional, remitiendo a Recomendaciones del UIT-R. Suprimir la Resolución **237 (CMR-15)**.

Este método proporciona un marco reglamentario para la armonización mundial o regional de las aplicaciones de STI mediante la creación de una nueva Resolución de la CMR y la aplicación de la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R M.2121.

# 1/1.12/5 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

1/1.12/5.1 Para el Método A

NOC

**ARTÍCULOS**

NOC

**APÉNDICES**

SUP

RESOLUCIÓN 237 (CMR-15)

Aplicaciones de los sistemas de transporte inteligentes

1/1.12/5.2 Para los Métodos B y C

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A112] (CMR-19)

Armonización de bandas de frecuencias para las aplicaciones   
de los sistemas de transporte inteligentes evolutivos   
en las atribuciones al servicio móvil

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que las tecnologías de la información y la comunicación están ya integradas en los sistemas de los vehículos a fin de ofrecer aplicaciones de comunicaciones para los sistemas de transporte inteligentes (STI) evolutivos destinadas a mejorar la gestión del tráfico y proporcionar ayudas para una conducción segura;

*b)* que se debe considerar la armonización del espectro para aplicaciones de STI evolutivos, utilizadas a escala mundial o regional;

*c)* que es necesario incorporar nuevas tecnologías, incluidas las de radiocomunicaciones, en los sistemas de transporte terrestres;

*d)* que muchos nuevos vehículos conectados utilizan tecnologías inteligentes en los vehículos que combinan la gestión avanzada del tráfico, información avanzada para el viajero, sistemas de gestión de transportes públicos y/o sistemas avanzados de gestión de la flota, con el fin de mejorar la gestión del tráfico;

*e)* que están surgiendo actualmente sistemas de radiodifusión de los STI y futuras tecnologías de radiocomunicaciones para vehículos;

*f)* que algunas administraciones utilizan bandas de frecuencias armonizadas para aplicaciones de radiocomunicaciones de los STI;

*g)* que, en determinadas circunstancias, los enlaces ascendentes de las estaciones terrenas del SFS pueden causar interferencia a las estaciones de los STI, que pueden tener problemas de funcionamiento cuando se encuentran en su proximidad;

*h)* que puede lograrse la compatibilidad entre las estaciones de los STI y las estaciones espaciales del SFS, para ciertas estaciones de los STI interferentes,

reconociendo

*a)* que la armonización del espectro y la normalización internacional facilitarían la implantación a escala mundial de las radiocomunicaciones para STI evolutivos y permitirían lograr economías de escala al hacer llegar al público los equipos y servicios STI evolutivos;

*b)* que la designación de dichas bandas de frecuencias, o partes de las mismas, armonizadas para los STI en evolución no impide la utilización de estas bandas/frecuencias por otras aplicaciones de los servicios a los que están atribuidas ni establece prioridad alguna en cuanto a la aplicación y utilización del Reglamento de Radiocomunicaciones;

*c)* que en las bandas de frecuencias armonizadas para los STI, o en partes de las mismas, hay servicios existentes cuya protección es necesario garantizar;

*d)* que un determinado país de la Región 3 explota un sistema STI en torno a 5,8 GHz, como se describe en la Recomendación UIT-R M.1453;

*e)* que los STI evolutivos también revisten cierta importancia para ayudar a reducir problemas de tráfico en carretera, como congestiones y accidentes;

*f)* que los estudios del UIT-R en materia de tecnologías de STI evolutivos (por ejemplo, WAVE, ETSI ITS-G5, V2X basada en LTE, ITS Connect) tienen por objeto abordar cuestiones relacionadas con la seguridad vial y la eficiencia en carretera,

observando

*a)* que en la Recomendación UIT‑R M.1890 se dan orientaciones con respecto a los requisitos de interfaz radioeléctrica de los STI;

*b)* que en la Recomendación UIT‑R M.1453 se esbozan las tecnologías y las características aplicables a las comunicaciones especializadas de corto alcance en 5,8 GHz;

*c)* que algunas administraciones en cada una de las tres Regiones de la UIT han desplegado redes de radiocomunicaciones de área local en la banda de frecuencias 5 725‑5 825 MHz y otras administraciones están considerando la posibilidad de permitir redes de radiocomunicaciones de área local en la banda de frecuencias 5 850‑5 925 MHz;

*d)* que se han realizado estudios y pruebas de viabilidad y en condiciones reales de las radiocomunicaciones avanzadas de STI evolutivos con el fin de mejorar la seguridad del tráfico y reducir los efectos en el medio ambiente, como se describe en el Informe UIT‑R M.2228;

*e)* que las normas de la interfaz radioeléctrica de las comunicaciones de vehículo a vehículo y de vehículo a infraestructura para aplicaciones de STI evolutivos se describen en la Recomendación UIT‑R M.2084;

*f)* que la utilización de los STI en los Estados Miembros de la UIT se describe en el Informe UIT-R M.2245;

*g)* que algunas administraciones han considerado que los dispositivos de STI no pueden reclamar protección contra los enlaces ascendentes de las estaciones terrenas del SFS en la banda de frecuencias 5 850-5 925 MHz con miras a facilitar la coexistencia y que, en este caso, los dispositivos de STI desplegados tienen que asumir la interferencia causada por los enlaces ascendentes de las estaciones terrenas del SFS;

*h)* que algunas administraciones de la Región 1, en el espíritu del Artículo **6**, aplican un planteamiento basado en la coordinación, en virtud del cual las estaciones de los STI implantadas no pueden reclamar protección contra los enlaces de las estaciones terrenas del SFS en la banda 5 850‑5 925 MHz;

*i)* que en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2121 se indican las bandas de frecuencias para los STI evolutivos,

destacando

que las disposiciones de los números **1.59** y **4.10** no se aplican a las aplicaciones de STI evolutivos que funcionan en las atribuciones al servicio móvil,

resuelve

Para el Método B

instar a las administraciones a considerar la posibilidad de utilizar la banda de frecuencias 5 850‑5 925 MHz, o partes de la misma, al planificar y desplegar aplicaciones de STI evolutivos, a fin de lograr la armonización de frecuencias teniendo en cuenta los *reconociendo b)* y *d)* anteriores;

que las demás bandas de frecuencias armonizadas, que se enumeran en la versión más reciente de la Recomendación UIT-M. 2121, pueden considerarse como bandas de frecuencias armonizadas para los STI evolutivos,

Para el Método C

instar a las administraciones a considerar la posibilidad de armonizar a escala mundial o regional las bandas de frecuencias que se indican en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2121, o partes de las mismas, cuando planifiquen y desplieguen aplicaciones de STIen evolución, teniendo en cuenta el *reconociendo b)* anterior,

Para los Métodos B y C

invita a los Estados Miembros y a los Miembros de Sector

a tener en cuenta, en su caso, los posibles problemas de coexistencia entre las estaciones de los STI y las estaciones terrenas del SFS que funcionan en la banda de frecuencias 5 850-5 925 MHz,

invita a los Estados Miembros, a los Miembros de Sector, a los Asociados y a las Instituciones Académicas

a contribuir activamente a los estudios del UIT-R relativos a los STI,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de organizaciones internacionales y regionales competentes que se ocupan de temas relativos a los STI.

*[NOTA – Una vez se haya seleccionado entre los Métodos B o C, sólo deben mantenerse las partes pertinentes en este proyecto de nueva Resolución.]*

SUP

RESOLUCIÓN 237 (CMR-15)

Aplicaciones de los sistemas de transporte inteligentes

Punto 1.14 del orden del día

*1.14 considerar, basándose en los estudios del UIT‑R, de conformidad con la Resolución****160 (CMR-15),*** *medidas reglamentarias apropiadas para las estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), dentro de las atribuciones del servicio fijo existentes;*

Resolución **160 (CMR-15)** – *Facilitación del acceso a aplicaciones de banda ancha transmitidas por estaciones en plataformas de gran altitud*

# 1/1.14/1 Resumen ejecutivo

El punto 1.14 del orden del día de la CMR-19 considera las necesidades de espectro adicional para los enlaces de pasarela y los enlaces de terminales fijos de las HAPS para proporcionar conectividad de banda ancha en el servicio fijo (SF) de conformidad con la Resolución **160 (CMR‑15)**.

Los resultados de los estudios estiman que las necesidades totales de espectro de las HAPS son las siguientes:

– entre 396 MHz (para la configuración con menor densidad de usuarios) y 2 969 MHz (para la configuración con mayor densidad de usuarios) para los enlaces tierra a HAPS;

– entre 324 MHz (para la configuración con menor densidad de usuarios) y 1 505 MHz (para la configuración con mayor densidad de usuarios) para los enlaces HAPS a tierra.

Para realizar los estudios de compartición, el UIT-R consideró las siguientes gamas de frecuencias:

– 6 440-6 520 MHz;

– 21,4-22 GHz (sólo Región 2);

– 24,25-27,5 GHz (sólo Región 2);

– 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz;

– 38-39,5 GHz;

– 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz.

En el § 1/1.14/4 se presentan los métodos genéricos para responder al punto del orden del día que figuran a continuación y se describe su metodología de aplicación en las bandas de frecuencias antes mencionadas, según procede:

– Método A – Ningún cambio

– Método B – Identificación de bandas para las HAPS, de conformidad con la Resolución**160 (CMR-15)**, con las siguientes opciones:

• Método B1 – Revisión de las disposiciones reglamentarias para las HAPS del servicio fijo (SF) con categoría primaria en las bandas ya identificadas para las HAPS.

• Método B2 – Adición de nueva(s) identificación(es) para las HAPS en bandas ya atribuidas al SF a título primario.

• Método B3 – Adición de una atribución primaria al SF y una nueva identificación para las HAPS en la banda 24,25-25,25 GHz (Región 2), que todavía no está atribuida al SF.

– Método C – Supresión de la identificación para las HAPS existente, de conformidad con el *resuelve* 3 de la Resolución **160 (CMR-15)**.

# 1/1.14/2 Antecedentes

Las innovaciones tecnológicas y la creciente necesidad de ampliar la disponibilidad de banda ancha han conllevado un examen del entorno normativo vigente en materia de plataformas de prestación de servicios, como las HAPS. Las estaciones que funcionan en la estratosfera se hallan a una altura suficiente como para proporcionar servicios de banda ancha a una zona amplia. Las pruebas llevadas a cabo recientemente en estaciones que ofrecen banda ancha a más de 20 km sobre el nivel del suelo han demostrado la capacidad de estas últimas para proporcionar conectividad a comunidades subatendidas con unos niveles mínimos de infraestructura en tierra. Las plataformas HAPS también son de interés para la gestión de catástrofes.

Es necesario contar con más opciones para prestar servicios de banda ancha, sobre todo para los países cuya infraestructura está menos desarrollada. Las HAPS pueden propiciar el despliegue de la banda ancha al facilitar una plataforma de prestación de servicios adicional que puede aumentar la capacidad de otros proveedores gracias a la utilización de plataformas innovadoras y de fácil instalación en la parte superior de la atmósfera. A tenor de esa posibilidad, la CMR-15 adoptó la Resolución **160** para estudiar la manera de facilitar el acceso a las aplicaciones de banda ancha mundiales que ofrecen las HAPS del SF.

Las aplicaciones HAPS de banda ancha en el SF sean diversas y ofrezcan acceso a Internet a los usuarios a medio (entre días y semanas) y largo plazo. Puede tratarse de acceso fijo directo al hogar, un enlace a un punto de acceso o una conexión de retroceso para redes distantes. La capacidad puede variar en función de la conectividad y el uso específico (por ejemplo, operaciones de socorro en caso de catástrofe, uso comercial, etc.). En cualquier caso, las HAPS establecen una conexión del SF entre una plataforma HAPS a bordo de una aeronave y estaciones en tierra del SF temporales o permanentes.

# 1/1.14/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 1/1.14/3.1 Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes

Las Recomendaciones de la UIT pertinentes son las siguientes:

UIT-R [F.699-8](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.699/es), UIT-R [F.758-6](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.758/es), UIT-R [F.1500-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1500/es), UIT-R [F.1501-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1501/es), UIT-R [F.1569-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1569/es), UIT‑R [F.1570-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1570/es), UIT-R [F.1607-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1607/es), UIT-R [F.1608-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1608/es), UIT-R [F.1609-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1609/es), UIT-R [F.1612-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1612/es), UIT‑R [F.1764-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1764/es), UIT-R [F.1819-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1819/es), UIT-R [F.1891-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1891/es), UIT-R [F.2011-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.2011/es), UIT-R [F.1820-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1820/es), UIT‑R [P.1409-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.1409/es), UIT-R [SF.1601-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-SF.1601/es), UIT-R [SF.1843-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-SF.1843/es), UIT-R [RS.1813-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1813/es), UIT-R [RS.1861-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1861/es), UIT‑R [RS.2017-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-RS.2017/es), UIT-R [RS.1858-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1858/es), UIT-R [SM.1541-6](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1541/es), UIT-R [SA.1396-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1396/es), UIT-R [SA.1811-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1811/es), UIT-R [SA.509-3](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.509/es), UIT-R [SA.609-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.609/es), UIT-R [SA.1014-3](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1014/es), UIT-R [SA.1155-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1155/es), UIT‑R [SA.1276-5](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1276/es), UIT‑R [SA.1414-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1414-1-201312-I/en), UIT-R [M.2101-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2101/es), UIT-R [M.2114-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2114/es), UIT-R [P.525-3](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.525/es), UIT-R [M.2120-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2120/es), UIT‑R [RA.769-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-RA.769/es).

A fin de realizar los estudios previstos por la Resolución **160 (CMR-15)**,el UIT-R ha preparado el siguiente Informe:

Informe [UIT-R F.2438](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2438/es), *Necesidades de espectro de los enlaces de banda ancha de las estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) que funcionan en el servicio fijo.*

Informe [UIT-R F.2439](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2439/es), *Características técnicas y de instalación de estaciones de banda ancha situadas en plataformas a gran altitud en las bandas 6 440-6 520 MHz, 21,4‑22,0 GHz, 24,25‑27,5 GHz, 27,9-28,2 GHz, 31,0-31,3 GHz, 38,0-39,5 GHz, 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz que se han de utilizar en los estudios de compartición y compatibilidad*.

Los resultados de los estudios de compatibilidad realizados en el marco de este punto del orden del día se presentan en los siguientes documentos:

− Informe UIT-R F.2437 sobre estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS para el servicio fijo en la banda de frecuencias 6 400‑6 520 MHz;

− APN Informe UIT-R F.[HAPS-21 GHz] sobre estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS de banda ancha en la gama de frecuencias 21,4‑22 GHz ([Anexo 16](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N16!MSW-E.docx) al Documento [5C/617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0617/es));

− APN Informe UIT-R F.[HAPS-25 GHZ] sobre estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS de banda ancha en la gama de frecuencias 24,25‑27,5 GHz ([Anexo 17](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N17!MSW-E.docx) al Documento [5C/617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0617/es));

− APN Informe UIT-R F.[HAPS-31 GHz] sobre estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS de banda ancha en las gamas de frecuencias 27,9‑28,2 y 31,0-31,3 GHz ([Anexo 18](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N18!MSW-E.docx) al Documento [5C/617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0617/es));

− APN Informe UIT-R F.[HAPS-39 GHZ] sobre estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS de banda ancha en la gama de frecuencias 38‑39,5 GHz ([Anexo 19](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N19!MSW-E.docx) al Documento [5C/617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0617/es));

− APN Informe UIT-R F.[HAPS-47GHz] sobre estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS de banda ancha en las gamas de frecuencias 47,2‑47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz ([Anexo 20](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N20!MSW-E.docx) al Documento [5C/617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0617/es)).

## 1/1.14/3.2 Características técnicas y de despliegue de las HAPS y necesidades de espectro para las aplicaciones de banda ancha

### 1/1.14/3.2.1 Características técnicas y de despliegue de los sistemas HAPS

A fin de realizar los estudios de compartición y compatibilidad, en el Informe UIT-R F.2439 se determinaron y presentaron las características técnicas y operativas de las HAPS para la prestación de aplicaciones de banda ancha. Estas características corresponden al despliegue de HAPS para aplicaciones de banda ancha en las identificaciones existentes, enumeradas en el *reconociendo c)* de la Resolución **160 (CMR-15)**, y las posibles identificaciones adicionales para HAPS en las bandas del SF 38-39,5 GHz (mundial) y 21,4-22 GHz y 24,25-27,5 GHz (Región 2 únicamente).

### 1/1.14/3.2.2 Implementaciones de HAPS de banda ancha

Las aplicaciones HAPS de banda ancha son diversas y ofrecen acceso a Internet de banda ancha a los usuarios a medio y largo plazo (de algunos días a varias semanas). La capacidad puede variar en función de la conectividad y el uso específico (por ejemplo, operaciones de socorro en caso de catástrofe, uso comercial, etc.). En cualquier caso, las HAPS establecen una conexión del servicio fijo con estaciones en tierra del SF temporales o permanentes. A lo largo de los estudios realizados por el UIT-R en virtud del punto 1.14 del orden del día de la CMR-19, se presentaron diversas implementaciones de HAPS para uso comercial.

### 1/1.14/3.2.3 Descripción de las HAPS y las estaciones en tierra

Se realiza la hipótesis de que cada implantación de las plataformas para las HAPS se ajusta a la definición de las HAPS que figura en el número **1.66A** del RR.Por consiguiente, las HAPS funcionarán en una posición nominal fija.

Opinión 1: según algunas administraciones, las HAPS deben funcionar en una posición nominal fija. Los sistemas HAPS considerados en el Informe UIT-R ITU-R F.2439 tienen una tolerancia en latitud norte/sur y longitud este/oeste (mantenimiento de la estación plataforma), que en general oscila entre 1 y 5 km. Las administraciones notificantes tienen que proporcionar la tolerancia a la BR en cumplimiento de la información exigida en el Apéndice **4** del RR (véase el Apéndice 4, Anexo 1, Cuadro 2, que incluye los datos obligatorios de las tolerancias en latitud norte y sur, las tolerancias en longitud este y oeste, y la tolerancia en altitud). Esos datos no incluyen información asociada al radio de vuelo HAPS en torno a una posición nominal. En consecuencia, no se han estudiado las repercusiones de las desviaciones respecto de los elementos notificados por medio de tolerancias sobre el entorno de interferencia, ni los posibles límites de tolerancias y el radio del movimiento de la plataforma, en su caso, para la posición fija nominal.

Opinión 2: algunas administraciones consideran que las tolerancias en materia de posición de las HAPS no afectan a las conclusiones de los estudios, incluidos los estudios de compartición y compatibilidad, realizados en el marco del punto 1.14 del orden del día. Por otro lado, las disposiciones específicas para garantizar la protección de otros servicios prestados en las resoluciones de ejemplo no se ven afectadas por las tolerancias de las HAPS.

El enlace de pasarela (GW) conecta la HAPS con las redes terrenales para las comunicaciones de voz, datos y vídeo y para conectar la HAPS con la red telefónica pública conmutada (RTPC), los proveedores de telefonía celular, los proveedores de comunicaciones en banda ancha de todo el mundo y los radiodifusores de radio y televisión.

Se supone que los equipos en los locales del cliente (CPE) de las aplicaciones HAPS son equipos (terminales fijos) que establecen enlaces fijos en tierra que comunican con las HAPS y redistribuyen la conectividad a los usuarios extremos por otros medios alámbricos o inalámbricos (por ejemplo, telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluidas las redes radioeléctricas de área local (WAS/RLAN), etc.). El CPE puede ser un acceso directo al hogar o un enlace a un punto de acceso.

En el cuadro siguiente se proporciona la terminología utilizada en el texto de la RPC:

|  |  |
| --- | --- |
| HAPS | Estación en plataforma a gran altitud |
| Sistema HAPS | Estaciones HAPS en tierra + HAPS |
| HAPS GW | Estación de pasarela HAPS únicamente |
| HAPS CPE | Estación de equipo HAPS en las instalaciones del cliente únicamente |
| Estaciones HAPS en tierra | HAPS GW + HAPS CPE |

### 1/1.14/3.2.4 Resumen de las necesidades de espectro de las HAPS

#### 1/1.14/3.2.4.1 Identificaciones a las HAPS existentes en las bandas del SF

Las identificaciones a las HAPS existentes no se han utilizado plenamente debido, entre otras cosas, a condiciones físicas, técnicas y reglamentarias particulares.

CUADRO 1/1.14/1

Identificaciones para las HAPS existentes en las bandas del SF

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Utilización | Dirección | Ancho de banda | Identificación |
| 6 440-6 520 MHz | GW | ↓ | 80 MHz | 5 Administraciones (R1, R3) |
| 6 560-6 640 MHz | GW | ↑ | 80 MHz | 5 Administraciones (R1, R3) |
| 27,9-28,2 GHz | GW, CPE | ↓ | 300 MHz | 23 Administraciones (R1, R3) |
| 31-31,3 GHz | GW, CPE | ↑ | 300 MHz | 23 Administraciones (R1, R3) |
| 47,2-47,5 GHz | GW, CPE | ↑↓ | 300 MHz | Mundial |
| 47,9-48,2 GHz | GW, CPE | ↑↓ | 300 MHz | Mundial |
| GW: Pasarela  CPE: equipo en los locales del cliente terminal fijo | | | | |

Existe la posibilidad de que se consideren más modificaciones para las notas de las identificaciones existentes a fin de revisar las condiciones técnicas que facilitan la utilización de las identificaciones existentes para los servicios a nivel mundial. Como se señala en la Resolución **160 (CMR-15)**, es conveniente disponer de identificaciones mundiales comunes para las HAPS con objeto de mejorar y armonizar su utilización del espectro de radiofrecuencia. Los estudios llevados a cabo para determinar el espectro necesario para satisfacer la demanda de capacidad de las HAPS demuestran que tal vez las necesidades de espectro para las aplicaciones de las HAPS de banda ancha desborden las actuales identificaciones de las HAPS, aunque se modifiquen para darles carácter mundial y coprimario, en condiciones técnicas favorables. Sin embargo. las identificaciones de las HAPS existentes pueden ofrecer espectro suficiente para algunos casos de utilización de los sistemas HAPS de banda ancha, aunque la mayor parte de los sistemas HAPS de banda ancha podrían no estar satisfechos con la utilización de las identificaciones de espectro existentes. Sírvase consultar el siguiente Cuadro en el que se muestran las identificaciones existentes y el Informe UIT-R F.2438 que contiene información más detallada sobre estas identificaciones.

#### 1/1.14/3.2.4.2 Necesidades de espectro de las HAPS para aplicaciones de banda ancha

Dadas las identificaciones para las HAPS existentes y el interés en facilitar el acceso a las aplicaciones de banda ancha que proporcionan las HAPS, se estudiaron las necesidades de espectro para la prestación de banda ancha por enlaces HAPS del SF.

Las necesidades de espectro de las HAPS del SF para ofrecer conectividad de banda ancha que se presentan aquí se han tenido en cuenta en los estudios realizados en respuesta a los *invita al UIT-R* 2, 3 y 4 de la Resolución **160 (CMR-15)**.

En el Cuadro 1/1.14/2 siguiente se resumen las necesidades de espectro basadas en las características y descripciones de los diversos sistemas HAPS para aplicaciones de banda ancha utilizados para realizar los estudios de compartición y compatibilidad en el marco del punto 1.14 del orden del día de la CMR-19. Se incluye el espectro necesario para las aplicaciones específicas (por ejemplo, misiones de socorro en caso de catástrofe) y para las aplicaciones de conectividad (por ejemplo, banda ancha comercial).

CUADRO 1/1.14/2

Resumen de las necesidades de espectro

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Capacidad para |  | Ida | | Vuelta | |
|  | GW a HAPS Tierra a HAPS | HAPS a CPE HAPS a tierra | CPE a HAPS Tierra a HAPS | HAPS a GW HAPS a tierra |
| Aplicaciones específicas | MHz | 110 | 15 | 15 | 110 |
| Aplicaciones de conectividad\* | MHz | 247-2 727 | 164-938 | 24-240 | 35-480 |
| \* Estas horquillas abarcan diversos casos de uso posibles con distintos mercados objetivo. | | | | | |

Pueden consultarse los detalles del análisis de las necesidades de espectro de las HAPS en el Informe UIT-R F. 2438 *Necesidades de espectro de los enlaces de banda ancha de las estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) que funcionan en el servicio fijo*.

CUADRO 1/1.14/3

Necesidades de espectro para diversas características de sistema

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de sistema HAPS |  | GW a HAPS  Tierra a HAPS | HAPS a CPE  HAPS a tierra | CPE a HAPS  Tierra a HAPS | HAPS a GW  HAPS a tierra | Total enlace ascendente | Total enlace descendente |
| Conectividad 1 | MHz | 1 800 | 900 | 240 | 480 | 2 040 | 1 380 |
| Conectividad 2 | MHz | 2 727 | 938 | 117 | 341 | 2 844 | 1 279 |
| Conectividad 3 | MHz | 1 114 | 576 | 213 | 371 | 1 327 | 947 |
| Conectividad 4 | MHz | 1 424 | 200 | 59 | 310 | 1 483 | 510 |
| Conectividad 5 | MHz | 247 | 164 | 24 | 35 | 271 | 199 |
| Mínimo | MHz |  |  |  |  | 271 | 199 |
| Máximo | MHz |  |  |  |  | 2 844 | 1 380 |
| Específico | MHz | 110 | 15 | 15 | 110 | 125 | 125 |
| Mínimo (incluidas las aplicaciones específicas) | MHz |  |  |  |  | **396** | **324** |
| Máximo (incluidas las aplicaciones específicas) | MHz |  |  |  |  | **2 969** | **1 505** |

La diversidad de características de los sistemas HAPS y de los servicios contemplados da lugar a la variación de las necesidades de espectro. Según los resultados de los estudios, las necesidades totales de espectro de los sistemas HAPS son las siguientes:

– entre 396 MHz (con menor capacidad) y 2 969 MHz (con mayor capacidad) para los enlaces tierra a plataforma HAPS;

– entre 324 MHz (con menor capacidad) y 1 505 MHz (con mayor capacidad) para los enlaces plataforma HAPS a tierra.

Las necesidades de espectro indicadas se basan en el caudal y la densidad de usuarios supuestos y el funcionamiento de una única HAPS sobre una zona de cobertura dada. Con hipótesis distintas se llegaría a necesidades de espectro distintas de las indicadas.

Dadas las disposiciones reglamentarias que rigen las identificaciones para las HAPS existentes y la actual demanda de banda ancha multigigabit, las identificaciones existentes asociadas a las actuales HAPS no bastan para satisfacer los requisitos relativos al caso más amplio de todos los sistemas HAPS en situaciones de demanda de espectro más elevada. En consecuencia, se llevaron a cabo varios estudios de compartición y compatibilidad sobre posibles nuevas identificaciones HAPS en el marco de la Resolución **160 (CMR-15)**.

## 1/1.14/3.3 Resumen y análisis de los estudios de compartición entre las HAPS de banda ancha y otros servicios (en banda/bandas adyacentes)

### 1/1.14/3.3.1 Estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS en las gamas de frecuencias 6 440-6 520 MHz y 6 560-6 640 MHz

Se realizaron estudios sobre el sentido HAPS-tierra en la gama 6 440-6 520 MHz.

No se realizaron estudios sobre el sentido tierra-HAPS en la gama 6 440-6 520 MHz.

No se realizaron estudios para la gama 6 560-6 640 MHz, en ninguno de los sentidos, pues no se propuso sistema alguno.

Así, el Informe UIT-R F.2437 trata de la incidencia de los sistemas HAPS que funcionan en el sentido HAPS-suelo en la banda 6 440-6 520 MHz.

#### 1/1.14/3.3.1.1 Estudios de compartición y compatibilidad del SF y los sistemas HAPS (HAPS-tierra) en la gama de frecuencias 6 440-6 520 MHz

Repercusión de la HAPS transmisora en las estaciones receptoras del SF

Varios estudios demuestran que la aplicación de la siguiente máscara de dfp a la HAPS, en condiciones de cielo despejado en la superficie de la Tierra, garantiza la protección del servicio fijo cumpliendo sus criterios de protección a largo plazo:

–160 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 6°

3,75 θ – 182,5 dB(W/(m2 · MHz)) para 6° ≤ θ < 10°

–152,5 + 25,5 log10(θ-8) dB(W/(m2 · MHz)) para 10° ≤ θ < 56°

–109,63 dB(W/(m2 · MHz)) para 56° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de incidencia de la onda sobre el plano horizontal, en grados.

Téngase en cuenta que el nivel de dfp indicado se deriva del nivel de interferencia máximo de – 149,5 dB(W/MHz) (es decir, *I/N* = –10 dB, que no ha de rebasarse durante más del 20% del tiempo) de los criterios de protección a largo plazo del SF. Los parámetros y la densidad de implantación del SF se obtienen respectivamente de las Recomendaciones UIT-R F.758-6 y UIT‑R F.2086-0. En esta gama de frecuencias no se considera la atenuación debida a los gases atmosféricos.

Este estudio demuestra que el sistema HAPS considerado puede satisfacer dicho límite de dfp, con las hipótesis adoptadas. Para verificar que la dfp producida por una HAPS no rebasa la máscara de dfp propuesta, se utiliza la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.:* nivel de densidad de p.i.r.e. máximo de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación θ);

*d:* distancia entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación).

Repercusión de las estaciones transmisoras del SF en las estaciones HAPS receptoras en tierra

Un estudio demuestra que las antenas utilizadas tanto por los terminales HAPS en tierra como por las estaciones SF son direccionales, por lo que la distancia de separación necesaria entre dos sistemas puede reducirse con una configuración adecuada. Este estudio propone que la protección entre estaciones HAPS en tierra y estaciones del SF convencionales puede gestionarse caso por caso mediante la coordinación entre administraciones o utilizando los métodos y procedimientos de planificación de enlaces habituales a nivel nacional para las estaciones SF convencionales.

#### 1/1.14/3.3.1.2 Compartición y compatibilidad del SFS (Tierra-espacio) y sistemas HAPS (HAPS-tierra) en la gama de frecuencias 6 440-6 520 MHz

Repercusión de la HAPS transmisora en la estación espacial receptora del SFS

El estudio del UIT-R muestra que, para proteger los receptores de estaciones espaciales del SFS, la p.i.r.e. de cada transmisor HAPS ha de limitarse a –16,1 dB(W/MHz) hacia el arco OSG. El estudio demuestra también que es posible diseñar un sistema HAPS conforme con el límite de p.i.r.e. propuesto y proteger los satélites del SFS con un amplio margen.

Repercusión de la estación terrena transmisora del SFS en las estaciones HAPS receptoras en tierra

En el estudio del UIT-R se consideraron las posibles emisiones de estaciones terrenas del SFS recibidas por los receptores de las estaciones HAPS en tierra. En ese análisis también se comparó el nivel de las emisiones en los receptores HAPS con el que recibiría un receptor del servicio fijo.

El análisis realizado muestra que la distancia de separación necesaria entre los receptores de las estaciones HAPS en tierra y las estaciones terrenas del SFS es inferior a la distancia de separación necesaria entre una estación terrena del SFS y un terminal del SF. El estudio se basó en un análisis estadístico de una sola fuente en el que no se tuvieron en cuenta densidades de despliegue. Cabe señalar que la viabilidad de coexistencia podría depender también del despliegue previsto de las estaciones terrenas del SFS y de las estaciones HAPS en tierra.

#### 1/1.14/3.3.1.3 Compartición y compatibilidad del SM y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 6 440-6 520 MHz

Repercusión de la HAPS transmisora en las estaciones receptoras del SM

El estudio del UIT-R demuestra que la siguiente máscara de dfp en la HAPS garantiza la protección de los receptores del SM:

0,35 θ – 120 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 40°

–106 dB(W/(m2 · MHz)) para 40° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de incidencia de la onda sobre el plano horizontal, en grados.

Téngase en cuenta que en esta gama de frecuencias no se tuvieron en cuenta las pérdidas debidas a los gases atmosféricos al ser despreciables.

Este estudio demuestra que el sistema HAPS considerado puede satisfacer dicho límite de dfp, con las hipótesis adoptadas. Para verificar que la dfp producida por las HAPS no rebasa la máscara de dfp propuesta se utiliza la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.*: nivel de densidad de p.i.r.e. máximo de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación);

*d*: distancia entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

θ: ángulo de incidencia de la onda por encima del plano horizontal, en grados.

Estaciones HAPS en tierra transmisoras hacia la HAPS

En el Informe UIT-R F.2439 no se presentan características de sistemas con el enlace ascendente de las HAPS en esta gama de frecuencia, por lo que el enlace ascendente HAPS no fue estudiado.

Repercusión de la estación transmisora del SM en las estaciones HAPS receptoras en tierra

En un estudio se utilizó el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.452-16 con dos porcentajes de tiempo, a saber, 20% y 0,01%. El estudio estadístico de una sola fuente demuestra que la horquilla de distancias de separación entre la estación del SM y el receptor de la estación HAPS en tierra es del orden de 0-10 km, en función de la probabilidad considerada.

Un análisis similar puso de manifiesto que la horquilla de distancias de separación entre el SM y una estación convencional del SF es del orden de 0-43 km para los mismos valores de probabilidad. En consecuencia, en el estudio se propone que la protección de las estaciones HAPS en tierra contra las estaciones del SM pueda gestionarse caso por caso mediante coordinación entre las administraciones a nivel nacional.

Incidencia de una estación del SM que transmite hacia HAPS

En el Informe UIT-R F.2439 no se presentan características de sistemas con el enlace ascendente de las HAPS en esta gama de frecuencia, por lo que el enlace ascendente HAPS no fue estudiado en dicha gama.

#### 1/1.14/3.3.1.4 Compatibilidad del SETS (pasivo) y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 6 440‑6 520 MHz

HAPS a tierra

Dos estudios arrojan resultados coherentes que demuestran que, para proteger el SETS (pasivo) la densidad de p.i.r.e. de las HAPS habrá de limitarse a – 34,9 dB(W/200 MHz) por encima de 35° de elevación (ángulo con el nadir mayor que 125°).

Ese límite de densidad de p.i.r.e. puede respetarse dado el diagrama de la antena parabólica real, así como la atenuación provocada por la estructura de la HAPS, y sólo deberá aplicarse al funcionamiento de la HAPS sobre los océanos o sobre la tierra a una distancia inferior a 29 km con respecto a la línea costera oceánica (distancia entre el punto HAPS de nadir y la línea costera oceánica).

#### 1/1.14/3.3.1.5 Compatibilidad de las estaciones del SRA que realizan observaciones en la gama de frecuencias 6 650-6 675,2 MHz y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 6 440-6 520 MHz

HAPS a tierra

Se ha realizado un estudio sobre los enlaces HAPS a estación HAPS en tierra en la banda 6 440‑6 520 MHz en relación con el SRA en la banda 6 650-6 675,2 MHz. La banda 6 650‑6 675,2 MHz no está atribuida al SRA, pero está incluida en el número **5.149** del RR, que insta a las administraciones a tomar todas las medidas posibles para proteger dicho servicio.

Las estaciones del SRA que realizan observaciones en la banda 6 650-6 675,2 MHz pueden protegerse contra las transmisiones de enlace descendente de las HAPS en la banda 6 440‑6 520 MHz siempre que esas HAPS respeten el valor dfp de emisiones no deseadas de – 210 dB(W/(m2 · 50 kHz)) para la observación del continuo en la banda 6 650‑6 675,2 MHz en el emplazamiento de la estación del SRA. Ello tiene en cuenta un porcentaje admitido de pérdidas de datos del 2%. Para evitar la pérdida de datos en los sistemas del SRA, las estaciones del SRA orientadas hacia plataformas HAPS podrían tener que aplicar conos angulares de evitación en torno a dichas plataformas de hasta 1,3 grados. Los sistemas HAPS pueden alcanzar estos valores de dfp combinando la atenuación de emisiones no deseadas, la disposición de distancias de separación o la limitación de emplazamientos de las estaciones en tierra. Estos valores de dfp se verificarán con el modelo de propagación pertinente utilizando un porcentaje de tiempo del 2%.

### 1/1.14/3.3.2 Estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 21,4-22 GHz

#### 1/1.14/3.3.2.1 Estudios de compartición y compatibilidad del SF y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 21,4-22 GHz

No se han efectuado estudios de compartición entre el enlace ascendente HAPS y el SF en la gama de frecuencias 21,4-22 GHz.

Repercusión de las HAPS transmisoras en las estaciones receptoras del SF

Varios estudios demuestran que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en condiciones de cielo despejado en la superficie de la tierra, garantiza la protección del servicio fijo cumpliendo sus criterios de protección a largo plazo:

0,7 θ – 135 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 10°

2,4 θ – 152 dB(W/(m2 · MHz)) para 10° ≤ θ < 20°

0,45 θ – 113 dB(W/(m2 · MHz)) para 20° ≤ θ < 60°

–86 dB(W/(m2 · MHz)) para 60° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de incidencia de la onda sobre el plano horizontal, en grados).

Téngase en cuenta que el nivel de dfp indicado se deriva del nivel de interferencia máximo de – 143 dB(W/MHz) (es decir, *I/N* = –10 dB, que no ha de rebasarse durante más del 20% del tiempo) de los criterios de protección a largo plazo del SF. Los parámetros y las características operativas del SF se obtienen respectivamente de las Recomendaciones UIT-R F.758-6 y UIT-R F.2086-0. Se tiene en cuenta la atenuación debida a los gases atmosféricos (Recomendación UIT-R SF.1395-0).

Opción 1: Para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de cualquier haz de las HAPS, las HAPS funcionarán de manera que la máscara de dfp pueda incrementarse en el haz correspondiente (o sea, el afectado por la degradación debida a la lluvia) en un valor equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia, pero hasta un máximo de 20 dB. Este nivel viene determinado por la diferencia entre el criterio de protección a largo plazo *I/N* = –10 dB que pueda rebasarse como máximo el 20% del tiempo (o sea, con cielo despejado) y el criterio de protección supuesto *I/N* = +10 dB que nunca se rebasa.

Opción 2: Puede utilizarse el control automático de potencia de transmisión para aumentar la densidad de p.i.r.e. a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la densidad de flujo de potencia en la estación del SF/SM no rebase el valor resultante de la utilización por una estación HAPS de una p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado.

El estudio demostró que un sistema HAPS puede cumplir ese límite de dfp. Para verificar que la dfp en dB(W/(m2 ⋅ MHz)) producida por esos sistemas HAPS no rebase la máscara de dfp propuesta se utiliza la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.*: es el nivel de densidad de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación θ);

*d*:es la distancia entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación).

No se incluye en la fórmula de verificación la repercusión de la atenuación gaseosa porque ya se tiene en cuenta en la máscara de dfp.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SF en las estaciones HAPS receptoras en tierra

Varios estudios demuestran que las antenas utilizadas tanto por los terminales HAPS en tierra como por las estaciones SF son direccionales, por lo que la distancia de separación necesaria entre dos sistemas puede reducirse con una configuración adecuada. La protección entre estaciones HAPS en tierra y estaciones del SF convencionales puede gestionarse caso por caso mediante la coordinación entre administraciones o utilizando los métodos y procedimientos de planificación de enlaces habituales a nivel nacional para las estaciones SF convencionales.

#### 1/1.14/3.3.2.2 Compartición y compatibilidad del SM y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 21,4-22 GHz

Para esta gama de frecuencias se presentaron dos estudios del servicio móvil aeronáutico (SMA). No se recibieron características de otros tipos de operación del servicio móvil.

Repercusión de las HAPS transmisoras en las estaciones receptoras del SMA

En un estudio se demuestra que una estación del SMA puede protegerse de la emisión de las HAPS en el caso de que la p.i.r.e. combinada máxima de cada HAPS se limite a 17,5 dB(W/100 MHz) en la banda de frecuencias 21,4‑21,5 GHz. Sin embargo, el riesgo potencial de interferencia sólo surge cuando la estación del SMA está situada en el haz de la HAPS. Como la cobertura de la HAPS no rebasa la frontera del país que la explota, el anterior escenario de interferencia se limitará al interior del país, pudiendo gestionarse la protección entre la HAPS y las estaciones del SMA para cada caso en particular a nivel nacional.

Un estudio muestra que los sistemas HAPS rebasan el criterio de protección SMA cuando se desplaza la frecuencia central del canal más próximo de la HAPS hasta 100 MHz. Con la excepción de la componente GW del sistema 2, en la banda 21,4-21,5 GHz, el riesgo de interferencia potencial seguirá aumentando cuando la estación AMS está situada en el haz de la HAPS. El estudio muestra que el rebasamiento se reduce rápidamente por encima de 21,5 GHz y, por consiguiente, las transmisiones HAPS que ocupan un ancho de banda por encima de 21,5 GHz no deberían causar interferencia perjudicial al SMA.

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en las estaciones receptoras del SMA

En un estudio se muestra la inviabilidad de la compartición entre el enlace ascendente de las HAPS y el SMA en la banda de frecuencias 21,4‑21,5 GHz.

Un estudio muestra que los sistemas HAPS rebasan el criterio de protección SMA cuando se desplaza la frecuencia central del canal más próximo de la HAPS hasta 100 MHz. Cabe esperar que el rebasamiento se reduzca rápidamente por encima de 21,5 GHz y, por consiguiente, las transmisiones HAPS que ocupan un ancho de banda por encima de 21,5 GHz no deberían causar interferencia perjudicial al SMA.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SMA en las estaciones HAPS receptoras en tierra

No se presentaron estudios al respecto.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SMA en las HAPS receptoras

No se presentaron estudios al respecto.

#### 1/1.14/3.3.2.3 Compatibilidad del SETS (pasivo) en la banda adyacente 21,2-21,4 GHz y sistemas HAPS en la gama de frecuencias 21,4-22 GHz

Repercusión de las HAPS transmisoras en el SETS (pasivo)

Tres estudios independientes demuestran la viabilidad de la compatibilidad de los sensores del SETS (pasivo) y los enlaces descendentes de HAPS siempre y cuando la densidad de p.i.r.e. en dB(W/100 MHz) de las emisiones no deseadas de las HAPS en la banda 21,2-21,4 GHz se mantenga por debajo de los siguientes valores:

–0,76 θ – 9,5 dB(W/100 MHz) para –4,53° ≤ θ < 35,5°

–36,5 dB(W/100 MHz) para 35,5° ≤ θ ≤ 90°

donde:

θ es el ángulo de elevación (°) a la altura de la plataforma.

Esta máscara de densidad de p.i.r.e. abarcará todas las transmisiones de las HAPS (es decir, hacia los CPE y/o las pasarelas), que también pueden emitir en dirección del satélite del SETS. No se consideró un margen de tolerancia del criterio de protección del SETS (pasivo).

El estudio demuestra que un sistema HAPS puede cumplir ese límite de densidad de p.i.r.e.

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en el SETS (pasivo)

Un estudio que examina la interferencia causada solamente por los CPE HAPS demuestra que los sensores del SETS (pasivo) quedarían protegidos contra los enlaces ascendentes CPE HAPS si la potencia de entrada de las emisiones no deseadas del CPE se limita a –68,5 dBW/100 MHz en la banda 21,2-21,4 GHz (lo que equivale a un límite de densidad de p.i.r.e. de –28,3 dBW/100 MHz en la banda 21,2-21,4 GHz). Otro estudio que examina solamente los enlaces ascendentes GW HAPS indica que el SETS (pasivo) quedaría protegido si la potencia recibida de las emisiones no deseadas de la GW en la banda 21,2-21,4 GHz se limita a –53 dB(W/100 MHz). Si el CPE y la GW HAPS utilizan el mismo espectro y están ubicadas dentro de la zona de servicio, será necesario suprimir más emisiones fuera de banda del CPE y la GW debido al efecto combinado.

#### 1/1.14/3.3.2.4 Compatibilidad del SETS (pasivo) en la banda 22,21‑22,5 GHz y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 21,4-22 GHz

Repercusión de las HAPS transmisoras en el SETS (pasivo)

Tres estudios independientes demuestran la viabilidad de la compatibilidad de los sensores del SETS (pasivo) y los enlaces descendentes de HAPS siempre y cuando la densidad de p.i.r.e. en dB(W/100 MHz) de las emisiones no deseadas de las HAPS en la banda 22,21-22,5 GHz se mantenga por debajo de los siguientes valores:

–0,76 θ – 9,5 dB(W/100 MHz) para –4,53° ≤ θ < 35,5°

–36,5 dB(W/100 MHz) para 35,5° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación (°) a la altura de la HAPS.

Esta máscara de p.i.r.e. abarcará todas las transmisiones de las HAPS (es decir, hacia los CPE y/o las pasarelas), que también pueden emitir en dirección del satélite del SETS. No se consideró un margen de tolerancia del criterio de protección del SETS (pasivo).

El estudio demuestra que un sistema HAPS puede cumplir ese límite de densidad de p.i.r.e.

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en el SETS (pasivo)

Un estudio indica que, para proteger el SETS (pasivo), la densidad de p.i.r.e. de las emisiones no deseadas de los CPE HAPS debe ser inferior a –33,4 dB(W/100 MHz); y que la densidad de p.i.r.e. de las emisiones no deseadas de las pasarelas HAPS debe ser inferior a –29,6 dB(W/100 MHz). Se supone aquí un margen de tolerancia del criterio de protección del SETS (pasivo) de 5 dB en consideración a la interferencia de otros servicios y de 3 dB en atención a la interferencia del CPE y la GW.

#### 1/1.14/3.3.2.5 Compatibilidad del SRA en la gama de frecuencias 22,21-22,5 GHz y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 21,4-22 GHz

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en el SRA

Las estaciones del SRA que realizan observaciones en la banda 22,21‑22,5 GHz pueden protegerse contra las transmisiones del enlace descendente de la HAPS en la banda 21,4-22 GHz siempre y cuando esa plataforma HAPS se atengan a un valor de dfp de emisiones no deseadas de –146 dB(W/(m2 · 290 MHz)) para las observaciones del continuo y de −162 dB(W/(m2 · 250 kHz)) para las observaciones de línea espectral en la banda 22,21‑22,5 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m. Estos valores de dfp se verificarán con el modelo de propagación pertinente para un porcentaje de tiempo del 2%. Los sistemas HAPS pueden alcanzar estos valores de dfp combinando la atenuación de emisiones no deseadas, la disposición de distancias de separación o la limitación de la dirección de puntería del haz del enlace ascendente. La implantación de las estaciones HAPS en tierra puede verse afectada por su situación con respecto a las estaciones del SRA y las HAPS.

Repercusión de las HAPS transmisoras en el SRA

Los estudios demuestran que las estaciones del SRA que realizan observaciones en la banda 22,21‑22,5 GHz pueden quedar protegidas contra las transmisiones de enlace descendente de las HAPS en la banda 21,4-22 GHz siempre y cuando las HAPS se atengan a un valor de dfp de emisiones no deseadas de –176 dB(W/(m2 · 290 MHz)) para la observación del continuo y de – 192 dB(W/(m2 · 250 kHz)) para la observación de las rayas espectrales en la banda 22,21‑22,5 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA. Se ha considerado un porcentaje admisible de pérdida de datos del 2%. Para evitar la pérdida de datos en los sistemas del SRA, las estaciones del SRA orientadas hacia plataformas HAPS podrían tener que aplicar conos angulares de evitación en torno a dichas plataformas de hasta 1,3 grados. Los sistemas HAPS pueden alcanzar estos valores de dfp combinando la atenuación de emisiones no deseadas, la disposición de distancias de separación o la limitación de emplazamientos de las estaciones en tierra.Estos valores de dfp se verificarán con el modelo de propagación pertinente para un porcentaje de tiempo del 2%.

Se ha utilizado la siguiente formula de verificación:



siendo:

*p.i.r.e.nominal clear sky*: es la densidad nominal de p.i.r.e. de las emisiones no deseadas hacia la estación del SRA en la que funciona la estación HAPS en condiciones de cielo despejado, en dB(W/290 MHz), para las observaciones del continuum o dB(W/250 kHz) para las observaciones de la línea espectral en la banda del SRA;

*Az*: el acimut de la HAPS hacia la estación del SRA;

θ: el ángulo de elevación en la HAPS hacia la estación del SRA;

*Att618p=2%*: la atenuación definida en la Recomendación UIT-R P.618 correspondiente a *p*= 2% del tiempo en el emplazamiento de la estación de radioastronomía; Se añade a la ecuación anterior para tener en cuenta el aumento de la densidad de la p.i.r.e. de las emisiones no deseadas mediante el control automático de la potencia de transmisión con una cantidad equivalente al nivel de atenuación de la lluvia durante el 2% del tiempo;

*d*: la distancia de separación en metros entre la plataforma HAPS y la estación de radioastronomía;

*GasAtt*(θ): la atenuación gaseosa para un ángulo de elevación θ (Rec. UIT-R SF.1395).

### 1/1.14/3.3.3 Estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 24,25-27,5 GHz

#### 1/1.14/3.3.3.1 Estudio de compartición y compatibilidad del SF y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 25,25-27,5 GHz

Repercusión de las HAPS transmisoras en las estaciones receptoras del SF

En las bandas 24,25-27,5 GHz, el Informe UIT-R F.2439 sólo proporciona características para los sistemas que utilizan estaciones HAPS a HAPS CPE y no incluye características de las estaciones HAPS a HAPS GW. Sin embargo, la máscara de dfp que figura a continuación sólo se deriva de los criterios y parámetros de protección del SF, entre otras pérdidas adicionales.

Dos estudios demuestran que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en condiciones de cielo despejado en la superficie de la tierra para una sola plataforma HAPS, garantiza la protección del SF cumpliendo sus criterios de protección a largo plazo:

0,39 θ – 132,12 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 13°

2,715 θ – 162,3 dB(W/(m2 · MHz)) para 13° ≤ θ < 20°

0,45 θ – 117 dB(W/(m2 · MHz)) para 20° ≤ θ < 60°

–90 dB(W/(m2 · MHz)) para 60° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Téngase en cuenta que el nivel de dfp indicado se deriva del nivel de interferencia máximo de – 146 dB(W/MHz) (es decir, *I/N* = –10 dB, que no ha de rebasarse durante más del 20% del tiempo) de los criterios de protección a largo plazo del SF. Los parámetros y la densidad de implantación del SF se obtienen respectivamente de las Recomendaciones UIT-R F.758-6 y UIT‑R F.2086-0. El diagrama de antena del SF se basa en la Recomendación UIT-R F.1245-2 y se tiene en cuenta la atenuación debida a los gases atmosféricos (Recomendación UIT-R SF.1395-0).

Opción 1: En este estudio se supone que, para compensar la degradación adicional de la propagación en el eje de puntería de cualquier haz de la HAPS debida a la lluvia, la HAPS puede funcionar de modo que la máscara de dfp puede aumentarse en cualquier haz correspondiente (o sea, afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) en un valor equivalente al nivel de desvanecimiento por lluvia, pero con un límite máximo de 20 dB. Este nivel es la diferencia entre el criterio de protección a largo plazo: *I/N* = –10 dB que puede rebasarse durante el 20% del tiempo como máximo (o sea, con cielo despejado) y el criterio de protección supuesto a corto plazo: *I/N* = +10 dB que nunca se rebasa.

Opción 2: Puede utilizarse el control automático de potencia de transmisión para aumentar la densidad de p.i.r.e. a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la densidad de flujo de potencia en la estación del SF/SM no rebase el valor resultante de la utilización por una estación HAPS de una p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado.

Estos estudios muestran que los dos sistemas HAPS considerados pueden cumplir el límite dfp, con las hipótesis adoptadas. Para verificar que la dfp en dB(W/(m2 ⋅MHz)) producida por la HAPS no rebasa la máscara de dfp propuesta se utiliza la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.*: es el nivel de densidad de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación θ);

*d*:es la distancia entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación).

No se incluye en esta fórmula de verificación la repercusión de la atenuación debida a los gases porque ya se tiene en cuenta en la máscara de dfp propuesta.

Repercusión de la estación HAPS transmisora en tierra en las estaciones receptoras del SF

En el estudio se aplicaron dos porcentajes de tiempo diferentes, a saber, 20% y 0,01%, sobre la base del modelo de propagación relativo a la Recomendación UIT-R P.452-16. El estudio estadístico de una sola fuente demostró que la horquilla de distancias de separación entre la estación del SF y el receptor de la estación HAPS en tierra oscila aproximadamente entre 0 y 20 km, y entre 0 y 5 km, respectivamente, dependiendo de la probabilidad.

Un análisis similar demostró que la horquilla de distancias de separación entre dos estaciones del SF oscila aproximadamente entre 0 y 32 km, y entre 0 y 40 km para los mismos valores de probabilidad. Por lo tanto, del estudio se desprende que la protección entre las estaciones HAPS en tierra y las estaciones del SF puede gestionarse caso por caso mediante la coordinación entre las administraciones.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SF en las estaciones HAPS receptoras en tierra

Varios estudios demuestran que las antenas utilizadas tanto por las estaciones HAPS en tierra como por las estaciones SF son direccionales, por lo que la distancia de separación necesaria entre dos sistemas puede reducirse con una configuración adecuada. La protección entre estaciones HAPS en tierra y estaciones del SF convencionales puede gestionarse caso por caso mediante la coordinación entre administraciones o utilizando los métodos y procedimientos de planificación de enlaces habituales a nivel nacional para las estaciones SF convencionales.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SF en las HAPS receptoras

No se presentaron estudios al respecto.

#### 1/1.14/3.3.3.2 Estudio de compartición y compatibilidad del SM y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 24,25-27,5 GHz

Repercusión de las HAPS transmisoras en las estaciones receptoras del SM

En relación con las bandas 24,25-27,5 GHz, en el Informe UIT-R F.2439 sólo se proporcionan las características de los sistemas que utilizan estaciones HAPS a HAPS CPE y no se incluyen las características de estación HAPS a HAPS GW. Sin embargo, la máscara de dfp que se muestra a continuación sólo se basa en los criterios y parámetros de protección del SM, entre otras pérdidas adicionales.

Varios estudios demuestran que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en la superficie de la tierra, garantiza la protección de los receptores del SM:

Para receptores de estación base del SM:

0,95 θ – 114 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 0° ≤ θ < 20°

–95 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 20° ≤ θ ≤ 90°

para receptores de equipo de usuario del SM:

0,6 θ – 112 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 0° ≤ θ < 20°

–100 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 20° ≤ θ ≤ 90°

para el equipo de usuario del SM en la estación base (combinación de las dos máscaras de dfp anteriores):

0,95 θ – 114 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 0° ≤ θ < 5,7°

0,6 θ – 112 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 5,7° ≤ θ ≤ 20°

–100 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 20° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Téngase en cuenta que en el nivel de dfp utilizado en el estudio anterior se tienen en cuenta las pérdidas de polarización y debidas a los gases atmosféricos (UIT-R SF.1395-0). Además, para el cálculo del nivel de dfp para equipos de usuario se ha tenido en cuenta la pérdida debida al cuerpo.

Opción 1: Para compensar las degradaciones adicionales de la propagación debidas a la lluvia en el haz principal de la HAPS, puede incrementarse la máscara de la dfp del haz correspondiente en un valor equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia.

Opción 2: Puede utilizarse el control automático de potencia de transmisión para aumentar la densidad de p.i.r.e. a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la densidad de flujo de potencia en la estación del SF/SM no rebase el valor resultante de la utilización por una estación HAPS de una p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado. El estudio demostró que un sistema HAPS puede cumplir ese límite de dfp. Para verificar que la dfp en dB(W/(m2 · MHz)) producida por una HAPS de esos dos sistemas no rebase la máscara de dfp propuesta se utiliza la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.*: es el nivel de densidad de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación);

*d*:es la distancia entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación).

No se incluyen en la fórmula de verificación *supra* las consecuencias de la atenuación debida a los gases, la pérdida debida al cuerpo (para los equipos de usuario) y la pérdida de polarización, pues ya se tienen en cuenta en la máscara de dfp.

Un estudio demuestra que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en la superficie de la tierra, debería bastar para proteger las IMT-2020 contra los sistemas HAPS. En caso de coexistencia de un sistema IMT-2020 con HAPS y SF en la misma zona geográfica, para garantizar la protección, además de la máscara de dfp siguiente, se considerará la posibilidad de hacer subdivisiones de 3 dB.

0,6 θ – 114 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 0° ≤ θ < 12°

–107 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 12° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Téngase en cuenta que las atenuaciones no se tienen en cuenta en la máscara de dfp anterior, sino en la fórmula de verificación.

En este estudio, la fórmula de verificación para interferencia combinada causada por múltiples haces de una única HAPS con la máscara de dfp propuesta, se utiliza la siguiente ecuación:





donde:

Opción 1: *PH*(*b*): potencia de transmisión del haz *b* generado por la HAPS (dB(W/MHz/m2)). La potencia de transmisión del enlace descendente de la HAPS en condiciones de cielo despejado es la p.i.r.e. nominal, en su caso. La potencia de transmisión del enlace descendente de la HAPS en condiciones de lluvia es la p.i.r.e. máxima, en su caso;

Opción 2: *PH*(*b*): potencia del haz *b* generada por la HAPS dB(W/(m2 · MHz)). La potencia de transmisión del enlace descendente de la HAPS en condiciones de cielo despejado es la p.i.r.e. nominal;

φ(*b*): ángulo de discriminación (grados) en la HAPS entre la dirección de apuntamiento del haz puntual b de la HAPS y el receptor del SM;

: ganancia del diagrama de la antena transmisora (dBi) de la HAPS en el ángulo con respecto al eje φ(*b*);

*d*(θ): distancia (m) entre el receptor del SM y la HAPS;

*AL*(θ): pérdida atmosférica (dB) entre el receptor del SM y la HAPS, de acuerdo con la Recomendación UIT-R P.619-3;

*Lpol*: Discriminación de la polarización en dB (3 dB);

*Lbody*: Pérdida debida al cuerpo en dB (4 dB), sólo se aplica si θ ≥ 12°;

*bn*: número de haces cofrecuencia.

Además, suponiendo el caso más desfavorable de acoplamiento del haz principal de dos sistemas, este estudio propone que, para garantizar la protección de las estaciones IMT-2020 en el enlace HAPS a tierra, la p.i.r.e. de la HAPS se reduzca en 4,8 dB o se aplique una distancia de protección entre el nadir de la HAPS y las estaciones IMT-2020 de 36,4 km. Si se considera un margen de tolerancia de la interferencia de 3 dB, la p.i.r.e. del transmisor deberá reducirse en 7,8 dB o deberá aplicarse una distancia de protección entre el nadir de la HAPS y las estaciones IMT‑2020 de 50,7 km. Téngase en cuenta que se utilizó la cláusula 3.1 del modelo de pérdidas debidas a la ocupación del suelo de la Recomendación UIT-R P.2108-0. Otro estudio muestra que para el caso HAPS → CPE (enlace descendente), se aplica los siguientes niveles de dfp:

para el receptor de la estación de base del SM:

–100,4 dB(W/(m2 · MHz))

para el receptor de equipo de usuario del SM:

–104,1 dB(W/(m2 · MHz))

considerando la interferencia total combinada que causa una sola HAPS de cuatro haces a las estaciones de una red IMT que se despliega dentro de la zona de cobertura de la HAPS. Los resultados de la simulación de este estudio indican que los límites de dfp de las estaciones se cumplen para la red modelada con un margen de al menos 5,0 dB para el sistema de una plataforma HAPS considerado: sólo se han tomado en consideración despliegues en entornos suburbanos.

NOTA – La siguiente información se presentó para que se examinara en la reunión de la RPC19-2. En la reunión no se presentó ni se debatió ningún estudio.

Además, basándose en la información vinculada por el nivel de dfp en el puerto de la antena del receptor para proteger el SM, expresado en dBm/m2 en 1 Hz, se utilizó la siguiente fórmula de cálculo para calcular el límite de dfp adecuado para proteger el servicio móvil:

*PfdMS* (en dBm/m2 en 1 Hz)= –6 dB (criterios de protección del SM) *+10log*(4π/λ2) *– G*(θ,ϕ) *–*174 dBm/Hz + *F*

siendo:

λ = longitud de onda, m;

*G*(θ,ϕ) = ganancia de la antena receptora del SM, dBi;

*F* = figura de ruido del receptor del SM, dB.

Aplicando la fórmula anterior y utilizando el diagrama de ganancia de la antena el receptor y la figura de ruido suministrados, se obtienen los siguientes límites necesarios para proteger el servicio móvil:

−113,3 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ ≤ 4°

−113,3 + 1,2 (θ − 4) dB(W/(m2 · MHz)) para 4° < θ ≤ 9°

−107,3 dB(W/(m2 · MHz)) para 9° < θ ≤ 90°

donde es el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en las estaciones receptoras del SM

En el estudio se aplicaron dos porcentajes de tiempo diferentes, a saber, 20% y 0,01%, sobre la base del modelo de propagación relativo a la Recomendación UIT-R P.452-16. El estudio estadístico de una sola fuente demostró que la horquilla de distancias de separación entre la estación del SF y el receptor de la estación HAPS en tierra oscila aproximadamente entre 0 y 5 km, y entre 0 y 5 km, respectivamente, dependiendo de la probabilidad.

Un análisis similar demostró que la horquilla de distancias de separación entre dos estaciones del SM y el SF oscila aproximadamente entre 0 y 22 km, y entre 0 y 40 km para los mismos valores de probabilidad. Por lo tanto, del estudio se desprende que la protección entre las estaciones HAPS en tierra y las estaciones del SM puede gestionarse caso por caso mediante la coordinación entre las administraciones.

Un estudio demuestra que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en condiciones de cielo despejado en la superficie de la tierra, garantiza la protección de los receptores del SM contra las emisiones de una sola estación HAPS en tierra:

Para el receptor de la estación base del SM:

1,14 θ – 111 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 0° ≤ θ < 12°

–97,3 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 12° ≤ θ < 40°

Para el receptor del equipo de usuario del SM:

−103,9 dB(W/(m2 · MHz)) 0° < θ < 60°

donde θ es el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

No se incluyen en la máscara de dfp las consecuencias de la atenuación debida a los gases, la pérdida debida al cuerpo (para los equipos de usuario) y la pérdida de polarización, pues ya se tienen en cuenta en la fórmula de verificación.

Téngase en cuenta que esta máscara de dfp puede utilizarse para la coordinación entre administraciones.

Este estudio muestra que una estación HAPS en tierra puede cumplir el límite de dfp, con las hipótesis adoptadas. Para verificar que la dfp en dB(W/(m2 · MHz)) producida por la estación HAPS de este sistema no rebasa la máscara de dfp propuesta, se utiliza la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.*:es el nivel de densidad de p.i.r.e. de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación θ);

*d*: es la distancia entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

*Lpol*: es la discriminación de polarización en dB;

*Closs*: es la pérdida debida a la ocupación del suelo (Recomendación UIT-R P.2108‑0) en dB;

*P(d)*452: es la pérdida de propagación basada en la Recomendación UIT-R P.452-16 en dB. El porcentaje de tiempo que debe utilizarse cuando se aplica esta Recomendación es 0,1%;

*Bloss*: es la pérdida debida al cuerpo (dB), aplicable únicamente a los equipos de usuario.

En otro estudio se muestra que en el caso CPE → HAPS (enlace ascendente) la máscara de dfp de – 128,2 dB(W/(m2 · MHz)) puede satisfacerse para el 99,99% de las estaciones base IMT con un margen de 18,2 dB como mínimo con respecto a la máscara de dfp (–110,0 dB(W/(m2 · MHz))) propuesta en el estudio. En el caso GW → HAPS (enlace ascendente), la máscara de –149,4 dB(W/(m2 · MHz)) puede satisfacerse para el 99,99% de los equipos de usuario de las IMT con un margen de 39,4 dB como mínimo con respecto a la máscara de dfp (–110,0 dB(W/(m2 · MHz))) propuesta en el estudio para uno de los seis sistemas HAPS. Este caso corresponde a un escenario de despliegue ubicuo de redes de las IMT y pasarelas HAPS de tipo suburbano para el sistema HAPS considerado.

NOTA – La siguiente información se presentó para que se examinara en la reunión de la RPC19-2. En la reunión no se presentó ni se debatió ningún estudio.

Además, basándose en la información vinculada por el nivel de dfp en el puerto de la antena del receptor para proteger el SM, expresado en dBm/m2 en 1 Hz, se utilizó la siguiente fórmula para calcular el límite de dfp adecuado para proteger el servicio móvil:

*PfdMS* (en dBm/m2 en 1 Hz) = –6 dB (criterio de protección del SM) +*10log*(4π/λ2) – *G*(θ,ϕ) – 174 dBm/Hz + *F*

siendo:

λ = longitud de onda, m;

*G*(θ,ϕ) = ganancia de la antena receptora del SM, dBi;

*F* = figura de ruido del receptor del SM, dB.

Aplicando la fórmula anterior y utilizando el diagrama de ganancia de la antena el receptor y la figura de ruido suministrados, se obtienen los siguientes límites necesarios para proteger el servicio móvil:

−113,3 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ ≤ 4°

−113,3 + 1,2 (θ − 4) dB(W/(m2 · MHz)) para 4° < θ ≤ 9°

−107,3 dB(W/(m2 · MHz)) para 9° < θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación en grados (ángulos de llegada por encima del plano horizontal).

Repercusión de las estaciones transmisoras del SM en las estaciones HAPS receptoras en tierra

No se presentaron estudios al respecto.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SM en las HAPS receptoras

No se presentaron estudios al respecto.

#### 1/1.14/3.3.3.3 Estudio de compartición y compatibilidad del SRN y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 24,25-24,65 GHz

No se han identificado sistemas del SRN que utilicen esta banda, ni se han comunicado las características técnicas de dicho servicio. Por consiguiente, no se han realizado los estudios de compartición y compatibilidad.

#### 1/1.14/3.3.3.4 Estudio de compartición y compatibilidad del SRLS y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 24,65-24,75 GHz

No se han identificado sistemas del SRLS que utilicen esta banda, ni se han comunicado las características técnicas del SRLS. Por consiguiente, no se han realizado los estudios de compartición y compatibilidad.

#### 1/1.14/3.3.3.5 Estudio de compartición y compatibilidad del SES y los sistemas HAPS en las bandas de frecuencias 24,45-24,75 y 25,25-27,5 GHz

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en la estación espacial receptora del SES (25,25-27 GHz)

Se ha realizado un estudio sobre la compartición de la banda 25,25-27,0 GHz entre las estaciones HAPS en tierra y la ISS. En este estudio se examinó la interferencia causada por los enlaces ascendentes HAPS a los enlaces entre órbitas de retorno del satélite de retransmisión de datos (SRD). Se han realizado cálculos para determinar la conformidad de las estaciones HAPS en tierra con respecto a los criterios de protección relativos a la Rec. UIT-R SA.1155 que definen un límite máximo de densidad de p.i.r.e. hacia el satélite del SES de 13,5 dB(W/MHz). El estudio ha demostrado que el sistema HAPS puede cumplir este límite de dfp.

En otro estudio se ha demostrado que cuando la densidad de p.i.r.e. máxima de cada estación HAPS en tierra se fija arbitrariamente a 0 dB(W/MHz), la *Iagg/N* máxima para 0,1% es de –25,3 dB, es decir, 15,3 dB inferior a los criterios de protección. Por consiguiente, cuando se considera un factor de tolerancia de 3 dB, la p.i.r.e. de cada estación HAPS en tierra debe limitarse a 12,3 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado. Durante los periodos de lluvias, los límites de p.i.r.e. para condiciones de cielo despejado se pueden rebasar hasta 20 dB para compensar la atenuación debida a la lluvia.

En otro estudio se examinó la interferencia causada por los enlaces ascendentes HAPS a los enlaces interorbitales de retorno del satélite de retransmisión de datos (SRD) de acuerdo con la información de la Recomendación UIT-R SA.1414-2. Se calcularon los límites de la densidad de p.i.r.e. fuera del eje de las emisiones de HAPS en la dirección del SRD (0,5 dBW/MHz para los SRD más sensibles), que cumplirían el criterio de interferencia de los SRD recogido en la Recomendación UIT-R SA.1155-2. Cabe señalar que este límite tiene por objeto proteger los satélites del SES OSG suponiendo interferencia de una sola fuente de una estación terrena. La posición real del satélite SRD (suponiendo una posible inclinación de la órbita de –5 grados a +5 grados) debe tenerse en cuenta al referirse a la dirección SRD. Con objeto de garantizar aún más la compatibilidad evitando la interferencia, estos límites deben aplicarse al arco OSG ampliado de 10 grados de anchura. Cabe señalar que este valor permite proteger los satélites del SES OSG, suponiendo interferencia de una sola fuente de una estación terrena y que el límite de densidad de la p.i.r.e. debe ajustarse en consecuencia al tener en cuenta la interferencia combinada de varias estaciones HAPS en tierra y otras fuentes de interferencia (es decir, la posible utilización de la banda 25,25-27,5 GHz por los sistemas IMT-2020, que dará lugar a la introducción de algún valor de tolerancia.)

Repercusión de la HAPS transmisora en la estación espacial del SES no OSG (24,45‑24,75 GHz)

Se realizó un estudio combinado de la compartición entre la HAPS y el SES no OSG en la banda de frecuencias 24,45‑24,75 GHz. La conclusión de este estudio es que la densidad de la p.i.r.e. de una sola HAPS debe limitarse a –19,9 dB(W/MHz) por encima de 85,5 grados de apuntamiento de la HAPS respecto al nadir con el fin de proteger los sistemas del SES no OSG. El estudio demuestra que un sistema HAPS puede respetar este límite de dfp.

Repercusión de la estación HAPS transmisora en tierra en la estación espacial receptora del SES (24,45-24,75 GHz)

En un estudio se demuestra que la p.i.r.e. de la estación HAPS en tierra debe limitarse en la banda 24,45‑24,75 GHz para proteger el SES no OSG. En una primera aproximación, el límite podría establecerse en 10,2 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado (7,2 dB(W/MHz) por polarización). En condiciones de lluvia, el límite anterior puede rebasarse en 20 dB como máximo sólo para compensar la atenuación debida a la lluvia.

Repercusión de la HAPS transmisora en la estación espacial receptora del SES (24,25‑27,5 GHz)

Se realizaron varios estudios combinados sobre la compartición entre las plataformas HAPS y el ISS OSG que funciona en la banda 24,25-27,5 GHz. Este estudio de una sola fuente concluye que la densidad de p.i.r.e. procedente de una sola HAPS debe limitarse a –70,7 dBW/Hz por encima de 85,5 grados respecto del nadir de la HAPS para proteger los sistemas ISS.

#### 1/1.14/3.3.3.6 Estudio de compartición y compatibilidad del SFS (Tierra-espacio) y los sistemas HAPS (HAPS-tierra) en la gama de frecuencias 24,75-25,25 GHz y 27-27,5 GHz

Sólo se tuvo en cuenta la dirección de HAPS-tierra para las bandas de frecuencias 24,75-25,25 GHz y 27-27,5 GHz, con arreglo a la dirección opuesta a la de la transmisión al SFS (Tierra-espacio).

Incidencia de la transmisión de las HAPS en la estación espacial receptora del SFS

En dos estudios se consideran las posibles emisiones al receptor de una estación espacial del SFS. La evaluación parte de un valor *I/N* en el receptor de satélite de –10,5 dB. No fue necesario asociar un porcentaje de tiempo a ese nivel de interferencia.

Los resultados del análisis demuestran que las emisiones de enlace descendente del sistema HAPS no afectarán a los receptores del SFS si la densidad de p.i.r.e. de cada uno de los transmisores HAPS se limita a –9,1 dB(W/MHz) cuando el ángulo de nadir es superior a 85,5°.

En un estudio se realizan simulaciones de la interferencia causada por la plataforma y la estación en tierra HAPS a la estación espacial OSG del SFS en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz.

Los resultados del estudio muestran que, con los supuestos y parámetros de entrada utilizados en este estudio, el nivel de *I/N* combinada del sistema HAPS siempre se ajustará unos valores *I/N* en el receptor del satélite del SFS de –10 dB (20% del tiempo) y –6 dB (0,6% del tiempo), y 0 dB (0,02 del tiempo).

Repercusión de la estación terrena transmisora del SFS en la estación HAPS receptora en tierra

En dos estudios se consideran las posibles emisiones de estaciones terrenas del SFS que recibe el receptor CPE HAPS. En estos análisis se compara también el nivel de emisiones en el receptor CPE HAPS con el que recibiría un receptor del SF.

Ha quedado demostrado que la distancia de separación necesaria entre el terminal HAPS en tierra y la estación terrena del SFS es muy inferior a la que se necesitaría entre una estación terrena del SFS y un terminal del SF. Este análisis de una sola fuente se presentó sólo para demostrar que las HAPS pueden coexistir con el SFS.

En este estudio no se consideró la posible densidad de implantación de las estaciones terrenas del SFS ni de los receptores de pasarela o CPE HAPS. El estudio se basó en un análisis estadístico de una sola fuente y no tuvo en cuenta las densidades de despliegue. Cabe señalar que la viabilidad de coexistencia podría depender también del despliegue previsto de las estaciones terrenas del SFS y de las estaciones HAPS en tierra.

Un estudio se centró en la compartición y la compatibilidad de las estaciones terrenas del SFS que causan interferencia a las GW HAPS en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz. Para el estudio se asumieron dos criterios de protección frente a la interferencia: *I/N* = −10 dB e *I/N* = +10dB que no deben rebasarse durante más del 20% y el 0,01% del tiempo, respectivamente. Los resultados para el caso más desfavorable de apuntamiento de antena y de orografía indican que entre la GW HAPS y las estaciones terrenas del SFS transmisoras se necesita una distancia de separación que oscila entre 1,2 km y 59,9 km suponiendo que en la HAPS *I/N* = –10 dB durante el 20% del tiempo, y entre 0,71 km y 27 km suponiendo que en la HAPS *I/N* = +10 dB durante el 0,01% del tiempo en la banda 24,25‑27,5 GHz. En el estudio se supone el escenario correspondiente al caso más desfavorable de una estación terrena del SFS y una GW HAPS que siempre se apunten entre sí (sin discriminación en acimut).

El estudio se basa en un análisis estadístico de una sola fuente y no tiene en cuenta la densidad de despliegue. Cabe señalar que la viabilidad de la coexistencia depende de las previsiones de despliegue de estaciones terrenas del SFS y de estaciones HAPS en tierra.

#### 1/1.14/3.3.3.7 Estudio de compartición y compatibilidad del SETS/SIE y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 25,5-27 GHz

Repercusión de la HAPS transmisora y/o de las estaciones HAPS en tierra en las estaciones receptoras del SETS/SIE

Los estudios demuestran que, para garantizar la protección del SIE/SETS en banda contra las HAPS o las estaciones HAPS en tierra en la banda 25,5-27,0 GHz, la dfp de una HAPS no debe rebasar los valores que se indican a continuación. Los límites de dfp aplicados a las HAPS se han de cumplir en condiciones de cielo despejado durante el 100% del tiempo en el emplazamiento de la estación terrena del SIE/SETS. En el caso del trayecto de estación HAPS en tierra a estación terrena del SIE/SETS, se habrá de considerar la altura de las antenas de la HAPS y del SIE/SETS para aplicar la atenuación indicada en la Recomendación UIT-R P.452-16, utilizando los siguientes porcentajes: 1) SIE: ,001%; 2) SETS no OSG: ,005%; 3) SETS OSG: 20%.

Los criterios de protección del SIE contra la interferencia se derivan de la Recomendación UIT‑R SA.609-2. Los criterios de protección del SETS no OSG contra la interferencia se derivan de los criterios a corto plazo de la Recomendación UIT-R SA.1027-5. Los criterios de protección del SETS OSG contra la interferencia se derivan de los criterios a largo plazo de la Recomendación UIT-R SA.1161-2. A continuación se muestran los valores de dfp calculados para el SETS y el SIE, que se han de considerar y aplicar, según proceda.

– SIE:

–138,8 + 25 \* log10(5 – θ) dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 0° ≤ θ < 4,925°

–166,9 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 4,925° ≤ θ < 5°

–183,9 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 5° ≤ θ < 90°

Estas ecuaciones se basan en la ganancia de antena del SIE hacia la HAPS o la estación HAPS en tierra, de conformidad con el diagrama de antena de la Recomendación UIT-R SA.509-3 para un ángulo de incidencia *θ* de la señal interferente sobre el plano horizontal local en la antena del SIE.

– SETS – no OSG:

–108,8 + 25 \* log10(3 – θ) dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 0° ≤ θ < 2,808°

–126,7 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 2,808° ≤ θ < 3°

–143,4 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 3° ≤ θ < 90°

Estas ecuaciones se basan en la ganancia de la antena del SETS hacia la HAPS o la estación HAPS en tierra, de conformidad con el diagrama de antena del Anexo 3 al Apéndice **8** del RR para un ángulo de incidencia θ de la señal interferente sobre el plano horizontal local en la antena del SETS.

– SETS – OSG:

–140,5 + 25 \* log10(3 – θ) dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 0° ≤ θ < 2,808°

–158,4 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 2,808° ≤ θ < 3°

–178,5 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 3° ≤ θ < 90°

Estas ecuaciones se basan en la ganancia de la antena del SETS hacia la HAPS o la estación HAPS en tierra, de conformidad con el diagrama de antena del Anexo 3 al Apéndice **8** del RR para un ángulo de incidencia θ de la señal interferente sobre el plano horizontal local en la antena del SETS.

#### 1/1.14/3.3.3.8 Estudio de compatibilidad del SRA en la banda 23,6-24 GHz y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 24,25-27,5 GHz

Repercusión de la estación HAPS transmisora en tierra en el SRA

Los estudios demuestran que las estaciones del SRA que realizan observaciones en la banda 23,6‑24 GHz pueden quedar protegidas contra las transmisiones de enlace ascendente de la estación HAPS en tierra en la banda 24,25-27,5 GHz si la dfp de las emisiones no deseadas de esas estaciones limita a –147 dB(W/(m2 · 400 MHz)) para la observación del continuo y a – 161 dB(W/(m2 · 250 kHz)) para la observación de las rayas espectrales en la banda 23,6‑24 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m.

Estos valores de dfp se verificarán con el modelo de propagación pertinente para un porcentaje de tiempo del 2%. Los sistemas HAPS pueden alcanzar estos valores de dfp combinando la atenuación de emisiones no deseadas, la disposición de distancias de separación o la limitación de la dirección de puntería del haz del enlace ascendente. Las posibilidades de implantación de las estaciones HAPS en tierra pueden verse afectadas por su situación con respecto a las estaciones del SRA y la HAPS.

Repercusión de las HAPS transmisoras en el SRA

Los estudios demuestran que las estaciones del SRA que realizan observaciones en la banda 23,6‑24 GHz pueden quedar protegidas contra las emisiones de enlace descendente de las HAPS en la banda 24,25-27,5 si la dfp de las emisiones no deseadas de esas HAPS se limita a –177 dB(W/(m2 · 400 MHz)) para la observación del continuo y a – 191 dB(W/(m2 · 250 kHz)) para la observación de las rayas espectrales en la banda 23,6-24 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA. Se ha considerado un porcentaje admisible de pérdida de datos del 2%. Para evitar la pérdida de datos en los sistemas del SRA, las estaciones del SRA orientadas hacia plataformas HAPS podrían tener que aplicar conos angulares de evitación en torno a dichas plataformas de hasta 1,3 grados. Los sistemas HAPS pueden alcanzar estos valores de dfp combinando la atenuación de emisiones no deseadas, la disposición de distancias de separación o la limitación de emplazamientos de las estaciones en tierra. Este valor de dfp se verificará con el modelo de propagación pertinente para un porcentaje de tiempo del 2%.

Para verificar la conformidad se utilizará la siguiente fórmula:



siendo:

*p.i.r.e*.*nominal clear sky*: es la densidad nominal de p.i.r.e. de las emisiones no deseadas hacia la estación del SRA en la que funciona la estación HAPS en condiciones de cielo despejado, en dB(W/400 MHz), para las observaciones del continuum o dB(W/250 kHz) para las observaciones de la línea espectral en la banda del SRA;

*Az*: el acimut de la HAPS hacia la estación del SRA;

θ: el ángulo de elevación en la HAPS hacia la estación del SRA;

*Att618p=2%*: la atenuación en dB definida en la Recomendación UIT-R P.618 correspondiente a P=2% del tiempo en el emplazamiento de la estación de radioastronomía. Se añade en la ecuación anterior para tener en cuenta el aumento de la densidad de la p.i.r.e. de las emisiones no deseadas mediante el control automático de la potencia con una cantidad equivalente al de la atenuación debida a la lluvia durante el 2% del tiempo;

*d*: la distancia de separación en metros entre la HAPS y las estaciones del SRA;

*GasAtt*(θ): la atenuación gaseosa correspondiente al ángulo de elevación θ (Rec. UIT-R SF.1395).

#### 1/1.14/3.3.3.9 Estudio de compatibilidad del SETS (pasivo) en la banda 23,6-24 GHz y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 24,25-27,5 GHz

Repercusión de las HAPS transmisoras en el SETS (pasivo)

Tres estudios independientes demuestran la viabilidad de la compatibilidad del SETS (pasivo) y los enlaces descendentes de HAPS siempre y cuando la densidad de p.i.r.e. de las emisiones no deseadas de las HAPS en la banda 23,6-24 GHz se mantenga por debajo de los siguientes valores:

–0,7714 θ – 16,5 dB(W/200 MHz) para –4,53° ≤ θ < 35°

–43,5 dB(W/200 MHz) para 35° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación (°) a la altura de la HAPS.

Esta máscara de p.i.r.e. abarcará todas las transmisiones de las HAPS (es decir, hacia los CPE y/o las pasarelas), que también pueden emitir en dirección del satélite del SETS. Se consideró un margen de tolerancia del criterio de protección del SETS (pasivo) de 5 dB.

El estudio muestra que un sistema HAPS puede cumplir este límite de densidad de p.i.r.e.

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en el SETS (pasivo)

Un estudio indica que, para proteger el SETS (pasivo), la densidad de p.i.r.e. de las emisiones no deseadas de los CPE HAPS debe ser inferior a –46 dB (W/200 MHz), y que la densidad de p.i.r.e. de las emisiones no deseadas de las GW HAPS debe ser inferior a –39,9 dBW/200 MHz. Se supone aquí un margen de tolerancia del criterio de protección del SETS (pasivo) de 5dB en consideración de la interferencia de otros servicios y de 3 dB en atención a la interferencia del CPE y la GW. En este estudio se considera un solo tipo de sensor del SETS, así como el efecto combinado de los enlaces ascendentes CPE y GW y se aplica la misma atenuación a los dos enlaces.

Otro estudio, en el que se consideran únicamente los enlaces ascendentes CPE, muestra que la densidad de p.i.r.e. de las emisiones no deseadas deberá ser inferior a –36 dB(W/200 MHz) para proteger el SETS (pasivo) en la banda 23,6-24 GHz. Se supone aquí un margen de tolerancia del criterio de protección del SETS (pasivo) de 5 dB. En este estudio se consideran todos los tipos de sensores del SETS que utilizan esta banda de frecuencias.

En un estudio adicional se consideraron únicamente los enlaces ascendentes de las GW y se demostró que puede ser necesario establecer un límite de –25 dBW/200 MHz para la densidad de p.i.r.e. de la emisión no deseada con el fin de protegen el SETS (pasivo) en la banda 23,6-24 GHz. Se asume un margen de tolerancia del criterio de protección del SETS (pasivo) de 5 dB. En este estudio se consideraron todos los tipos de sensores del SETS para esta banda de frecuencias.

Es posible que en estos dos últimos estudios deba considerarse un factor de tolerancia adicional de 3 dB en los sistemas que tengan previsto funcionar tanto con GW como con CPE en la misma gama de frecuencias, ya que los sensores del SETS (pasivo) posiblemente sufrirían la interferencia combinada de ambos tipos de estaciones.

Las HAPS en la banda 24,25-25,25 GHz están limitadas al sentido HAPS-tierra, que sería el opuesto al de transmisión de los servicios del SETS (pasivo) que funcionan en la banda 23,6‑24 GHz en esos servicios casi adyacentes.

### 1/1.14/3.3.4 Estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS en las gamas de frecuencias 27,9-28,2 GHz y 31,0-31,3 GHz

#### 1/1.14/3.3.4.1 Estudios de compartición y compatibilidad del SF y los sistemas HAPS en las gamas de frecuencias 27,9-28,2 GHz y 31,0-31,3 GHz

##### 1/1.14/3.3.4.1.1 Compartición y compatibilidad del SF y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 27,9-28,2 GHz

Repercusión de la HAPS transmisora en las estaciones receptoras del SF

Dos estudios demuestran que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en condiciones de cielo despejado en la superficie de la Tierra, garantiza la protección del SF respecto de una sola plataforma HAPS cumpliendo sus criterios de protección a largo plazo:

3 θ – 140 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 10°

0,57 θ – 115,7 dB(W/(m2 · MHz)) para 10° ≤ θ < 45°

–90 dB(W/(m2 · MHz)) para 45° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Téngase en cuenta que el nivel de dfp indicado se deriva del nivel de interferencia máximo de – 146 dB(W/MHz) (es decir, *I/N* = –10 dB, que no ha de rebasarse durante más del 20% del tiempo) de los criterios de protección a largo plazo del SF. Los parámetros y las características operacionales del SF se obtienen respectivamente de las Recomendaciones UIT-R F.758-6 y UIT‑R F.2086-0. Se tiene en cuenta la atenuación debida a los gases atmosféricos (Recomendación UIT-R SF.1395-0).

Opción 1:

Para compensar las degradaciones de propagación adicionales del haz principal de las HAPS debidas a la lluvia, las HAPS funcionarán de manera que la máscara de dfp pueda incrementarse en el haz correspondiente (o sea, el afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) en un valor equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia, pero hasta un máximo de 20 dB. Este nivel corresponde a la diferencia entre el criterio de protección a largo plazo *I/N* = –10 dB que puede rebasarse durante un máximo del 20% del tiempo (o sea, con cielo despejado) y el criterio de protección supuesto a corto plazo *I/N* = +10 dB que nunca se rebasa.

Opción 2:

Puede utilizarse el control automático de potencia de transmisión para aumentar la densidad de p.i.r.e. a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la densidad de flujo de potencia en la estación del SF/SM no rebase el valor resultante de la utilización por una estación HAPS de una p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado.

El estudio muestra que un sistema HAPS puede cumplir este límite de dfp.

Para verificar que la dfp en dB(W/(m2 · MHz)) producida por la HAPS no rebasa la máscara de dfp propuesta se utiliza la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.*: es el nivel de densidad de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación);

*d*:es la distancia entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación).

No se incluye en la fórmula de verificación la repercusión de la atenuación debida a los gases porque ya se tiene en cuenta en la máscara de dfp en estos estudios.

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en las estaciones receptoras del SF

No se han presentado características del sistema del enlace ascendente HAPS en la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz por lo que no se ha estudiado el enlace ascendente de la HAPS en esta gama.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SF en las estaciones HAPS receptoras en tierra

Varios estudios demuestran que las antenas utilizadas tanto por los terminales HAPS en tierra como por las estaciones SF son direccionales, por lo que la distancia de separación necesaria entre dos sistemas puede reducirse con una configuración adecuada. La protección entre estaciones HAPS en tierra y estaciones del SF convencionales puede gestionarse caso por caso mediante la coordinación entre administraciones o utilizando los métodos y procedimientos de planificación de enlaces habituales a nivel nacional para las estaciones SF convencionales.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SF en las HAPS receptoras

No se han presentado características del sistema del enlace ascendente HAPS en la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz por lo que no se ha estudiado el enlace ascendente de la HAPS en esta gama.

#### 1/1.14/3.3.4.1.2 Compartición y compatibilidad del SF y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 31-31,3 GHz

Repercusión de las HAPS transmisoras en las estaciones receptoras del SF

Dos estudios demuestran que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en condiciones de cielo despejado en la superficie de la Tierra, garantiza la protección del SF respecto de una sola HAPS cumpliendo sus criterios de protección a largo plazo:

0,875 θ – 143 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 8°

2,58 θ – 156,6 dB(W/(m2 · MHz)) para 8° ≤ θ < 20°

0,375 θ – 112,5 dB(W/(m2 · MHz)) para 20° ≤ θ < 60°

–90 dB(W/(m2 · MHz)) para 60° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Téngase en cuenta que el nivel de dfp indicado se deriva del nivel de interferencia máximo de – 148 dB(W/MHz) (es decir, *I/N* = –10 dB, que no ha de rebasarse durante más del 20% del tiempo) de los criterios de protección a largo plazo del SF. Los parámetros y las características operativas del SF se obtienen respectivamente de las Recomendaciones UIT-R F.758-6 y UIT‑R F.2086-0. Se tiene en cuenta la atenuación debida a los gases atmosféricos (Recomendación UIT-R SF.1395-0).

Opción 1:

Para compensar las degradaciones de propagación adicionales en el eje de puntería de cualquier haz de las HAPS, debidas a la lluvia, las HAPS funcionarán de manera que la máscara de dfp pueda incrementarse en el haz correspondiente (o sea, el afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) en un valor equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia, pero hasta un máximo de 20 dB. Este nivel se calcula como diferencia entre el criterio de protección a largo plazo *I/N* = –10 dB que puede rebasarse el 20% del tiempo como máximo (o sea, con cielo despejado) y el criterio de protección supuesto a corto plazo *I/N* = +10 dB que nunca se rebasa.

Opción 2:

Puede utilizarse el control automático de potencia de transmisión para aumentar la densidad de p.i.r.e. en estas gamas de frecuencias a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la densidad de flujo de potencia en la estación del SF/SM no rebase el valor resultante de la utilización por una estación HAPS de una p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado.

El estudio muestra que un sistema HAPS puede cumplir este límite de densidad de dfp. Para verificar que la dfp en dB(W/(m2 · MHz)) producida por una sola HAPS no rebasa la máscara de dfp propuesta se utiliza la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.*: es el nivel de densidad de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB (W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación);

*d*:es la distancia entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación).

No se incluye en la fórmula de verificación la repercusión de la atenuación debida a los gases porque ya se tiene en cuenta en la máscara de dfp en estos estudios.

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en las estaciones receptoras del SF

No se presentaron estudios al respecto.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SF en las estaciones HAPS receptoras en tierra

Varios estudios demuestran que las antenas utilizadas tanto por los terminales HAPS en tierra como por las estaciones SF son direccionales, por lo que la distancia de separación necesaria entre dos sistemas puede reducirse con una configuración adecuada. La protección entre estaciones HAPS en tierra y estaciones del SF convencionales puede gestionarse caso por caso mediante la coordinación entre administraciones o utilizando los métodos y procedimientos de planificación de enlaces habituales a nivel nacional para las estaciones SF convencionales.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SF en las HAPS receptoras

El criterio de protección a corto plazo de la estación del haz de pasarela de la HAPS nunca se rebasa. El correspondiente al largo plazo se rebasa en menos de 1 de cada 10 escenarios de despliegue en el caso de un haz de pasarela HAPS y en menos de 1 de cada 20 escenarios de despliegue en el caso del haz del CPE HAPS. Hay que tener en cuenta que la HAPS debe funcionar en zonas donde la densidad de estaciones del SF debería ser mucho menor que la utilizada en este estudio.

#### 1/1.14/3.3.4.2 Compartición y compatibilidad del SFS (Tierra-espacio) y los sistemas HAPS (HAPS a tierra) en la gama de frecuencias 27,9-28,2 GHz

Repercusión de la HAPS transmisora en la estación espacial receptora del SFS

Dos estudios consideraron las posibles emisiones recibidas por los receptores de estaciones del SFS espaciales OSG y no OSG. Las evaluaciones realizadas suponen un valor *I/N* de –10,5 dB en el receptor del satélite. No fue necesario asociar un porcentaje de tiempo a ese nivel de interferencia.

El análisis realizado muestra que las emisiones de enlace descendente de los sistemas HAPS no afectarán a los receptores espaciales del SFS si la densidad de p.i.r.e. de cada uno de los transmisores de la plataforma HAPS se limita a –8 dB(W/MHz) para ángulos de elevación superiores a 85,5° respecto del nadir.

Repercusión de la estación terrena transmisora del SFS en la estación HAPS receptora en tierra

Un estudio considera las posibles emisiones de las estaciones terrenas del SFS recibidas por el receptor CPE HAPS. En este análisis se compara también el nivel de las emisiones en el receptor CPE HAPS con el que recibiría un receptor del SF.

Se ha demostrado que la distancia de separación necesaria entre un terminal HAPS en tierra y una estación terrena del SFS es inferior a la necesaria entre una estación terrena del SFS y un terminal del SF.

El estudio se basó en un análisis estadístico de una sola fuente y no tuvo en cuenta las densidades de instalación. Cabe señalar que la viabilidad de coexistencia podría depender también de la instalación prevista de las estaciones terrenas del SFS y de las estaciones HAPS en tierra.

Un estudio considera las posibles emisiones de las estaciones terrenas del SFS recibidas por el receptor de las estaciones HAPS en tierra. En este análisis se compara también el nivel de las emisiones en el receptor HAPS con el que recibiría un receptor del SF.

El análisis realizado demuestra que la distancia de separación necesaria entre los receptores de las estaciones HAPS en tierra y las estaciones terrenas del SFS es muy inferior a la necesaria entre una estación terrena del SFS y un terminal del SF.

Un estudio se centra en la compartición y la compatibilidad de las estaciones terrenas del SFS que causan interferencia a las GW HAPS en la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz. Para el estudio se asumieron dos criterios de protección frente a la interferencia: *I/N* = –10 dB e *I/N* = +10 dB que no deben rebasarse durante más del 20% y el 0,01% del tiempo, respectivamente. Los resultados para las hipótesis de apuntamiento de antena y de orografía (sin discriminación en acimut) más desfavorables indican que entre la GW HAPS y las estaciones terrenas del SFS transmisoras se necesita una distancia de separación que oscila entre 1,2 km y 59,9 km suponiendo que en la HAPS *I/N* = –10 dB durante el 20% del tiempo*,* y entre 0,71 km y 27 km suponiendo que en la HAPS *I/N*= +10 dB durante el 0,01% del tiempo*,* en la banda 27,9-28,2 GHz. En el estudio se supone el escenario correspondiente al caso más desfavorable en el que la estación terrena del SFS y la GW HAPS siempre se apuntan entre sí (sin discriminación en acimut). Un estudio, partiendo de un valor *I/N* de 10 dB (0,01%) y −10 dB (20%) para los receptores de las estaciones HAPS en tierra, demuestra lo siguiente:

En el caso de la interferencia causada por estaciones terrenas del SFS OSG a receptores HAPS, la distancia de separación del caso más desfavorable es, como mínimo, de 200 m, considerando un apantallamiento de 20 dB en el receptor de GW HAPS, y de 204 m para los receptores CPE (sin apantallamiento).

NOTA – La siguiente información fue presentada para su consideración en la reunión de la RPC19‑2. No se presentó ni examinó ningún estudio durante la reunión.

Se comunicó información adicional a la RPC en relación con esta misma hipótesis. La información actualizada muestra que en el caso de la interferencia causada por estaciones terrenas del SFS OSG a los receptores de las estaciones HAPS en tierra, la distancia de separación del caso más desfavorable es, como mínimo, de 0,18 km, 0,43 km (considerando un apantallamiento de 20 dB, para 10 dB(0,01%) y –10 dB(20%), respectivamente) en el receptor de GW HAPS, y de 0,42 km, 4,54 km (para 10 dB(0,01%) y –10 dB(20%), respectivamente) para los receptores de CPE (sin apantallamiento).

En el caso de la interferencia causada por las estaciones terrenas del SFS NOSG a los receptores HAPS, la distancia de separación del caso más desfavorable es, como mínimo, de 4,1 km, considerando un apantallamiento de 20 dB en el receptor de GW HAPS, y de 2,58 km para los receptores CPE (sin apantallamiento).

NOTA – La siguiente información fue presentada para su consideración en la reunión de la RPC19‑2. No se presentó ni examinó ningún estudio durante la reunión.

Se comunicó información adicional a la RPC en relación con esta misma hipótesis. La información actualizada muestra que en el caso de la interferencia causada por estaciones terrenas del SFS NOSG a los receptores de las estaciones HAPS en tierra, la distancia de separación del caso más desfavorable es, como mínimo, de 0,44 km, 4,67 km (considerando un apantallamiento de 20 dB, para 10 dB(0,01%) y –10 dB(20%), respectivamente) en el receptor de GW HAPS, y de 6,17 km, 25,67 km, para 10 dB(0,01%) y –10 dB(20%), respectivamente) para los receptores de CPE (sin apantallamiento).

Estos resultados demuestran que se necesitarán estas distancias de separación entre las estaciones terrenas del SFS y los terminales HAPS en tierra. Además, la utilización de técnicas de reducción de la interferencia, como el apantallamiento RF en torno a las GW HAPS y el aislamiento de polarización, podrían reducir aún más las distancias de separación necesarias, en función de los ángulos de elevación y acimutal de cada enlace.

El estudio se basó en un análisis de una sola fuente y no tuvo en cuenta las densidades de instalación. Cabe señalar que la viabilidad de coexistencia depende de la instalación prevista de las estaciones terrenas del SFS y de las estaciones HAPS en tierra (teniendo en cuenta el grado de complejidad de la implantación de las técnicas de reducción de la interferencia, si son necesarias para las pasarelas o los CPE).

#### 1/1.14/3.3.4.3 Compartición y compatibilidad del SM y los sistemas HAPS en las gamas de frecuencias 27,9-28,2 GHz y 31,0-31,3 GHz

##### 1/1.14/3.3.4.3.1 Compartición y compatibilidad del SM y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 27,9-28,2 GHz

Repercusión de la HAPS transmisora en las estaciones móviles receptoras

Un estudio demuestra que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en condiciones de cielo despejado en la superficie de la Tierra, garantiza la protección de los receptores SM contra las emisiones de una sola HAPS:

θ – 120 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 13°

–143 dB(W/(m2 · MHz)) para 13° ≤ θ < 65°

0,68 θ – 151,2 dB(W/(m2 · MHz)) para 65° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Téngase en cuenta que en el nivel de dfp anterior se tienen en cuenta las pérdidas de polarización y debidas a los gases atmosféricos (UIT-R SF.1395-0). Además, para el cálculo del nivel de dfp para equipos de usuario se ha tenido en cuenta la pérdida debida al cuerpo.

Opción 1: En este estudio se supone que, para compensar la degradación adicional de la propagación del haz principal de la HAPS debida a la lluvia, la máscara de dfp puede aumentarse en el haz correspondiente en un valor equivalente al nivel de desvanecimiento por lluvia.

Opción 2: Puede utilizarse el control automático de potencia de transmisión para aumentar la densidad de p.i.r.e. a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la densidad de flujo de potencia en la estación del SF/SM no rebase el valor resultante de la utilización por una estación HAPS de una densidad de p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado.

El estudio demostró que el sistema HAPS puede satisfacer ese límite de dfp. Para verificar que la dfp producida por la HAPS no rebasa la máscara de dfp propuesta se utiliza la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.*: es el nivel de densidad de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación);

*d*:es la distancia entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación).

No se incluyen en la fórmula de verificación las consecuencias de la atenuación debida a los gases, la pérdida debida al cuerpo (para los equipos de usuario) y la pérdida de polarización, pues ya se tienen en cuenta en la máscara de dfp propuesta en este estudio.

Otro estudio demuestra que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en la superficie de la Tierra, debería bastar para proteger el SM contra los sistemas HAPS. En caso de coexistencia del SM con HAPS y SF en la misma zona geográfica, para garantizar la protección, además de la máscara de dfp siguiente, se considerará la posibilidad de hacer subdivisiones de 3 dB.

–121,3 + 1,5 θ dB(W/(m2 · MHz)) θ ≤ 5°

–113,7 dB(W/(m2 · MHz)) 5° < θ ≤ 90°

donde θes el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Téngase en cuenta que las atenuaciones no se tienen en cuenta en la máscara de dfp anterior, sino en la fórmula de verificación.

En este estudio, para verificar la interferencia combinada causada por múltiples haces de una única HAPS con la máscara de dfp propuesta, se utiliza la siguiente ecuación:





donde:

Opción 1:*PH*(*b*): potencia de transmisión del haz *b* generado por la HAPS (dB(W/MHz/m2)). La potencia de transmisión del enlace descendente de la HAPS en condiciones de cielo despejado es la p.i.r.e. nominal, en su caso. La potencia de transmisión del enlace descendente de la HAPS en condiciones de lluvia es la p.i.r.e. máxima, en su caso;

Opción 2: *PH*(*b*): potencia de transmisión del haz *b* generado por la HAPS en dB(W/(m2 ⋅ MHz)). La potencia de transmisión del enlace descendente de la HAPS en condiciones de cielo despejado es la p.i.r.e. nominal;

φ(b): ángulo de discriminación (grados) en la HAPS entre la dirección de apuntamiento del haz puntual b de la HAPS y el receptor del SM;

 ganancia del diagrama de la antena transmisora (dBi) de la HAPS en el ángulo con respecto al eje φ(*b*);

*d*: distancia (m) entre el receptor del SM y la HAPS;

*AL*: pérdida atmosférica (dB) entre el receptor del SM y la HAPS, de acuerdo con la Recomendación UIT-R P.619-3;

*pol*: Discriminación de la polarización en dB (3 dB);

*Lbody*: Pérdida debida al cuerpo en dB (4 dB), sólo se aplica si θ ≥ 5°;

*bn*: número de haces cofrecuencia.

Además, suponiendo el caso más desfavorable de acoplamiento del haz principal de dos sistemas, este estudio propone que, para garantizar la protección de las estaciones móviles en el enlace HAPS a tierra, la p.i.r.e. de la HAPS se reduzca en 13,2 dB o se aplique una distancia de protección entre el nadir de la HAPS y las estaciones móviles de 59,3 km. Si se considera un margen de tolerancia de la interferencia de 3 dB, la p.i.r.e. del transmisor deberá reducirse en 16,2 dB o deberá aplicarse una distancia de protección entre el nadir de la HAPS y las estaciones móviles de 63,5 km.

NOTA – La siguiente información fue presentada para su consideración en la reunión de la RPC19‑2. No se presentó ni examinó ningún estudio durante la reunión.

En un estudio se propone la siguiente máscara dfp en dB(W/(m2 · MHz)) para proteger el SM contra los sistemas HAPS.

−116 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 5°

−116 + 0,15 (θ – 5) dB(W/(m2 · MHz)) para 5° ≤ θ < 20°

−113,7 dB(W/(m2 · MHz)) para 20° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Se utiliza la siguiente ecuación en la máscara de dfp propuesta:



siendo:

θ ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia respecto del plano horizontal) (°);

*I*/*N*: relación de la potencia de interferencia y el ruido térmico en el receptor (– 6 dB);

*K:* constante de Boltzmann = 1,38 × 10–23 (J/K);

*T*: temperatura de ruido del sistema de la HAPS (K);

*B*: ancho de banda de ruido = 1 MHz;

*NF*: figura de ruido;

*m*: inclinación mecánica del servicio móvil (10°);

*e*: inclinación electrónica del servicio móvil (°);

**: ángulo de elevación hacia la HAPS (°);

GMS(*m,* *e,* **): ganancia de la antena de la estación del SM (EB, EU) hacia la HAPS teniendo en cuenta todos los posibles *e* (dBi);

*Lpol*: pérdidas debidas a la polarización;

*Lbody*: pérdida en el chasis en dB;

*Attgaz*(θ):atenuación atmosférica para el enlace (Recomendación UIT-R SF.1395) que depende del ángulo de elevación  (dB).

NOTA – La siguiente información fue presentada para su consideración en la reunión de la RPC19‑2. No se presentó ni examinó ningún estudio durante la reunión.

La protección del servicio móvil debe calcularse utilizando la siguiente fórmula para el nivel de dfp requerido en el puerto de la antena receptora:

*PFDMS* (en dBm/m2 en 1 Hz) *=* –6 dB (criterios de protección del SM) + 10*log*(4π/λ2) – *G*(θ,ϕ) –174 dBm/Hz + *F*

siendo:

λ = longitud de onda, m;

*G*(θ,ϕ) = ganancia de la antena receptora del SM, dBi;

*F* = figura de ruido del receptor del SM, dB.

−122,7 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 5°

−122,7 + 2 (θ – 2) dB(W/(m2 · MHz)) para 2° ≤ θ < 2,3°

−122,6 + 1,5 (θ – 2) dB(W/(m2 · MHz)) para 2,3° ≤ θ ≤ 7.9°

−113,9 dB(W/(m2 · MHz)) para 7,9° ≤ θ < 90°

En otro estudio se muestra que los niveles de interferencia combinada que se reciben en el EU rebasan los máximos niveles admisibles de interferencia especificados para los sistemas del servicio móvil. Para el sistema HAPS específico que se considera en el estudio, el rebasamiento se encuentra entre 9,06 y 17,6 dB(W/MHz).

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en las estaciones móviles receptoras

No se han presentado características del sistema del enlace ascendente de HAPS en la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz por lo que no se ha estudiado el enlace ascendente de la HAPS en esta gama.

Repercusión de las estaciones móviles transmisoras en las estaciones HAPS receptoras en tierra

No se presentaron estudios al respecto.

Repercusión de las estaciones móviles transmisoras en las HAPS receptoras

No se han presentado características del sistema del enlace ascendente de HAPS en la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz por lo que no se ha estudiado el enlace ascendente de la HAPS en esta gama.

##### 1/1.14/3.3.4.3.2 Compartición y compatibilidad del SM y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 31-31.3 GHz

No se presentaron al GT 5C las características del sistema del SM en la gama de frecuencias 31‑31,3 GHz.

#### 1/1.14/3.3.4.4 Estudio de compatibilidad del SETS (pasivo) en la banda adyacente 31,3‑31,8 GHz y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 31,0‑31,3 GHz

Repercusión de las HAPS transmisoras en el SETS (pasivo)

Tres estudios independientes demuestran la viabilidad de la compatibilidad del SETS (pasivo) y los enlaces descendentes de HAPS siempre y cuando la densidad de p.i.r.e. en dB(W/200 MHz) de las emisiones no deseadas de las HAPS en la banda 31,3-31,8 GHz se mantenga por debajo de los siguientes valores:

–θ – 13,1 dB(W/200 MHz) para –4,53° ≤ θ < 22°

–35,1 dB(W/200 MHz) para 22° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación (°) a la altura de la HAPS.

Esta máscara de p.i.r.e. abarcará todas las transmisiones de las HAPS (es decir, hacia los CPE y/o las pasarelas), que también pueden emitir en dirección del satélite del SETS. Se consideró un margen de tolerancia del criterio de protección del SETS (pasivo) de 5 dB.

El estudio demuestra que un sistema HAPS puede cumplir este límite de p.i.r.e.

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en el SETS (pasivo)

En dos estudios sobre los enlaces ascendentes se propone mantener el límite de la potencia de entrada de las emisiones no deseadas en –106 dB(W/MHz), como en el actual número **5.543A** del RR, o realizar la conversión utilizando un ancho de banda de 200 MHz, es decir, –83 dB(W/200 MHz). Este límite se aplicará tanto a las pasarelas como a los CPE HAPS en condiciones de cielo despejado.

#### 1/1.14/3.3.4.5 Compatibilidad del SRA en la banda adyacente 31,3‑31,8 GHz y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 31,0‑31,3 GHz

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en el SRA

Los estudios demuestran que las estaciones del SRA que realizan observaciones en la banda 31,3‑31,8 GHz pueden quedar protegidas contra las transmisiones de enlace ascendente de Pasarela y CPE HAPS en la banda 31-31,3 GHz si la dfp de las emisiones no deseadas de esas estaciones se limita a –141 dB(W/(m2 ⋅ 500 MHz)) en la banda 31,3‑31,8 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m. Este valor de dfp se verificará con el modelo de propagación pertinente para un porcentaje de tiempo del 2%. Los sistemas HAPS pueden alcanzar estos valores de dfp combinando la atenuación de emisiones no deseadas, la disposición de distancias de separación o la limitación de la dirección de puntería del haz del enlace ascendente. Las posibilidades de emplazamiento de las estaciones HAPS en tierra pueden verse afectadas por su situación con respecto a las estaciones del SRA y la HAPS.

Repercusión de las HAPS transmisoras en el SRA

Los estudios demuestran que las estaciones del SRA que realizan observaciones en la banda 31,3 31,8 GHz pueden quedar protegidas contra las transmisiones de enlace descendente de HAPS en la banda 31-31,3 GHz si la dfp de las emisiones no deseadas de las HAPS se limita a –171 dB(W/(m2 · 500 MHz)) en la banda 31,3‑31,8 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA. Se ha considerado un porcentaje admisible de pérdida de datos del 2%. Para evitar la pérdida de datos en los sistemas del SRA, las estaciones del SRA orientadas hacia plataformas HAPS podrían tener que aplicar conos angulares de evitación en torno a dichas plataformas de hasta 1,3 grados. Los sistemas HAPS pueden alcanzar estos valores de dfp combinando la atenuación de emisiones no deseadas, la disposición de distancias de separación o la limitación de emplazamientos de las estaciones en tierra. Este valor de dfp se verificará con el modelo de propagación pertinente para un porcentaje de tiempo del 2%.

Para verificar la conformidad se utilizará la fórmula siguiente:



siendo:

*p.i.r.e.nominal clear sky* máxima p.i.r.e. de emisiones no deseadas hacia la estación del SRA en la que funciona la estación HAPS en condiciones de cielo despejado en dB(W/MHz) en la banda SRA;

*Az*: acimut de la HAPS hacia la estación del SRA;

θ: ángulo de elevación en la HAPS hacia la estación del SRA;

*Att*618p=2%: atenuación definida en la Recomendación UIT-R P.618-13 correspondiente a P=2% del tiempo en el emplazamiento de la estación de radioastronomía del paso 2; Se añade en la ecuación anterior para tener en cuenta el aumento de la densidad de la p.i.r.e. de las emisiones no deseadas mediante el control automático de la potencia con una cantidad equivalente al de la atenuación debida a la lluvia durante el 2% del tiempo;

*d*: distancia de separación entre la HAPS y la estación del SRA;

*GasAtt*(θ): atenuación gaseosa para el ángulo de elevación *θ* (Rec. UIT-R SF.1395-0).

### 1/1.14/3.3.5 Estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 38,0-39,5 GHz

#### 1/1.14/3.3.5.1 Estudio de compartición y compatibilidad del SF y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 38-39,5 GHz

Repercusión de las HAPS transmisoras en las estaciones receptoras del SF

Un estudio demuestra que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en condiciones de cielo despejado en la superficie de la Tierra, garantiza la protección del SF de una sola HAPS cumpliendo sus criterios de protección a largo plazo:

–137 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 13°

–137 + 3,125 (θ – 13) dB(W/(m2 · MHz)) para 13° ≤ θ < 25°

–99,5 + 0,5 (θ – 25) dB(W/(m2 · MHz)) para 25° ≤ θ < 50°

–87 dB(W/(m2 · MHz)) para 50° ≤ θ ≤ 90°

donde θes el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Téngase en cuenta que el nivel de dfp indicado se deriva del nivel de interferencia máximo de −147 dB(W/MHz) (es decir, *I/N* = –10 dB, que no ha de rebasarse durante más del 20% del tiempo) de los criterios de protección a largo plazo del SF. Los parámetros y las características operativas del SF se obtienen respectivamente de las Recomendaciones UIT-R F.758-6 y UIT‑R F.2086-0. La atenuación debida a los gases atmosféricos (Recomendación UIT-R SF.1395‑0).

Opción 1: Para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de cualquier haz de las HAPS, las HAPS podrán funcionar de manera que la máscara de dfp pueda incrementarse en el haz correspondiente (o sea, el afectado por la atenuación debida a la lluvia) en un valor equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia, pero hasta un máximo de 20 dB. Este nivel es la diferencia entre el criterio de protección a largo plazo *I/N* = –10 dB que puede rebasarse como máximo el 20% del tiempo (o sea, con cielo despejado) y el criterio de protección supuesto para el corto plazo de *I/N* = +10 dB que nunca se rebasa.]

Opción 2: Puede utilizarse el control automático de potencia de transmisión para aumentar la densidad de p.i.r.e. a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la densidad de flujo de potencia en la estación del SF/SM no rebase el valor resultante de la utilización por una estación HAPS de una p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado.

El estudio demostró que el sistema HAPS puede satisfacer ese límite de dfp. Para verificar que la dfp producida por la HAPS no rebasa la máscara de dfp propuesta se utiliza la siguiente ecuación:



donde:

*d*:es la distancia entre la HAPS y la estación del SF (m), y es función del ángulo de elevación θ;

*p.i.r.e.*: es la densidad espectral de p.i.r.e. nominal de la HAPS para un ángulo de elevación específico (dB(W/MHz)).

No se incluye en la fórmula de verificación la repercusión de la atenuación debida a los gases porque ya se tiene en cuenta en la máscara de dfp propuesta.

Repercusión de las estaciones HAPS transmisoras en tierra en las estaciones receptoras del SF

Los estudios demuestran que las antenas utilizadas tanto por los terminales HAPS en tierra como por las estaciones SF son direccionales, por lo que la distancia de separación necesaria entre dos sistemas puede reducirse con una configuración adecuada. Este estudio sugiere que la protección entre estaciones HAPS en tierra y estaciones del SF convencionales puede gestionarse caso por caso mediante la coordinación entre administraciones o utilizando los métodos y procedimientos de planificación de enlaces habituales a nivel nacional para las estaciones SF convencionales.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SF en las estaciones HAPS receptoras en tierra

Un estudio demuestra que las antenas utilizadas tanto por los terminales HAPS en tierra como por las estaciones SF son direccionales, por lo que la distancia de separación necesaria entre dos sistemas puede reducirse con una configuración adecuada. La protección entre estaciones HAPS en tierra y estaciones del SF convencionales puede gestionarse caso por caso mediante la coordinación entre administraciones o utilizando los métodos y procedimientos de planificación de enlaces habituales a nivel nacional para las estaciones SF convencionales.

Repercusión de las estaciones transmisoras del SF en las HAPS receptoras

Un estudio demuestra que nunca se rebasan los criterios de protección a corto plazo (*I/N* = +10 dB) de la estación de pasarela a HAPS. Los criterios a largo plazo (*I/N* = –10 dB) se rebasan en menos de 1 de cada 900 hipótesis de implantación en el caso de un haz de pasarela HAPS y menos de 1 de cada 2 000 hipótesis de implantación en el caso de un haz de CPE HAPS. La densidad del SF supuesta en este estudio es de 10 000 enlaces por zona de visibilidad HAPS.

#### 1/1.14/3.3.5.2 Estudio de compartición y compatibilidad del SM y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 38-39,5 GHz

Repercusión de las HAPS transmisoras en los receptores del SM

Un estudio demuestra que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en dB(W/(m2 · MHz)), en condiciones de cielo despejado en la superficie de la Tierra, garantiza la protección de los receptores SM contra las emisiones de una sola HAPS:

−102 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 5°

−102 + 0,25 (θ − 5) dB(W/(m2 · MHz)) para 5° ≤ θ < 25°

−97 dB(W/(m2 · MHz)) para 25° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Téngase en cuenta que en el nivel de dfp anterior se tienen en cuenta las pérdidas de polarización y debidas a los gases atmosféricos (Recomendación UIT-R SF.1395-0). Además, para el cálculo del nivel de dfp para equipos de usuario se ha tenido en cuenta la pérdida debida al cuerpo.

Opción 1: En este estudio se supone que, para compensar la degradación adicional de la propagación del haz principal de la HAPS debida a la lluvia, la máscara de dfp puede aumentarse en el haz correspondiente en un valor equivalente al nivel de desvanecimiento por lluvia.

Opción 2: Puede utilizarse control automático de potencia de transmisión para aumentar la densidad de p.i.r.e. a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la densidad de flujo de potencia en el emplazamiento de la estación móvil en tierra no rebase el valor resultante de la utilización por una estación HAPS de una p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado.

El estudio demostró que el sistema HAPS puede satisfacer ese límite de dfp. Para verificar que la dfp producida por la HAPS no rebasa la máscara de dfp propuesta se utiliza la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.:* es el nivel de densidad de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación);

*d:* es la distancia entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación).

No se incluyen en la fórmula de verificación las consecuencias de la atenuación debida a los gases, la pérdida debida al cuerpo (para los equipos de usuario) y la pérdida de polarización, pues ya se tienen en cuenta en la máscara de dfp propuesta.

Otro estudio demuestra que la aplicación de la siguiente máscara de dfp, en la superficie de la Tierra, debería bastar para proteger las IMT-2020 contra los sistemas HAPS. En caso de coexistencia de un sistema IMT-2020 con HAPS y SF en la misma zona geográfica, para garantizar la protección, además de la máscara de dfp siguiente, se considerará la posibilidad de hacer subdivisiones de 3 dB.

−109 + 0,72 θ dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 10°

−101,8 dB(W/(m2 · MHz)) para 10° ≤ θ ≤ 90°

donde θes el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal). Téngase en cuenta que las atenuaciones no se tienen en cuenta en la máscara de dfp anterior, sino en la fórmula de verificación. En este estudio, para verificar la interferencia combinada causada por múltiples haces de una única HAPS con la máscara de dfp propuesta, se utiliza la siguiente ecuación:





donde:

Opción 1: *PH*(*b*): potencia de transmisión máxima del haz *b* generado por la HAPS dB(W/MHz). La potencia de transmisión del enlace descendente de la HAPS en condiciones de cielo despejado es la p.i.r.e. nominal, en su caso. La potencia de transmisión del enlace descendente de la HAPS en condiciones de lluvia es la p.i.r.e. máxima, en su caso;

Opción 2: *PH(b)*: potencia de transmisión máxima del haz *b* generado por la HAPS dB(W/MHz). La potencia de transmisión del enlace descendente de la HAPS en condiciones de cielo despejado es la p.i.r.e. nominal;

φ(b): ángulo de discriminación (grados) en la HAPS entre la dirección de apuntamiento del haz puntual b de la HAPS y el receptor del SM;

 ganancia del diagrama de la antena transmisora (dBi) de la HAPS en el ángulo con respecto al eje ;

*d*: distancia (m) entre el receptor del SM y la HAPS;

*AL*: pérdida atmosférica (dB) entre el receptor del SM y la HAPS, de acuerdo con la Recomendación UIT-R P.619-3;

*Lpol*: Discriminación de la polarización en dB (3 dB);

*Lbody*: Pérdida debida al cuerpo en dB (4 dB), sólo se aplica si θ ≥ 5°;

*bn*: número de haces cofrecuencia.

Además, suponiendo el caso más desfavorable de acoplamiento del haz principal de dos sistemas, este estudio propone que, para garantizar la protección de las estaciones IMT-2020 en el enlace HAPS a tierra, la p.i.r.e. de la HAPS se reduzca en 11,7 dB o se aplique una distancia de protección entre el nadir de la HAPS y las estaciones IMT-2020 de 49,5 km. Si se considera un margen de tolerancia de la interferencia de 3 dB, la p.i.r.e. del transmisor deberá reducirse en 14,7 dB o deberá aplicarse una distancia de protección entre el nadir de la HAPS y las estaciones IMT‑2020 de 52,1 km. Obsérvese que las distancias de separación en este estudio específico no tienen en cuenta las últimas características HAPS presentadas en el Informe UIT-R F.2439. Toda actualización a los resultados de estos estudios será finalizada por la Asamblea de Radiocomunicaciones o la Comisión de Estudio 5 del UIT-R.

Otro estudio propone que puede ser necesaria una distancia de separación máxima de caso más desfavorable de 60 km (al nadir de la HAPS), en el caso de un sistema HAPS específico utilizado en el estudio y una *I/N* = –6 nunca superada para el criterio de protección de las IMT-2020, a fin de proteger las comunicaciones de estos dos sistemas en algunos casos raros (cuando ambos sistemas están apuntándose mutuamente en el acimut). En los otros casos, la distancia de separación será menor. Los resultados están basados en la potencia de transmisión máxima transmitida durante un porcentaje de tiempo muy reducido (durante el caso más desfavorable de lluvia).

NOTA – La siguiente información fue sometida a la consideración de la RPC19-2. Durante la reunión no se presentó ni examinó ningún estudio.

La protección del servicio móvil debe calcularse utilizando la siguiente fórmula para el nivel de dfp requerido en el puerto de la antena receptora:

PFDMS (en dBm/m2 en 1 Hz) = –6 dB (criterios de protección del SM) + 10log(4π/λ2) – *G*(θ,ϕ) – 174 dBm/Hz + *F*

siendo:

λ = longitud de onda, m;

*G*(θ,ϕ) = ganancia de la antena receptora del SM, dBi;

*F* = figura de ruido del receptor del SM, dB.

−110,8 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 4°

−110,8 + 1,5 (θ − 5) dB(W/(m2 · MHz)) para 4° ≤ θ < 11,5°

−101,8 dB(W/(m2 · MHz)) para 11,5° ≤ θ ≤ 90°

Repercusiones de las estaciones transmisoras HAPS en tierra sobre las estaciones receptoras del SM

Un estudio concluye que es posible la compartición entre estaciones HAPS en tierra (CPE/GW) y estaciones del SM (EB y EU), pues la distancia de separación máxima requerida para una probabilidad de 1 caso entre 100 000 es inferior a 160 m para *p* = 20% (condiciones de cielo despejado) y a 4 km para *p* = 0,01% (condiciones de lluvia). Para la mayoría de los casos, la distancia es muy inferior.

Otro estudio muestra que la distancia de separación de 0,42 km del caso más desfavorable puede ser necesaria en casos excepcionales para garantizar la coexistencia de estos dos sistemas cuando las estaciones terrenas HAPS y el transmisor de IMT-2020 están apuntándose mutuamente en acimut y con el caso más desfavorable de ángulos de elevación (análisis MCL). En la mayoría de los casos, la distancia de separación es muy inferior. Otro estudio demuestra que para el caso GW → HAPS (enlace ascendente) una dfp de (–107,7 dB(W/(m2 · MHz))) puede cumplirse para el 99,99% de las estaciones base de las IMT con un margen de al menos 36,3 dB para la máscara de dfp (–144,0 dB(W/(m2 · MHz))). Este caso representa la situación en la que las redes IMT están desplegadas ubicuamente y existe 1 pasarela HAPS en la misma zona de despliegue suburbana: las características de despliegue urbano propuestas para algunos de los sistemas HAPS no se tuvieron en cuenta. Para el caso CPE → HAPS (enlace ascendente) la dfp propuesta en el estudio (−107,9 dB(W/(m2 · MHz))) puede cumplirse para el 99,99% de las estaciones base IMT con un margen de al menos 31,8 dB para la máscara dfp (–139,7 dB(W/(m2 · MHz))). Este estudio también representa el caso en el que las redes IMG están desplegadas ubicuamente y existe un CPE HAPS en la misma zona suburbana de despliegue.

Repercusiones de las estaciones transmisoras del SM sobre las estaciones receptoras HAPS en tierra

Se realizó el estudio para dos porcentajes del tiempo diferentes, a saber, 20% y 0,01%, utilizando el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.452-16. El estudio estadístico para una sola fuente muestra que la gama de distancias de separación entre la estación del SM y el receptor de la estación terrena HAPS oscila aproximadamente entre 0 y 16 km y entre 0 y 4 km respectivamente, en función de la probabilidad.

Un análisis similar muestra que la gama de distancias de separación entre estaciones del SM y del SF varían aproximadamente entre 0 y 30 km y entre 0 y 76 km para idénticas probabilidades. Por consiguiente, la protección de las estaciones HAPS en tierra contra las estaciones del SM puede gestionarse caso por caso mediante coordinación entre las administraciones a nivel nacional. Otro estudio muestra que podría requerirse una distancia de separación para el caso más desfavorable de 0,93 km en casos poco comunes para garantizar la coexistencia de estos dos sistemas cuando el HAPS en tierra y el transmisor IMT-2020 se apuntan entre sí en acimut y con ángulos de elevación más desfavorables (análisis MCL). Para la mayoría de los casos, las distancias de separación necesarias serán muy inferiores.

Repercusiones de las estaciones transmisoras del SM sobre las estaciones receptoras HAPS

Un estudio muestra que una distancia de separación de caso más desfavorable de 62 km puede ser necesaria en casos excepcionales para garantizar la coexistencia de dos sistemas cuando la IMT‑2020 comparte frecuencias con los enlaces de pasarela HAPS y cuando la pasarela HAPS y el transmisor de IMT-2020 se apuntan mutuamente en el acimut, con el caso más desfavorable de ángulos de elevación (análisis MCL). En los otros casos, las distancias de separación necesarias serán menores. Con respecto a las repercusiones de las EB sobre el receptor del enlace CPE HAPS y de los EU sobre las HAPS no son necesarias distancias de separación.

#### 1/1.14/3.3.5.3 Estudio de compartición y compatibilidad del SFS y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 38-39,5 GHz

Repercusión de la estación HAPS receptora en tierra en la estación terrena receptora del SFS

Un estudio adopta un enfoque determinista para analizar la interferencia causada por el enlace ascendente de HAPS a los receptores de estaciones terrenas del SFS. Para la protección a largo plazo de los receptores de estaciones terrenas del SFS se supuso un valor *I/N* de –15,2 dB (–12,2 dB con un margen de tolerancia de 3 dB). Se calculó la distancia de separación necesaria entre terminales HAPS en tierra y estaciones terrenas del SFS utilizando un modelo en el espacio libre. Para ajustarse al valor de *I/N* a largo plazo requerido, las estaciones GW HAPS tendrían que situarse a 4,7 km de las estaciones terrenas del SFS; y los CPE HAPS tendrían que respetar una distancia de separación de 15 km, teniendo en cuenta que estas distancias están basadas en un escenario más desfavorable de acoplamiento del haz principal y que, en otros escenarios, la distancia será inferior. En este estudio se considera la interferencia causada por una única estación HAPS en tierra a una única estación terrena del SFS. No se contempló en este estudio el efecto de la interferencia combinada de todas las estaciones HAPS en tierra cofrecuencia.

Un estudio presenta dos análisis. El primero facilita los límites de dfp para garantizar la protección de los receptores de estación terrena OSG y no OSG del SFS. En el siguiente Cuadro se facilitan distintos límites de dfp para distintos valores de la *I/N* en el satélite.

Límites de dfp, en dB(W/(m2 · MHz)), en los receptores de estaciones terrenas del SFS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Valores *I/N* de SFS | Porcentaje de tiempo | Límite de dfp en la estación terrena OSG | Límite de dfp en la estación terrena no OSG |
| *I/N* = –6 dB | 1% | –104,4 dB(W/(m2 · MHz)) | –106,6 dB(W/(m2 · MHz)) |
| *I/N* = –10,5 dB | 20% | –108,9 dB(W/(m2 · MHz)) | –111,1 dB(W/(m2 · MHz)) |
| *I/N* = +8 dB | 0,02% | –90,4 dB(W/(m2 · MHz)) | –92,6 dB(W/(m2 · MHz)) |

En el caso más desfavorable, cuando la *I/N* es de –10,5 dB, para proteger los receptores de estaciones terrenas del SFS la dfp no ha de ser superior a –111,1 dB(W/(m2 · MHz)). Puede aplicarse una distancia de separación de 320 metros a 3,9 km entre las estaciones HAPS en tierra y los receptores de las estaciones terrenas de satélite cuando se utiliza un valor *I/N* de los descritos en el cuadro anterior.

El segundo análisis emplea una metodología estadística para determinar la distancia de separación entre las estaciones HAPS en tierra y receptores de satélite. Este segundo análisis demuestra que la distancia de separación necesaria entre un terminal del SF y una estación terrena del SFS es mayor que la necesaria entre una estación HAPS en tierra y una estación terrena del SFS. El estudio se basa en el análisis estadístico de una sola fuente y no tiene en cuenta las densidades de despliegue. Cabe observar que la viabilidad de coexistencia también dependerá del despliegue esperado de estaciones terrenas del SFS y de estaciones HAPS en tierra.

En un estudio se evalúa el potencial interferente de las estaciones del sistema HAPS en tierra que utilizan el mismo procedimiento que se utilizaría para evaluar la interferencia causada por una estación del SF. El estudio demuestra que la influencia de las emisiones de estaciones HAPS en tierra es inferior a la que causaría una estación emisora del SF en una estación terrena receptora del SFS. La protección de las estaciones terrenas del SFS contra las estaciones HAPS en tierra puede gestionarse caso por caso mediante coordinación entre las administraciones o utilizando los métodos y procedimientos habituales de planificación de enlaces a nivel nacional para las estaciones del SF convencionales.

Un estudio considera los efectos de la interferencia combinada causada por las estaciones HAPS en tierra a las estaciones terrenas OSG del SFS. El estudio utiliza para los receptores de satélite una *I/N* de –6 dB y –10 dB. Los resultados muestran que la *I/N* combinada siempre se ajusta a los criterios de protección del SFS (con y sin margen de tolerancia de 3 dB).

Un estudio demuestra que una separación de 3 km entre un enlace de la estación GW HAPS y un receptor de estación terrena del SFS es suficiente. Para los enlaces ascendentes CPE HAPS, los estudios muestran que basta con una distancia de separación de 6,6 km entre un CPE y una estación terrena del SFS. Estos resultados se basan en una *I/N* de –12,2 dB en el receptor de estación terrena de satélite.

NOTA – La siguiente información fue sometida a la consideración de la RPC19-2. Durante la reunión no se presentó ni examinó ningún estudio.

Se presentó información adicional a la RPC para este mismo caso. La información actualizada muestra que son suficientes distancias de separación de 0,554 km, 1,31 km y 2,6 km entre el enlace ascendente HAPS CW y el receptor de la estación terrena del SFS. Para los enlaces ascendentes del CPE HAPS, son suficientes unas distancias de separación de 2,41 km, 3,66 km y 4,9 km entre el CPE y la estación terrena del SFS. Estos resultados se basan en la utilización de los valores de *I/N*, para el receptor de la estación terrena del satélite, de 8 dB (0,02%), −6 dB (1,0%) y −10,5 dB (20%), respectivamente.

Repercusiones de las HAPS transmisoras sobre la estación terrena del SFS receptora

En un estudio se determinan los límites de dfp necesarios para facilitar la coexistencia entre los receptores de estaciones terrenas OSG y no OSG del SFS en la banda 38-39,5 GHz.

En este estudio y para proteger las estaciones terrenas del SFS OSG de la interferencia cocanal, se necesitará una coordinación de una estación transmisora HAPS cuando la densidad de flujo de potencia en todos los puntos de la frontera de una administración no supera los siguientes valores:

–169,9 + 1954² dB(W/(m2 · MHz)) para 0 ≤ < 

–133,9 dB(W/(m2 · MHz)) para  ≤ < 

–133,9 + 25 log  dB(W/(m2 · MHz)) para 1° ≤ < 47,9°

–91,9 dB(W/(m2 · MHz)) para 47,9° ≤ ≤ 180°

donde  es el ángulo mínimo en el límite entre la línea a la plataforma HAPS y las líneas al arco OSG en grados.

Para verificar la fórmula con la máscara de dfp propuesta se ha de utilizar la siguiente ecuación:

*pfd = p.i.r.e. –* 10 *log10* (4*d²*) *– Attgaz*

donde:

*d*: distancia entre la HAPS y la estación terrena del SFS OSG (m);

*Attgaz*: atenuación debida a los gases atmosféricos en el trayecto entre la HAPS y la estación terrena del SFS OSG (dB);

*pfd*: dfp requerida en el emplazamiento de la estación terrena del SFS OSG para cumplir los criterios de protección del SFS (dB(W/(m2 · MHz));

*p.i.r.e.*: máxima densidad espectral de la p.i.r.e. en dirección a la estación terrena del SFS OSG (dB(W/MHz)).

La dfp necesaria para proteger la utilización de una estación terrena del SFS OSG dentro del territorio de una administración que despliega HAPS no está especificada. Mientras que las condiciones de coexistencia de entre HAPS y estaciones terrenas del SFS OSG dentro del territorio de una administración pueden basarse en los mismos niveles de dfp de HAPS, deben considerarse condiciones específicas adicionales a nivel nacional para evitar restricciones indebidas al servicio fijo por satélite existente.

La tecnología HAPS también puede coexistir con el SFS no OSG en la banda 38-39,5 GHz cuando se tienen en cuenta las estadísticas de la dirección de apuntamiento de las estaciones terrenas del SFS no OSG con respecto a la HAPS, así como la estrategia de seguimiento de los satélites por las estaciones terrenas del SFS no OSG.

Para proteger las estaciones terrenas del SFS no OSG contra la interferencia cocanal, se ha de proceder a la coordinación de las HAPS transmisoras cuando la distancia entre el nadir de la HAPS y cualquier punto de la frontera de una administración es inferior a 100 km.

En un estudio determinista se realiza un análisis de la pérdida de acoplamiento mínima a partir de un único par HAPS-estación terrena del SFS OSG/no OSG. En el análisis se asume que el transmisor HAPS apunta directamente hacia el receptor de la estación terrena del SFS en el acimut. Téngase en cuenta que la antena receptora de la estación terrena del SFS (tanto OSG como no OSG) apunta con la máxima ganancia hacia la plataforma HAPS. Se calculó la distancia de separación necesaria entre el nadir de la HAPS y el receptor de la estación terrena del SFS (OSG y no OSG) a partir de los siguientes valores umbral *I/N* del SFS: –6, dB, –10 dB y –12,2 dB).

Para los enlaces descendentes de pasarela de la HAPS, los estudios muestran que, en el caso de un receptor de estación terrena de satélite con una *I/N* de –12,2 dB, la distancia de separación necesaria con respecto al nadir de la HAPS es de 119 km para los receptores de estación terrena de satélite tanto OSG como no OSG.

NOTA – La siguiente información fue sometida a la consideración de la RPC19-2. Durante la reunión no se presentó ni examinó ningún estudio.

Se presentó información adicional a la RPC para este mismo caso. La información actualizada muestra que para los enlaces descendentes GW desde la HAPS, la información muestra que para el receptor de la estación terrena del satélite con valores de *I/N* de 8 dB (0,02%), −6 dB (1,0%) y −10,5 dB (20%), respectivamente, las distancias de separación necesaria desde el nadir de la HAPS son 113 km, 118 km y 118 km en el caso más desfavorable para los receptores de estaciones terrenas por satélite tanto OSG como no OSG.

Para los enlaces descendentes de CPE de la plataforma HAPS, los estudios demuestran que, en el caso de un receptor de estación terrena de satélite con una *I/N* de –12,2 dB, la distancia de separación necesaria con respecto al nadir de la HAPS es de 150 km para los receptores de estación terrena de satélite tanto OSG como no OSG.

NOTA – La siguiente información fue sometida a la consideración de la RPC19-2. Durante la reunión no se presentó ni examinó ningún estudio.

Se presentó información adicional a la RPC para este mismo caso. La información actualizada muestra que para los enlaces descendentes CPE desde la HAPS, la información muestra que para el receptor de la estación terrena del satélite con valores de *I/N* de 8 dB (0,02%), −6 dB (1,0%) y −10,5 dB (20%), respectivamente, las distancias de separación necesaria desde el nadir de la HAPS son 120 km, 134 km y 147 km en el caso más desfavorable para los receptores de estaciones terrenas por satélite tanto OSG como no OSG.

Repercusiones de la estación espacial del SFS sobre la HAPS receptora

En un estudio se procede a un análisis para determinar si las emisiones de los satélites del SFS (OSG y no OSG) rebasan el valor *I/N* del receptor de la HAPS. La *I/N* calculada en el receptor de la HAPS no supera los –25,39 dB.

El análisis demuestra que la *I/N* es inferior a los criterios de protección de las HAPS, a saber, *I/N*= – 6 dB en el caso más desfavorable.

Un estudio demuestra que los receptores de plataformas HAPS no se verán afectados y pueden asumir la interferencia causada por el enlace descendente del SFS, que se ajusta al Cuadro **21-4** del Artículo **21** del RR.

Repercusiones de la estación espacial del SFS sobre la estación HAPS en tierra receptora

Un estudio demuestra que las estaciones receptoras HAPS en tierra pueden coexistir con las emisiones de estaciones espaciales del SFS en la banda 38-39,5 GHz, dado el porcentaje de la zona de servicio de la HAPS en que podría haber problemas y dadas las técnicas de reducción de la interferencia que las HAPS pueden aplicar.

Un estudio utiliza un valor *I/N* de –12,2 dB para el receptor HAPS y muestra lo siguiente:

En el caso más desfavorable de transmisión de satélite del SFS OSG y no OSG hacia una GW o CPE HAPS:

– El umbral *I/N* se rebasa en cualquier elevación superior a 85,5 grados.

– Se necesita una separación angular con respecto al eje de 2,4 grados entre el haz del satélite y el haz de la HAPS para satisfacer el umbral en el receptor de la HAPS.

NOTA – La siguiente información fue sometida a la consideración de la RPC19-2. Durante la reunión no se presentó ni examinó ningún estudio.

Se presentó información adicional a la RPC para este mismo caso. La información actualizada muestra que la utilización de los valores *I/N* de 10 dB (0,01%) y −10 dB (20%) para el receptor de la HAPS.

En el caso más desfavorable de transmisión de satélite del SFS OSG y no OSG hacia una HAPS en tierra:

– El umbral *I/N* se rebasa en cualquier elevación superior a 87,9 y 85,7 grados.

– Se necesita una separación angular con respecto al eje de 2,2 y 3,7 grados entre el haz del satélite y el haz de la HAPS para satisfacer el umbral en el receptor de la HAPS.

En este análisis se supone que en el enlace HAPS y el enlace del SFS no hay desplazamiento con respecto al eje en el acimut.

Aplicando las medidas de reducción de la interferencia adecuadas, las GW o CPE HAPS pueden coexistir con las transmisiones del SFS que respetan los niveles de dfp definidos en el Artículo **21** del RR.

#### 1/1.14/3.3.5.4 Estudio de compatibilidad del SIE en la banda adyacente 37‑38 GHz y los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 38‑39,5 GHz

Protección de las estaciones terrenas receptoras del SIE

Las estaciones terrenas del SIE (espacio-Tierra) que funcionan en la banda 37-38 GHz están protegidas frente a la interferencia perjudicial de las emisiones no deseadas de las HAPS o las estaciones HAPS en tierra en el servicio fijo en la banda 38-39,5 GHz cuando se respeta el nivel de protección de –217 dB(W/Hz) en la entrada del receptor del SIE con un rebasamiento del 0,001% debido al efecto de la atmósfera y las precipitaciones, como se indica en las Recomendaciones UIT‑R pertinentes.

Los estudios demuestran que es posible proteger las estaciones terrenas receptoras sensibles del SIE en la banda 37-38 GHz gracias a una combinación de distancia de separación y atenuación de las emisiones no deseadas de las estaciones HAPS que funcionan en la banda 38-39,5 GHz.

Para proteger el SIE en la banda adyacente también se ha propuesto la aplicación de una máscara de dfp de las emisiones no deseadas en el emplazamiento de la estación terrena del SIE a la altura de la antena de la estación terrena pertinente:

−198 + 21 log10(5°− θ) dB(W/(m2 · Hz)) para 0° ≤ θ < 5 − θ1°

−250 dB(W/(m2 · Hz)) para 5 − θ1° ≤ θ ≤ 90°

donde el ángulo de la esquina θ1 = 10−52/21 ≈ 0,003° y θ es el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal). La dfp interferente debe calcularse utilizando pérdidas de propagación para *p* = 0,001%.

### 1/1.14/3.3.6 Estudios de compartición y compatibilidad de los sistemas HAPS en las gamas de frecuencias 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

Se han realizado estudios sobre los sistemas HAPS, el SFS y el SM en las gamas de frecuencias 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz.

#### 1/1.14/3.3.6.1 Estudio de compartición y compatibilidad del SM y los sistemas HAPS en las gamas de frecuencias 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

Estación HAPS en tierra al receptor del SM

Un análisis estadístico de una sola Fuente muestra que para el Sistema HAPS específico considerado en el estudio en una zona de despliegue suburbana, con *p* = 0,01 para pérdidas en el trayecto y 1% para pérdidas debidas a la ocupación del suelo, la distancia de separación entre:

– la pasarela HAPS y el EU IMT-2020 es de 0 km para menos de 1 entre 10 casos hasta 1 km para 1 de entre 100 000 casos, y

– la distancia de separación entre la pasarela HAPS y la estación base IMT-2020 es de 0 km para menos de 1 de entre 10 casos a 3 km para 1 de entre 100 000 casos.

Otro estudio indica que la compartición es viable con las hipótesis y los parámetros descritos en este estudio. A continuación se resumen los márgenes más restrictivos.

El caso GW → HAPS (enlace ascendente) indica que la dfp propuesta PFD de (−105,9 dB(W/(m2 · MHz))) puede cumplirse para el 99,99% de las estaciones base IMT con un margen de al menos –10,9 dB. Este caso representa la situación en la que las redes IMT están desplegadas ubicuamente y existe un sistema HAPS en la misma zona suburbana: este estudio no tiene en cuenta otros sistemas HAPS ni casos de despliegue (por ejemplo, urbano).

NOTA – La siguiente información fue sometida a la consideración de la RPC19-2. Durante la reunión no se presentó ni examinó ningún estudio.

La protección del servicio móvil debe calcularse utilizando la siguiente fórmula para el nivel de dfp requerido en el puerto de la antena receptora:

*PFDMS* (en dBm/m2 en 1 Hz) = –6 dB (criterios de protección del SM) + 10log(4π/λ2) – *G*(θ,ϕ) – 174 dBm/Hz + *F*

siendo:

λ = longitud de onda, m;

*G*(θ,ϕ) = ganancia de la antena receptora del SM, dBi;

*F* = figura de ruido del receptor del SM, dB.

−109 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 4°

−109 + 1,2 (θ – 4) dB(W/(m2 · MHz)) para 4° ≤ θ < 11,5°

−100 dB(W/(m2 · MHz)) para 11,5° ≤ θ ≤ 90°

#### 1/1.14/3.3.6.2 Estudio de compartición y compatibilidad entre el SFS y sistemas HAPS en las gamas de frecuencias 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

Repercusión de la estación HAPS receptora en tierra en la estación terrena receptora del SFS

Un estudio demuestra que en lo que respecta a los criterios de protección a medio plazo   
(*I/N* = –6 dB 0,6% de los casos) y los criterios de protección a corto plazo (*I/N* = 8 dB 0,02% de los casos), el efecto de las estaciones en tierra HAPS a los receptores del SFS son idénticos para los siguientes dos casos:

– Todas las estaciones en tierra HAPS son visibles desde el satélite del SFS que emiten a la p.i.r.e. nominal sin nubes entre las estaciones en tierra HAPS.

– El 5% de las estaciones en tierra HAPS con nubes entre las estaciones HAPS en tierra y la HAPS emiten a la p.i.r.e. nominal más 20 dB. El 95% de las estaciones HAPS en tierra sin nubes entre las estaciones y las HAPS emiten a la p.i.r.e. nominal.

Por consiguiente, este estudio sugiere que durante los periodos de lluvias, los límites de p.i.r.e. para condiciones de cielo despejado se pueden rebasar hasta 20 dB para compensar la atenuación debida a la lluvia.

Repercusiones de la HAPS transmisora sobre el satélite del SFS receptor

No se realizaron estudios de las repercusiones de la HAPS sobre los receptores de la estación espacial del SFS, por lo que se propuso que la HAPS funcionará con arreglo a las disposiciones contenidas en el actual RR, sin necesidad de modificar el RR vigente según las propuestas basadas en este estudio.

#### 1/1.14/3.4 Utilización del CAPT en los sistemas HAPS y repercusión en la compartición con el SF

NOTA – La siguiente información se sometió a la consideración de la RPC 19-2 meeting. Este estudio en concreto, incluidas su metodología e hipótesis, no ha sido examinado plenamente por el grupo de expertos del UIT-R para los servicios fijos.

Un estudio presentado en la RPC sugiere que el control automático de la potencia del transmisor (CAPT) es un mecanismo que podría utilizarse para compensar la atenuación debida a la lluvia sin degradar la disponibilidad del enlace del SF. Este estudio estadístico parte del supuesto de que la atenuación debida a la lluvia en el enlace HAPS-estación HAPS en tierra se compensa mediante el CAPT equivalente a la atenuación debido a la lluvia y limitado a 20 dB. Habida cuenta de la estadística de lluvia en el enlace HAPS-estación HAPS en tierra y el enlace SF-receptores SF, la hipótesis del caso más desfavorable es sin lluvia en el enlace de receptores HAPS-SF. Habida cuenta de los casos e hipótesis adoptadas en este estudio, los resultados muestran que el máximo incremento de indisponibilidad del SF es igual a 5,95% sin ATPC y 6,09% con ATPC (de 0,01% sin interferencia a 0,010609% con interferencia HAPS), dependiendo de las ubicaciones de las estaciones.

# 1/1.14/4 Métodos para responder al punto del orden del día

En lo que respecta a los métodos para responder al punto del orden del día, en primer lugar se describen brevemente los métodos genéricos y, en segundo lugar, al considerar cada una de las bandas por separado, se indican los métodos que se consideran aplicables a cada una de esas bandas.

Para responder a este punto del orden del día se consideran los siguientes métodos, que pueden aplicarse a las bandas de frecuencias consideradas. A continuación se proponen modificaciones a las identificaciones para las HAPS existentes a nivel mundial, pero ello no impide que se considere su aplicación a nivel regional (de conformidad con la definición de Regiones del Reglamento de Radiocomunicaciones) o en notas para los países, según proceda. Además, las propuestas en las bandas candidatas podrían incluir identificaciones totales o parciales para HAPS, así como limitaciones u opciones sobre la direccionabilidad para garantizar la compatibilidad con los servicios existentes. Las opciones son:

**Método A** – Ningún cambio

No se modifican las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones existentes para las bandas de frecuencias correspondientes.

**Método B** – Identificación de las bandas, o partes de la misma, de conformidad con la Resolución 160 (CMR-15), con las siguientes opciones:

**Método B1** – Revisión de las disposiciones reglamentarias para las HAPS del SF con categoría primaria en las bandas ya identificadas para las HAPS.

Esto puede comprender, por ejemplo, identificación mundial o regional para las HAPS, limitaciones en cuanto al sentido de los enlaces e inclusión de condiciones técnicas al funcionamiento de los sistemas HAPS para la protección de otros servicios. Esto podrá hacerse mediante notas nuevas o revisadas al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias o mediante Resoluciones nuevas o revisadas.

**Método B2** – Adición de nuevas identificaciones para las HAPS en las bandas ya atribuidas al SF a título primario.

Esto puede comprender, por ejemplo, identificación mundial o regional para las HAPS, limitaciones en cuanto al sentido de los enlaces e inclusión de condiciones técnicas al funcionamiento de los sistemas HAPS para la protección de otros servicios. Esto podrá hacerse mediante notas nuevas o revisadas al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias o mediante Resoluciones nuevas o revisadas.

**Método B3** – Adición de una atribución primaria al SF y una nueva identificación para las HAPS en la banda 24,25-25,25 GHz (Región 2), que aún no está atribuida al SF.

Esto puede comprender una atribución primaria al SF en la Región 2 y la identificación para las HAPS en esa Región, además de otras condiciones, por ejemplo, limitaciones en cuanto al sentido de los enlaces e inclusión de condiciones técnicas al funcionamiento de los sistemas HAPS para la protección de otros servicios. Esto podrá hacerse mediante notas nuevas o revisadas al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias o mediante Resoluciones nuevas o revisadas.

**Método C** – Supresión de las identificaciones para las HAPS existentes, de conformidad con el *resuelve* 3 de la Resolución **160 (CMR-15)**.

*Opinión 1: Algunas administraciones estiman que el Método B3 está fuera del ámbito de aplicación de la Resolución* ***160****, que permite identificaciones para HAPS sólo en las bandas atribuidas al servicio fijo a título primario. En la Región 2, la banda 24,25-25,25 GHz no está atribuida al servicio fijo. Además, no se han realizado estudios entre el servicio fijo y otros servicios existentes salvo para los enlaces fijos HAPS y los servicios existentes primarios y adyacentes.*

*Opinión 2: Algunas administraciones estiman que el Método B3 está comprendido en el ámbito de aplicación de la Resolución* ***160****, que permite identificaciones para HAPS en la banda 24,25‑27,5 GHz en la Región 2. En la Región 2, la parte 24,25-25,25 GHz de esta gama no está atribuida al servicio fijo pero la Resolución* ***160*** *estipula de manera incoherente que toda la gama 24,25-25,25 GHz está atribuida al servicio fijo. Por lo tanto, esta subbanda podría atribuirse al servicio fijo en el marco del punto 1.14 del orden del día, pero limitada únicamente a la aplicación HAPS, ya que no se han realizado estudios entre los sistemas convencionales del servicio fijo y otros servicios existentes.*

En el cuadro siguiente se resumen los métodos y opciones pertinentes que se consideran en este Informe de la RPC en el marco de este punto del orden del día:

CUADRO 1/1.14/4

Resumen de los métodos para responder al punto del orden del día y bandas de frecuencias asociadas

| Sección 1/1.14/ | Bandas | Métodos y opciones | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Método A | Método B | Método C |
| 4.1/5.1 | 6 440-6 520 MHz | √ | B1 | √ |
| 4.2/5.2 | 6 560-6 640 MHz | √ | No propuesto | √ |
| 4.3/5.3 | 21,4-22 GHz (sólo R2) | √ | B2 | N/A |
| 4.4/5.4 | 24,25-25,25 GHz (sólo R2) | √ | B3 | N/A |
| 4.5/5.5 | 25,25-27,5 GHz (sólo R2) | √ | B2 | N/A |
| 4.6/5.6 | 27,9-28,2 GHz | √ | B1 | √ |
| 4.7/5.7 | 31,0-31,3 GHz | √ | B1 | √ |
| 4.8/5.8 | 38-39,5 GHz | √ | B2 | N/A |
| 4.9/5.9 | 47,2-47,5 GHz / 47,9-48,2 GHz | √ | B1 | √ |

## 1/1.14/4.1 Banda de frecuencias 6 440–6 520 MHz

Son aplicables los Métodos A, B1 y C (véanse los Métodos 1A, 1B1 y 1C en el § 1/1.14/5.1).

Aplicación del Método A

No se modificaría la identificación para las HAPS en la banda 6 440-6 520 MHz.

Aplicación del Método B1

Opción 1: Identificación de la banda 6 440-6 520 MHz a nivel mundial para su utilización por las HAPS y limitación al sentido HAPS-tierra mediante un nuevo número **5.A114[-6400B1-O1]** del RR junto con una nueva Resolución **[A114-6400B1-O1] (CMR-19)** que contendrá todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios existentes y teniendo en cuenta el número **5.458** del RR. Para ello será necesario modificar convenientemente el actual número **5.457** del RR y la actual Resolución **150 (CMR-12)**.

Opción 2: Identificación de la banda 6 440-6 520 MHz a nivel mundial para su utilización por las estaciones HAPS y limitación al sentido HAPS-tierra, con sujeción a lo dispuesto en el proyecto de nueva Resolución **[A114-6400B1-O2] (CMR-19)**, para proteger los servicios primarios existentes y teniendo en cuenta el número **5.458** del RR, incluida la condición de que las HAPS no causen interferencia perjudicial a los servicios primarios, ni reclamen protección contra los mismos.

Aplicación del Método C

Supresión de la actual identificación del número **5.457** del RR y de la Resolución **150 (CMR-12)**, pues la identificación no sería técnicamente viable para las HAPS con la condición de que los países afectados diesen su acuerdo, según el caso.

## 1/1.14/4.2 Banda de frecuencias 6 560-6 640 MHz

Son aplicables los Métodos A y C (véanse los Métodos 2A y 2C en el § 1/1.14/5.2 siguiente).

Aplicación del Método A

La banda 6 560-6 640 MHz no se considera para las HAPS, por lo que no es necesario realizar modificación alguna. La identificación para las HAPS existente permanecerá intacta, limitada al sentido tierra-HAPS, de conformidad con la Resolución **150 (CMR-12)**.

Aplicación del Método C

Supresión de la actual identificación para las HAPS en la banda 6 560- 6 640 MHz en el número**5.457** del RR y de la Resolución **150 (CMR-12)**.

## 1/1.14/4.3 Banda de frecuencias 21,4-22 GHz en la Región 2 únicamente

Son aplicables los Métodos A y B2 (véanse los Métodos 3A y 3B2 en el § 1/1.14/5.3).

Aplicación del Método A

No se aportan modificaciones a la banda de frecuencias 21,4-22 GHz.

Aplicación del Método B2

Opción 1a: Identificación en un nuevo número **5.B114[-21B2-O1a]** del RR de la banda 21,4‑22 GHz para su utilización por las estaciones HAPS en sentido HAPS-tierra en la Región 2. Se propone que tal utilización se acoja a lo dispuesto en una nueva Resolución **[B114-21B2-O1] (CMR-19)** que contendrá todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios existentes.

Opción 1b: Igual que la Opción 1a, pero con referencia a una nueva nota **5.B114[-21B2-O1b]**.

Opción 2: Identificación en un nuevo número **5.A114[-21B2-O2]** del RR de la banda 21,5-22 GHz para su utilización por las estaciones HAPS en la Región 2 en el sentido HAPS-tierra con sujeción a lo dispuesto en el proyecto de nueva Resolución **[B114-21B2-O2] (CMR-19)** que contiene las disposiciones necesarias para proteger los servicios primarios, incluida la condición de que las HAPS no causen interferencia perjudicial a los servicios primarios existentes, ni reclamen protección contra los mismos.

## 1/1.14/4.4 Banda de frecuencias 24,25-25,25 GHz en la Región 2 únicamente

Son aplicables los Métodos A y B3 (véanse los Métodos 4A y 4B3 en el § 1/1.14/5.4 siguiente).

Aplicación del Método A

No se aportan modificaciones a la banda de frecuencias 24,25-25,25 GHz.

Aplicación del Método B3

Opción 1: Atribución en la Región 2 de la banda 24,25-25,25 GHz al servicio fijo para el funcionamiento de sistemas HAPS. Identificación de la banda 24,25-25,25 GHz para su utilización por las HAPS, en sentido HAPS-tierra, en la Región 2 en un nuevo número **5.C114[-24B3-O1]** del RR. Se propone que tal utilización esté sujeta a lo dispuesto en la nueva Resolución **[C114‑24B3-O1] (CMR-19)** que contendrá todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios existentes.

Opción 2: Igual que la Opción 1, pero con referencia a la Resolución **[C114-24B3-O2] (CMR‑19)**.

## 1/1.14/4.5 Banda de frecuencias 25,25-27,5 GHz en la Región 2 únicamente

Son aplicables los Métodos A y B2 (véanse los Métodos 5A y 5B2 en el § 1/1.14/5.5 siguiente).

Aplicación del Método A

No se aportan modificaciones a la banda de frecuencias 25,25-27,5 GHz.

Aplicación del Método B2

Opción 1: Identificación de las bandas 25,25-25,5 GHz para su utilización por las HAPS en el sentido tierra-HAPS en la Región 2 y 27-27,5 GHz para su utilización por las HAPS en el sentido HAPS-tierra en la Región 2 en un nuevo número **5.D114[-26B2-O1]** del RR. Se propone que tal utilización esté sujeta a lo dispuesto en la nueva Resolución **[C114-24B3-O1] (CMR-19)** que contendrá todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios existentes.

Opción 2: Identificación de las bandas 25,25-27,5 GHz para su utilización por las HAPS en el sentido tierra-HAPS en la Región 2 y 27-27,5 GHz en el sentido HAPS-tierra en la Región 2. Además, se limita la utilización de la banda 25,5 a 27 GHz a los enlaces de pasarela. Las identificaciones se mostrarán en una nueva nota número **5.D114[-26B2-O2]** del RR. Se propone que tal utilización esté sujeta a lo dispuesto en la nueva Resolución **[C114-24B3-O2] (CMR-19)** que contendrá todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios existentes.

Opción 3: Identificación de la banda 25,25-27,5 GHz para su utilización por las estaciones HAPS en la Región 2 con sujeción a las disposiciones de la nueva Resolución **[D114-26B2-O3] (CMR‑19)**, que contiene todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios existentes. Dicha utilización de la atribución al servicio fijo por HAPS se limita al sentido tierra-HAPS en la gama de frecuencias 25,25-27 GHz y el sentido HAPS-tierra en la gama de frecuencias 27,0‑27,5 GHz. Las HAPS no causarán interferencia perjudicial a los servicios existentes, ni reclamarán protección contra los mismos.

Opinión 1: Algunas administraciones estiman que, con respecto a las Opciones 2 y 3, la protección de las estaciones terrenas receptoras del SETS y el SIE que funcionan en la banda 25,5-27 GHz requerirían la desactivación del número **5.536A** para las aplicaciones HAPS que funcionan en el servicio fijo, ya que la nota establece que el SETS y el SIE no pueden reclamar protección respecto del SF en esta banda.

Opinión 2: Algunas administraciones estiman que las modificaciones de la nota **5.536A** del RR no están comprendidas en el marco del punto 1.14 del orden del día. La nota **5.536A** se refiere específicamente a la situación de las estaciones terrenas en el SETS y el SIE con respecto a los servicios fijo y móvil. El punto 1.14 del orden del día se ocupa de una aplicación en el servicio fijo y no aborda la situación de otros servicios. Por lo tanto, los cambios propuestos en el número **5.536A** del RR no alterarían la situación de los servicios SETS y SIE y en el contexto del punto 1.14 del orden del día se consideran fuera de lugar. Con respecto a la protección de las estaciones terrenas del SETS y el SIE a 26 GHz contra las HAPS que funcionan en el servicio fijo, se considera suficiente imponer condiciones técnicas a las HAPS sin necesidad de introducir una coordinación con arreglo al Artículo 9, que sería también incompatible con el número **5.536A** del RR.

## 1/1.14/4.6 Banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz

Son aplicables los Métodos A, B1 y C (véanse los Métodos 6A, 6B1 y 6C en el § 1/1.14/5.6 siguiente).

Aplicación del Método A

La identificación actual para los enlaces HAPS del servicio fijo de conformidad con el número **5.537A** del RR permanecería intacta.

Aplicación del Método B1

Opción 1: Identificación de la banda 27,9-28,2 GHz en todo el mundo para su utilización por las HAPS, únicamente en sentido HAPS-tierra, mediante un nuevo número **5.E114[-28B1-O1]** del RR. En la nueva Resolución **[E114-28+31B1-O1] (CMR-19)** se incorporarán todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios existentes. Supresión del número **5.537A** del RR y modificación consecuente de la Resolución **145 (Rev.CMR-12)**.

Opción 2: Identificación de la banda 27,9-28,2 GHz en todo el mundo para su utilización por las HAPS, únicamente en el sentido HAPS-tierra, mediante un nuevo número **5.E114[-28B1-O2]** del RR. Elaboración de la nueva Resolución **[E114-28+31B1-O2] (CMR-19)** que contendrá todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios existentes estableciendo que las HAPS no causarán interferencia perjudicial a los servicios existentes, ni reclamarán protección contra los mismos. Supresión consecuente del número **5.537A** del RR y de la Resolución **145 (Rev.CMR-12)**.

Aplicación del Método C

Supresión de la actual identificación del número **5.537A** del RR y de la Resolución **145 (Rev.CMR-12)**.

## 1/1.14/4.7 Banda de frecuencias 31-31,3 GHz

Son aplicables los Métodos A, B1 y C (véanse los Métodos 7A, 7B1 y 7C en el § 1/1.14/5.7 siguiente).

Aplicación del Método A

No se aportan modificaciones a la identificación para las HAPS en la banda 31-31,3 GHz. La actual identificación para los enlaces HAPS del servicio fijo, de conformidad con el número **5.543A** del RR, permanecería intacta.

Aplicación del Método B1

Opción 1a: Identificación de la banda 31-31,3 GHz en todo el mundo para su utilización por las HAPS en sentido HAPS-tierra mediante un nuevo número **5.F114[-31B1-O1A]** del RR. Se propone que tal utilización esté sujeta a lo dispuesto en la nueva Resolución **[E114-28+31B1-O1] (CMR‑19)** y/o se modifique la Resolución **145 (Rev.CMR-12)** para incorporar todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios existentes.

Opción 1b: Identificación de la banda 31-31,3 GHz en todo el mundo para su utilización por las HAPS en sentido tierra-HAPS mediante un nuevo número **5.F114[-31B1-O1B]** del RR. Se propone que tal utilización esté sujeta a lo dispuesto en la nueva Resolución **[E114-28+31B1-O1] (CMR‑19)** y/o se modifique la Resolución **145 (Rev.CMR-12)** para incorporar todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios existentes.

Opción 2: Identificación de la banda 31-31,3 GHz en todo el mundo para su utilización por las HAPS en sentido HAPS-tierra mediante un nuevo número **5.F114[-31B1-O2]** del RR. Esta identificación estará sujeta a lo dispuesto en el proyecto de nueva Resolución **[E114-28+31B1-O2]** **(CMR-19)**, que contendrá todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios primarios existentes, manteniendo que las HAPS no causarán interferencia perjudicial a los servicios existentes, ni reclamarán protección contra los mismos.

Aplicación del Método C

Supresión de la actual identificación del número **5.543A** del RR y de la Resolución **145 (Rev.CMR-12)**.

## 1/1.14/4.8 Banda de frecuencias 38-39,5 GHz

Son aplicables los Métodos A y B2 (véanse los Métodos 8A y 8B2 en el § 1/1.14/5.8 siguiente).

Aplicación del Método A

No se aportan modificaciones a la banda de frecuencias 38-39,5 GHz.

Aplicación del Método B2

Opción 1a: Identificación de la banda 38-39,5 GHz en todo el mundo para su utilización por las HAPS en sentido HAPS-tierra mediante un nuevo número **5.G114[-38B2-O1A]** del RR. Se propone que tal utilización esté sujeta a lo dispuesto en la nueva Resolución **[G114-38B2-O1A+B] (CMR‑19)** que contendrá todas las disposiciones necesarias para proteger otros servicios.

Opción 1b: Identificación de la banda 38-39,5 GHz en todo el mundo para su utilización por las HAPS en sentido tierra-HAPS mediante un nuevo número **5.G114[-38B2-O1B]** del RR. Se propone que tal utilización esté sujeta a lo dispuesto en la nueva Resolución **[G114-38B2-O1A+B] (CMR‑19)** que contendrá todas las disposiciones necesarias para proteger otros servicios.

Opción 1c: Identificación de la banda 38-39,5 GHz para su utilización por las HAPS en sentido tierra-HAPS y HAPS-tierra mediante un nuevo número **5.G114[-38B2-O1C]** del RR.

Opción 2: Identificación de la banda 38-39,5 GHz en todo el mundo para su utilización por las HAPS en sentido tierra-HAPS mediante un nuevo número **5.G114[-38B2-O2]** del RR. Esta identificación estará sujeta a lo dispuesto en el proyecto de nueva Resolución **[G114-38B2-O2] (CMR-19)**, que contiene todas las disposiciones necesarias para proteger los servicios coprimarios. Las HAPS no causarán interferencia perjudicial a los servicios existentes, ni reclamarán protección contra los mismos.

## 1/1.14/4.9 Bandas de frecuencias 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

Son de aplicación los Métodos A, B1 y C (véanse los Métodos 9A, 9B1 y 9C en el § 1/1.14/5.9 siguiente).

Aplicación del Método A

No se aportan modificaciones a las identificaciones para las HAPS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz.

Aplicación del Método B1

Se propone que la utilización de las bandas por las HAPS esté sujeta a lo dispuesto en la Resolución **122 (CMR-07)** con modificaciones para revisar la protección de los servicios existentes.

Aplicación del Método C

Supresión de la actual identificación del número **5.552A** del RR y de la Resolución **122 (CMR-07)**.

# 1/1.14/5 Consideraciones de reglamentación y procedimiento

NOTA – En el *resuelve* siguiente se facilita un posible ejemplo de un mecanismo para abordar la protección del SF con ángulos de elevación elevados. Esta disposición requiere aclaración y puede incluirse en la resolución pertinente.

en lo que respecta a la protección de las estaciones del servicio fijo con un ángulo de elevación del eje de puntería superior a 25°, una administración que considere que puede seguir produciéndose una interferencia inaceptable formulará sus observaciones y las remitirá junto con la justificación técnica a la administración notificante en el plazo de cuatro meses contados desde la fecha de publicación de la BR IFIC pertinente.

## 1/1.14/5.1 Banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz

1/1.14/5.1.1 Método 1A

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

NOC

RESOLUCIÓN 150 (CMR‑12)

Utilización de las bandas 6 440-6 520 MHz y 6 560-6 640 MHz por  
enlaces de pasarela con estaciones situadas en plataformas  
a gran altitud del servicio fijo

1/1.14/5.1.2 Método 1B

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 925-6 700 FIJO MOD 5.457 ADD 5.A114  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.457B  MÓVIL 5.457C  5.149 5.440 5.458 | | |

1/1.14/5.1.2.1 Método 1B1, Opción 1

ADD

5.A114[-6400B1-O1] La atribución al servicio fijo de la banda 6 440-6 520 MHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS estará limitada al funcionamiento de los enlaces de pasarela en sentido HAPS-tierra y se ajustará a lo dispuesto en la Resolución **[A114‑6400B1-O1] (CMR‑19)**.    (CMR‑19)

MOD

5.457 En Australia, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Malí y Nigeria, la atribución al servicio fijo en la banda 6 560-6 640 MHz (en el sentido tierra-HAPS) puede ser utilizada también por los enlaces de pasarela con estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) en el territorio de estos países. Esta utilización estará limitada al funcionamiento de enlaces de pasarela con HAPS sin causar interferencia perjudicial a los servicios existentes ni reclamar protección contra los mismos, y estará en conformidad con la Resolución **150 (Rev.CMR‑19)**. El futuro desarrollo de los servicios existentes no se verá limitado por los enlaces de pasarela HAPS. Para utilizar los enlaces de pasarela HAPS en estas bandas se requiere el acuerdo explícito de las administraciones cuyo territorio esté situado en un radio de 1 000 km desde la frontera de la administración que tenga la intención de utilizar enlaces de pasarela HAPS.     (CMR‑19)

1/1.14/5.1.2.2 Método 1B1, Opción 2

ADD

5.A114[-6400B1-O2] La atribución al servicio fijo de la banda 6 440-6 520 MHz está identificada en todo el mundo para su utilización por las administraciones que deseen implantar estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido HAPS-tierra y no causará interferencia perjudicial a otros tipos de sistemas del servicio fijo o a los otros servicios coprimarios, ni reclamará protección contra los mismos. Además, el desarrollo de esos otros servicios no se verá restringido por las HAPS sujetas a lo dispuesto en la Resolución **[A114‑6400B1-O2] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

1/1.14/5.1.2.3 Ejemplo de Resolución para el Método 1B1 – Opción 1

ADD

proyecto de nueva Resolución [a114-6400B1-O1] (CMR‑19)

Utilización de la banda 6 440-6 520 MHz por  
estaciones situadas en plataformas  
a gran altitud del servicio fijo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

NOTA *–* No se ha preparado el texto para esta parte. En las contribuciones a la CMR-19 podrán presentarse propuestas al respecto.

reconociendo

*a)* que en la banda 6 440-6 520 MHz, con respecto a las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) y los receptores de las estaciones HAPS en tierra que funcionan en el servicio fijo, se aplica el número **9.17**;

*b)* que los estudios del UIT-R sobre las características técnicas y operativas de los enlaces de pasarela HAPS del servicio fijo en la gama 6 440-6 520 MHz han dado como resultado el Informe UIT‑R F.2439;

*c)* que el Informe UIT-R F.2437 contiene los resultados de los análisis de interferencia entre los enlaces de pasarela HAPS del servicio fijo y otros sistemas/servicios en la gama 6 440-6 520 MHz;

*d)* que en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información se alentó el desarrollo y aplicación de tecnologías incipientes para facilitar la implantación de infraestructuras y redes en todo el mundo, en particular en las regiones y zonas poco atendidas,

resuelve

1 que, para proteger los sistemas del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda 6 440-6 520 MHz, la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, a no ser que el acuerdo explícito de la administración afectada se presente en el momento de la notificación de la HAPS:

–160 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 6°

3,75 θ – 182,5 dB(W/(m2 · MHz)) para 6° ≤ θ < 10°

–152,5 + 25,5 log10(θ-8) dB(W/(m2 · MHz)) para 10° ≤ θ < 56°

–109,63 dB(W/(m2 · MHz)) para 56° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de incidencia de la onda sobre el plano horizontal, en grados.

Opción 1: Para verificar que la dfp producida por una HAPS no rebasa la máscara de dfp anterior, se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.*: máximo nivel de densidad de p.i.r.e. de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación θ);

*d*: distancia en metros entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

*pfd*(θ): densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra de cada HAPS en dB(W/(m2 · MHz)).

Opción 2: Estos límites están relacionados con la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones hipotéticas de propagación en el espacio libre.

2 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en el territorio de otras administraciones en la banda 6 440-6 520 MHz, la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, a no ser que el acuerdo explícito de la administración afectada se presente en el momento de la notificación de la HAPS:

0,35 θ – 120 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 0° ≤ θ < 40°

–106 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 40° ≤ θ ≤ 90°

siendo *θ* el ángulo de incidencia de la onda sobre el plano horizontal, en grados.

Opción 1: Para verificar que la dfp producida por una HAPS no rebasa la anterior máscara de dfp, se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.*: máximo nivel de densidad de p.i.r.e. de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación θ);

*d*: distancia en metros entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

*pfd*(θ): densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra de cada HAPS en dB(W/(m2 · MHz)).

Opción 2: Estos límites están relacionados con la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones hipotéticas de propagación en el espacio libre.

3 que, para proteger los receptores de estaciones espaciales del servicio fijo por satélite en la banda 6 440-6 520 MHz, la densidad de p.i.r.e. de cada transmisor en plataforma HAPS se limite a – 16,1 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 95°;

4 que, para proteger las operaciones del SETS (pasivo) sobre los océanos, la densidad de p.i.r.e. de las HAPS que operan sobre los océanos o sobre la tierra a una distancia de la línea costera inferior a 29 km (distancia entre el punto nadir de las HAPS y la línea costera), se limite a – 34,9 dB(W/200 MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 125°;

5 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en la banda 6 440-6 520 MHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto al Reglamento de Radiocomunicaciones a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

MOD

RESOLUCIÓN 150 (REV.CMR‑19)

Utilización de la banda 6 560-6 640 MHz por  
enlaces de pasarela con estaciones situadas en plataformas  
a gran altitud del servicio fijo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

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);

*b)* que los sistemas basados en nuevas tecnologías que emplean estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) pueden utilizarse para varias aplicaciones, por ejemplo, los servicios de gran capacidad en las zonas urbanas y rurales;

*c)* que el Reglamento de Radiocomunicaciones contiene disposiciones aplicables a la implantación de HAPS en bandas específicas, en particular las que funcionan como estaciones de base que dan servicio a las redes IMT;

*d)* que en la CMR-07 se expresó la necesidad de prever disposiciones para enlaces de pasarela que permitan el funcionamiento de las HAPS;

*e)* que la CMR‑07 invitó al UIT-R a realizar estudios de compartición con el fin de identificar dos canales de 80 MHz cada uno, para enlaces de pasarela con HAPS en la gama 5 850‑7 075 MHz, en bandas ya atribuidas al servicio fijo, y garantizar la protección de los servicios existentes;

*f)* que, para proteger el funcionamiento del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) en la banda 6 425‑7 075 MHz, se aplica el número **5.458**;

*g)* que, para proteger el servicio de radioastronomía en la banda 6 650‑6 675,2 MHz, se aplica el número **5.149**;

*h)* que la gama 5 850‑7 075 MHz ya se utiliza o se prevé utilizar intensamente para cierto número de servicios diferentes y algunos otros tipos de aplicaciones en el servicio fijo;

*i)* que con el propósito de responder a la necesidad contemplada en el *considerando d)*, la CMR‑12 adoptó el número **5.457** para permitir la utilización de enlaces de pasarela con HAPS en el servicio fijo en las bandas 6 440‑6 520 MHz y 6 560‑6 640 MHz en el número limitado de países enumerados en la nota;

*j)* que la compatibilidad entre las HAPS y los servicios afectados dependerá en gran medida del número de administraciones que instalen HAPS y del número total de dichos sistemas;

*k)* que, aunque la implantación de enlaces de pasarela con HAPS en la banda 6 560‑6 640 MHz se efectúa a escala nacional, dicha implantación afectará a otras administraciones;

*l)* que el Apéndice **4** no contiene todos los elementos de datos necesarios correspondientes a los enlaces de pasarela con el HAPS,

reconociendo

*a)* que el UIT-R ha estudiado las características técnicas y de explotación de enlaces de pasarela con HAPS del servicio fijo en la gama 5 850‑7 075 MHz, lo que dio lugar a la Recomendación UIT-R F.1891;

*b)* que la Recomendación UIT-R F.2011 contiene una metodología para evaluar la interferencia causada por los enlaces descendentes de pasarela HAPS del servicio fijo a los sistemas inalámbricos fijos convencionales en la gama 5 850‑7 075 MHz;

*c)* que el Informe UIT-R F.2240 contiene los resultados de los análisis de interferencia entre los enlaces de pasarela HAPS del servicio fijo y otros sistemas/servicios en la gama 5 850‑7 075 MHz;

*d)* que en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información se alentó el desarrollo y aplicación de tecnologías incipientes que faciliten la instalación de infraestructura y redes en todo el mundo, en particular en las regiones y zonas poco atendidas,

resuelve

1 que los diagramas de antena de la estación de cabecera HAPS en la banda 6 560‑6 640 MHz satisfagan los siguientes diagramas de haz de antena:

*G*(ψ) = *Gm* – 3(ψ/ψ*b*)2 dBi para 0° ≤ ψ ≤ ψ1

*G*(ψ) = *Gm* + *LN*  dBi para ψ1 < ψ ≤ ψ2

*G*(ψ) = *X* – 60 log (ψ) dBi para ψ2 < ψ ≤ ψ3

*G*(ψ)= *LF*  dBi para ψ3 < ψ ≤ 90°

siendo:

*G*(ψ): ganancia en el ángulo ψ con respecto a la dirección del haz principal (dBi);

*Gm*: máxima ganancia en el lóbulo principal (dBi);

ψ*b*: mitad de la anchura de haz a 3 dB en el plano considerado (3 dB por debajo de *Gm*) (grados);

*LN*: relación entre el nivel del lóbulo lateral cercano (dB) y la ganancia de cresta definida para el sistema, cuyo máximo valor es –25 dB;

*LF*: nivel del lóbulo lateral lejano, *Gm* – 73 dBi.

ψ1 = ψ*b*  grados

ψ2 = 3,745 ψ*b* grados

*X* = *Gm* + *LN* + 60 log (ψ2) dBi

ψ3 =  grados

 grados;

2 que el máximo ángulo de desviación de la antena a bordo de aeronaves HAPS desde el nadir para los enlaces de pasarela se limite a 60 grados correspondientes a la zona de cobertura urbana de la HAPS; y que el máximo número de las estaciones de pasarela que funcionan con una sola plataforma no sea superior a 5;

3 que el mínimo ángulo de elevación de la antena de las estaciones de pasarela HAPS en tierra sea de 30 grados;

4 que para proteger al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio), la densidad de flujo de potencia combinada de los enlaces ascendentes de la HAPS se limite a un máximo de –183,9 dB(W/(m2 4 kHz)) en cualquier punto del arco geoestacionario. Para cumplir con este criterio de densidad de flujo de potencia combinada, el valor máximo de la densidad de p.i.r.e. de un solo enlace de pasarela HAPS hacia el arco geoestacionario no deberá ser superior a –59,9 dB(W/4 kHz) en cualquier dirección dentro de ±5 grados del arco geoestacionario;

5 que, con el fin de proteger el funcionamiento del SETS pasivo en los océanos, las estaciones de pasarela de la HAPS mantengan una mínima distancia de las costas de 100 kilómetros en el caso de una sola estación de pasarela HAPS y de 150 kilómetros en el caso de varias estaciones de pasarela;

6 que las administraciones que prevean introducir enlaces de pasarela con HAPS en la notificación a la Oficina de la(s) asignación(es) de frecuencias presenten todos los parámetros obligatorios para el examen por la Oficina de su conformidad con los *resuelve*1 a 6, así como el acuerdo explícito obtenido conforme al número **5.457**,

invita

a las administraciones a consultar al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones a fin de determinar los elementos de datos de las estaciones de pasarela con HAPS necesarios para la notificación y el examen de las asignaciones de frecuencias, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo **11** y en el Apéndice **4**,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que aplique la presente Resolución.

1/1.14/5.1.3 Método 1C

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 925-6 700 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.457B  MÓVIL 5.457C  5.149 5.440 5.458 | | |

SUP

5.457

SUP

RESOLUCIÓN 150 (CMR‑12)

Utilización de las bandas 6 440-6 520 MHz y 6 560-6 640 MHz por  
enlaces de pasarela con estaciones situadas en plataformas  
a gran altitud del servicio fijo

*NOTA – En aplicación del Método C, si se suprime una de las dos bandas del número* ***5.457*** *del RR y la Resolución* ***150 (CMR-12),*** *pero se mantiene la otra, será necesario modificar consecuentemente tanto la nota como la Resolución.*

## 1/1.14/5.2 Banda de frecuencias 6 560-6 640 MHz

1/1.14/5.2.1 Método 2A

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

NOC

RESOLUCIÓN 150 (CMR‑12)

Utilización de las bandas 6 440-6 520 MHz y 6 560-6 640 MHz por  
enlaces de pasarela con estaciones situadas en plataformas  
a gran altitud del servicio fijo

1/1.14/5.2.2 Método 2C

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 925-6 700 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.457B  MÓVIL 5.457C  5.149 5.440 5.458 | | |

SUP

5.457

SUP

RESOLUCIÓN 150 (CMR‑12)

Utilización de las bandas 6 440-6 520 MHz y 6 560-6 640 MHz por  
enlaces de pasarela con estaciones situadas en plataformas  
a gran altitud del servicio fijo

*NOTA – En aplicación del Método C, si se suprime una de las dos bandas del número* ***5.457*** *del RR y la Resolución* ***150 (CMR-12),*** *pero se mantiene la otra, será necesario modificar consecuentemente tanto la nota como la Resolución.*

## 1/1.14/5.3 Banda de frecuencias 21,4-22 GHz en la Región 2 únicamente

1/1.14/5.3.1 Método 3A

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

1/1.14/5.3.2 Método 3B2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

18,4-22 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 21,4-22  FIJO  MÓVIL  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B  5.530A 5.530B 5.530D | 21,4-22  FIJO ADD 5.B114  MÓVIL  5.530A | 21,4-22  FIJO  MÓVIL  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B  5.530A 5.530B 5.530D 5.531 |

1/1.14/5.3.2.1 Método 3B2, Opción 1

ADD

5.B114[-21B2-O1a] La atribución al servicio fijo de la banda 21,4-22 GHz está identificada en la Región 2 para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido HAPS-tierra y estará sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[B114-21B2-O1] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

ADD

5.B114[-21B2-O1b] La atribución al servicio fijo de la banda 21,4-22 GHz está identificada en la Región 2 para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones de los servicios a los que está atribuida a título coprimario y no establece ninguna prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido HAPS-tierra y estará sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[B114-21B2-O1] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

1/1.14/5.3.2.2 Método 3B2, Opción 2

ADD

5.B114[-21B2-O2] La atribución al servicio fijo de la banda 21,5‑22 GHz está identificada en la Región 2 para su utilización por las administraciones que deseen implantar estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido HAPS-tierra y no causará interferencia perjudicial a los otros tipos de sistemas del servicio fijo o a los otros servicios coprimarios, ni reclamará protección contra los mismos. Véase la Resolución **[B114-21B2-O2] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

1/1.14/5.3.2.3 Ejemplo de Resolución para el Método 3B2 – Opción 1

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [B114-21B2-O1] (CMR‑19)

Utilización de la banda 21,4-22 GHz por estaciones en plataformas   
a gran altitud del servicio fijo en la Región 2

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-15 constató la necesidad de ampliar la conectividad en banda ancha en las comunidades insuficientemente atendidas y en las zonas rurales y remotas, que con las tecnologías actuales pueden ofrecerse aplicaciones de banda ancha mediante estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), que pueden proporcionar conectividad en banda ancha y comunicaciones para la recuperación en caso de catástrofe con una infraestructura de red en tierra mínima;

*b)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para que los enlaces de HAPS fijos puedan proporcionar conectividad en banda ancha, incluso en la banda 21,4‑22 GHz en la Región 2, reconociendo que las identificaciones existentes para las HAPS se establecieron sin tener en cuenta las capacidades actuales en banda ancha;

*c)* que las HAPS pueden proporcionar conectividad de banda ancha con una infraestructura mínima de redes en tierra;

*d)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compatibilidad entre sistemas que utilizan HAPS y los servicios existentes en la banda 21,4-22 GHz en la Región 2 cuyos resultados se han consignado en el Informe UIT‑R F.[HAPS-21],

reconociendo

NOTA – No se ha preparado el texto para esta parte. En las contribuciones a la CMR‑19 podrán presentarse propuestas al respecto.

resuelve

1 que, para proteger los sistemas del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda 21,4-22 GHz, el nivel de densidad de flujo de potencia de cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, en condiciones de cielo despejado, a no ser que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

0,7 θ − 135 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 10°

2,4 θ − 152 dB(W/(m2 · MHz)) para 10° ≤ θ < 20°

0,45 θ − 113 dB(W/(m2 · MHz)) para 20° ≤ θ < 60°

−86 dB(W/(m2 · MHz)) para 60° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de incidencia de la onda sobre el plano horizontal, en grados.

Opción 1: Para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de cualquier haz de las HAPS, la HAPS podrá funcionar de modo que la máscara de dfp pueda aumentarse en cualquier haz correspondiente (o sea, afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) en un valor sólo equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia y limitado a un máximo de 20 dB.

Para verificar la conformidad con la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*d*: es la distancia en metros entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

*p.i.r.e.*: es la densidad de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación θ);

*pfd*(θ): es la densidad de flujo de potencia producida por la HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en dB(W/(m2 · MHz));

Opción 2: Estos límites se refieren a la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado y en el supuesto de propagación en el espacio libre. Estos límites se han calculado teniendo en cuenta los efectos de la atenuación gaseosa y la pérdida de polarización.

2 que, para garantizar la protección del SETS (pasivo), la densidad de p.i.r.e. en las bandas 21,2-21,4 GHz y 22,21-22,5 GHz de cada HAPS que funcione en la banda 21,4‑22GHz no rebase los siguientes valores:

−0,76 θ − 9,5 dB(W/100 MHz) para −4,53° ≤ θ < 35,5°

−36,5 dB(W/100 MHz) para 35,5° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal);

3 que, para garantizar la protección del servicio de radioastronomía, la densidad de flujo de potencia de las emisiones no deseadas producidas por las transmisiones de enlace descendente de las HAPS no sea superior a –176 dB (W/(m2 · 290 MHz)) para la observación del continuo ni superior a – 192 dB(W/(m2 · 250 kHz)) para la observación de rayas espectrales en la banda 22,21‑22,5 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m. Este límite se refiere a la densidad de flujo de potencia que se obtendría utilizando un porcentaje de tiempo del 2% en el modelo de propagación pertinente;

Opción 1:

Para verificar la conformidad se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*p*.*i*.*r*.*e*.*max clear sky*: es la densidad de p.i.r.e. nominal de las emisiones no deseadas hacia la estación del SRA con que funciona la HAPS en condiciones de cielo despejado en dB(W/290 MHz) para las observaciones del continuo y en dB(W/250 kHz) para las observaciones de rayas espectrales en la banda 22,21‑22,5 GHz;

*Az*: es el acimut de la HAPS hacia la estación del SRA;

θ: es el ángulo de elevación de la HAPS hacia la estación del SRA;

*Att618p=2%*: es la atenuación de la Recomendación UIT-R P.618 correspondiente a *P* = 2% del tiempo en el emplazamiento de la estación de radioastronomía;

*d*: es la distancia de separación en metros entre la plataforma HAPS y la estación del SRA;

*GasAtt(θ):* es la atenuación gaseosa correspondiente al ángulo de elevación θ (Rec. UIT‑R SF.1395).

Opción 2:

*NOTA – No se requieren fórmulas.*

4 que el *resuelve* 3 se aplique a todas las estaciones de radioastronomía en funcionamiento antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan notificado a la Oficina en la banda 22,21-22,5 GHz antes del 22 de mayo de 2020, o a todas las estaciones de radioastronomía que se hayan notificado antes de la fecha de recepción de la información completa en materia de notificación prevista en el Apéndice **4** para el sistema HAPS a que se aplique el *resuelve* 3. Las estaciones de radioastronomía notificadas después de esa fecha podrán buscar el acuerdo de las administraciones que hayan notificado HAPS;

5 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en la banda 21,4-22 GHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto al Reglamento de Radiocomunicaciones a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

1/1.14/5.3.2.4 Ejemplo de Resolución para el Método 3B2 – Opción 2

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [B114-21B2-O2] (CMR‑19)

Utilización de la banda 21,5-22 GHz por estaciones en plataformas   
a gran altitud del servicio fijo en la Región 2

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para los enlaces fijos de las HAPS, para proporcionar conectividad de banda ancha, incluso dentro de la banda 21,4‑22 GHz en la Región 2;

*b)* que las HAPS pueden proporcionar conectividad de banda ancha con una infraestructura mínima de redes en tierra;

*c)* que al introducir nuevas identificaciones para las HAPS debe garantizarse la compatibilidad con los servicios existentes atribuidos a título primario en la gama de frecuencias 21,4-22 GHz;

*d)* que para determinar la atenuación debida a la lluvia de las plataformas HAPS debe utilizarse la Recomendación UIT-R P.618, «Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas de telecomunicación Tierra espacio»,

reconociendo

*a)* que los servicios existentes y sus aplicaciones estarán protegidos contra las aplicaciones HAPS y que las HAPS no deberán imponer restricciones indebidas al futuro desarrollo de los servicios existentes;

*b)* que en virtud del número **5.532**, la utilización de la banda 22,21-22,5 GHz por los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de investigación espacial (pasivo) no impondrá restricciones a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico;

*c)* que las HAPS se definen en el número **1.66A** del Reglamento de Radiocomunicaciones como estaciones situadas sobre un objeto a una altitud de 20 a 50 km y en un punto nominal, fijo y especificado con respecto a la Tierra, y están sujetas al número **4.23**,

resuelve

1 que, para proteger los sistemas del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda 21,4-22 GHz, el nivel de densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, en condiciones de cielo despejado, a no ser que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

0,7 θ − 135 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 10°

2,4 θ − 152 dB(W/(m2 · MHz)) para 10° ≤ θ < 20°

0,45 − 113 dB(W/(m2 · MHz)) para 20° ≤ θ < 60°

−86 dB(W/(m2 · MHz)) para 60° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Estos límites están relacionados con la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado y en el supuesto de propagación en el espacio libre, y ya incluye los efectos de la atenuación gaseosa.

2 que, para garantizar la protección del SETS (pasivo), la densidad de p.i.r.e. de cada HAPS en las bandas 21,2-21,4 GHz y 22,21-22,5 GHz, por HAPS operativa en la banda 21,5‑22 GHz, no rebase:

−0,76 θ − 9,5 dB(W/100 MHz) para −4,53° ≤ θ < 35,5°

−36,5 dB(W/100 MHz) para 35,5° ≤ θ ≤ 90°

donde θ es el ángulo de elevación en grados (ángulos de incidencia sobre el plano horizontal);

3 que, para garantizar la protección del servicio de radioastronomía, la dfp de las emisiones no deseadas producidas por las transmisiones de enlace descendente de las HAPS no rebase los –176 dB(W/(m2 · 290 MHz)) para las observaciones del continuo ni los – 192 dB(W/(m2 · 250 kHz)) para las observaciones de rayas espectrales en la banda 22,21‑22,5 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m, y que estos valores de dfp se verifiquen utilizando el modelo de propagación pertinente considerando un porcentaje de tiempo del 2%;

4 que el *resuelve* 3 se aplique a todas las estaciones de radioastronomía en funcionamiento antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan notificado a la Oficina en la banda 22,21-22,5 GHz antes del 22 de mayo de 2020, o a todas las estaciones de radioastronomía que se hayan notificado antes de la fecha de recepción de la información completa en materia de notificación prevista en el Apéndice **4** para el sistema HAPS a que se aplique el *resuelve* 3. Las estaciones de radioastronomía notificadas después de esa fecha podrán buscar el acuerdo de las administraciones que hayan notificado HAPS,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

## 1/1.14/5.4 Banda de frecuencias 24,25-25,25 GHz en la Región 2 únicamente

1/1.14/5.4.1 Método 4A

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

1/1.14/5.4.2 Método 4B3

Se necesita una nueva atribución al servicio fijo en la Región 2, como se muestra en la MOD del Cuadro siguiente:

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

22-24,75 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 24,25-24,45  FIJO | 24,25-24,45  FIJO ADD 5.C114  RADIONAVEGACIÓN | 24,25-24,45  RADIONAVEGACIÓN  FIJO  MÓVIL |
| 24,45-24,65  FIJO  ENTRE SATÉLITES | 24,45-24,65  FIJO ADD 5.C114  ENTRE SATÉLITES  RADIONAVEGACIÓN | 24,45-24,65  FIJO  ENTRE SATÉLITES  MÓVIL  RADIONAVEGACIÓN |
|  | 5.533 | 5.533 |
| 24,65-24,75  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (Tierra-espacio) 5.532B  ENTRE SATÉLITES | 24,65-24,75  FIJO ADD 5.C114  ENTRE SATÉLITES  RADIOLOCALIZACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | 24,65-24,75  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (Tierra-espacio) 5.532B  ENTRE SATÉLITES  MÓVIL |
|  |  | 5.533 |

MOD

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 24,75-25,25  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (Tierra-espacio) 5.532B | 24,75-25,25  FIJO ADD 5.C114  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.535 | 24,75-25,25  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.535  MÓVIL |

1/1.14/5.4.2.1 Método 4B3, Opción 1

ADD

5.C114[-24B3-O1] La atribución al servicio fijo de la banda 24,25-25,25 GHz está identificada en la Región 2 y limitada a ésta para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido HAPS-tierra y estará sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[C114-24B3-O1] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

1/1.14/5.4.2.2 Método 4B3, Opción 2

ADD

5.C114[-24B3-O2] La atribución al servicio fijo de la banda 24,25-25,25 GHz está identificada en la Región 2 y limitada a ésta para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), sin prioridad alguna respecto de los demás servicios a los que está atribuida esta banda a título coprimario. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido HAPS-tierra y está sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[C114-24B3-O2] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

1/1.14/5.4.2.3 Ejemplo de Resolución para el Método 4B3 – Opción 1 y el Método 5B2 – Opción 1

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [C114-24B3-O1] (CMR‑19)

Utilización de las bandas 24,25-25,5 GHz y 27-27,5 GHz por estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo en la Región 2

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-15 constató la necesidad de ampliar la conectividad en banda ancha en las comunidades insuficientemente atendidas y en las zonas rurales y remotas, y que con las tecnologías actuales pueden ofrecerse aplicaciones mediante estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), que pueden proporcionar la conectividad en banda ancha y las comunicaciones para la recuperación en caso de catástrofe con una infraestructura de red en tierra mínima;

*b)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para que los enlaces de HAPS fijos puedan proporcionar la conectividad en banda ancha, en particular en la banda 24,25-27,5 GHz en la Región 2, reconociendo que las identificaciones existentes para las HAPS se establecieron sin tener en cuenta a las capacidades actuales en banda ancha;

*c)* que las HAPS pueden proporcionar conectividad de banda ancha con una infraestructura mínima de redes en tierra;

*d)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compatibilidad entre sistemas que utilizan HAPS y los servicios existentes en la banda 24,25-27,5 GHz cuyos resultados se han consignado en el Informe UIT‑R F.[HAPS-25GHz],

reconociendo

*a)* que en las bandas 24,75-25,25 GHz y 27,0-27,5 GHz con respecto a las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) y los receptores de las estaciones HAPS en tierra que funcionan en el servicio fijo, se aplica el número **9.17**;

*b)* que una HAPS se define en el número **1.66A** del Reglamento de Radiocomunicaciones como una 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, y está sujeta al número **4.23**,

resuelve

1 que, para proteger los sistemas del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda 27-27,5 GHz, el límite de la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites en condiciones de cielo despejado, a no ser que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito con la administración afectada:

0,39 θ – 132,12 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 0° ≤ θ < 13°

2,715 θ – 162,3 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 13° ≤ θ < 20°

0,45 θ – 117 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 20° ≤ θ < 60°

–90 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 60° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de cualquier haz de las HAPS, las HAPS podrán funcionar de modo que la máscara de dfp pueda aumentarse en cualquier haz correspondiente (o sea, afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) en un valor sólo equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia y limitado a un máximo de 20 dB.

Para verificar la conformidad con la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*p.i.r.e.*: es el nivel de densidad de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) (dependiente del ángulo de elevación *θ*);

*d*: es la distancia en metros entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

*pfd*(θ):es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra por HAPS en dB(W/(m2 ⋅ MHz)).

2 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en el territorio de otras administraciones en las bandas 24,25-25,25 GHz y 27‑27,5 GHz, el límite de la densidad de flujo de potencia de cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites en condiciones de cielo despejado, a no ser que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

0,95 θ – 114 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 0° ≤ θ < 5,7°

0,6 θ – 112 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 5,7° ≤ θ ≤ 20°

–100 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) para 20° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal);

Para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el haz principal de las HAPS, todo rebasamiento de la máscara de dfp se limitará a un valor equivalente al nivel de desvanecimiento.

Para verificar la conformidad con la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*d*: es la distancia en metros entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

*p.i.r.e.*: es la densidad espectral de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) en un ángulo de elevación específico;

*pfd*(θ):es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra de cada estación HAPS en dB (W/(m2 · MHz));

3 que, para proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. de cada HAPS en la banda 27-27,5 GHz no rebase los –70,7 dB(W/Hz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°;

4 que, para proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. por HAPS en las bandas 24,45-24,75 GHz no rebase los −19,9 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°;

Opción 1:

5 que, con el fin de proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. por estación HAPS en tierra en la banda 25,25-25,5 GHz no rebase los 12,3 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado;

Durante los periodos de lluvia, los límites de densidad de la p.i.r.e. en condiciones de cielo despejado pueden incrementarse hasta el nivel necesario para compensar el desvanecimiento debido a la lluvia hasta 20 dB.

Opción 2:

5 que, con el fin de proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. máxima en la banda 25,25-25,5 GHz de las estaciones HAPS en tierra no rebase los 0,5 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado en dirección a las estaciones espaciales del servicio entre satélites en órbita geoestacionaria;

Las posiciones específicas de la OSG que deben protegerse figuran en la última versión de la Recomendación UIT-R SA.1276; también es necesario tener en cuenta la posible inclinación de la órbita de las estaciones espaciales entre –5° y 5°.

El control automático de potencia puede utilizarse para aumentar la densidad de p.i.r.e. a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, en la medida en que la interferencia causada a la estación espacial del servicio entre satélites no rebase el valor resultante de la utilización por las estaciones HAPS en tierra de una densidad de p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado;

6 que, para proteger el servicio fijo por satélite, la densidad de p.i.r.e. de cada HAPS en las bandas 24,75-25,25 GHz y 27-27,5 GHz no rebase los –9,1 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°;

7 que, para proteger el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo), la densidad de p.i.r.e. en la banda 23,6-24,2 GHz de cada HAPS operativa en la banda 24,25‑25,25 GHz no rebase los siguientes valores:

−0,7714 θ − 16,5 dB(W/200 MHz) para −4,53° ≤ θ < 35°

−43,5 dB(W/200 MHz) para 35° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal);

8 que, para garantizar la protección del servicio de radioastronomía, la densidad de flujo de potencia de las emisiones no deseadas producidas por las transmisiones de enlace descendente de las HAPS operativas en la banda 24,25-25,25 GHz no rebase los –177 dB(W/(m2 · 400 MHz)) para las observaciones del continuo ni los – 191 dB(W/(m2 · 250 kHz)) para las observaciones de rayas espectrales en la banda 23,6-24 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m. Este límite se refiere a la densidad de flujo de potencia que se obtendría utilizando un porcentaje de tiempo del 2% en el modelo de propagación pertinente;

Opción 1:

Para verificar la conformidad se utilizará la siguiente fórmula:



donde:

*p.i.r.e.nominal clear sky*: es la densidad de p.i.r.e. nominal de las emisiones no deseadas hacia la estación del SRA con que funciona la HAPS en condiciones de cielo despejado en dB(W/400 MHz) para la observación del continuo y en dB(W/250 kHz) para la observación de rayas espectrales en la banda 23,6‑24 GHz;

*Az*: es el acimut en grados desde la HAPS hacia la estación del SRA;

*El*: es el ángulo de elevación en grados en la HAPS hacia la estación del SRA;

*Att618p=2%*: es la atenuación en dB de la Recomendación UIT-R P.618 correspondiente a *p* = 2% del tiempo en el emplazamiento de la estación de radioastronomía;

*d*: es la distancia de separación en metros entre la HAPS y la estación del SRA;

*pfd*:es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra de cada HAPS en dB(W/(m2 · 400 MHz)) para la observación del continuo y en dB(W/(m2 · 250 kHz)) para la observación de rayas espectrales en la banda 23,6-24 GHz;

*GasAtt(θ):* es la atenuación gaseosa correspondiente al ángulo de elevación θ (Rec. UIT‑R SF.1395).

Opción 2:

*NOTA – No se requieren fórmulas.*

9 que el *resuelve* 8 se aplique a todas las estaciones de radioastronomía en funcionamiento antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan notificado a la Oficina en la banda 23,6-24 GHz antes del 22 de mayo de 2020, o a todas las estaciones de radioastronomía que se hayan notificado antes de la fecha de recepción de la información completa en materia de notificación prevista en el Apéndice **4** para el sistema HAPS al que se aplique el *resuelve* 8. Las estaciones de radioastronomía notificadas tras esa fecha puedan buscar el acuerdo con las administraciones que hayan autorizado las HAPS;

10 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en las bandas 24,25-25,5 GHz y 27-27,5 GHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto al Reglamento de Radiocomunicaciones, a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

1/1.14/5.4.2.4 Ejemplo de Resolución para el Método 4B3 – Opción 2 y el Método 5B2 – Opción 2

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [C114-24B3-O2] (CMR-19)

Utilización de la banda 24,25-27,5 GHz por estaciones   
en plataformas a gran altitud del servicio fijo en la Región 2

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-15 constató la necesidad de ampliar la conectividad en banda ancha en las comunidades insuficientemente atendidas y en las zonas rurales y remotas, que con las tecnologías actuales pueden ofrecerse aplicaciones mediante estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), que pueden proporcionar conectividad en banda ancha y comunicaciones para la recuperación en caso de catástrofe con una infraestructura de red en tierra mínima;

*b)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para que los enlaces de HAPS fijos puedan proporcionar conectividad en banda ancha, incluso en la banda 24,25-27,5 GHz en la Región 2, reconociendo que las identificaciones existentes para las HAPS se establecieron sin tener en cuenta las capacidades actuales en banda ancha;

*c)* que las HAPS pueden proporcionar conectividad de banda ancha con una infraestructura mínima de redes en tierra;

*d)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compatibilidad entre sistemas HAPS y sistemas de servicios existentes en la banda 24,25-27,5 GHz y en la banda adyacente en la Región 2 cuyos resultados se han consignado en el Informe UIT‑R F.[HAPS-25GHz],

reconociendo

*a)* que en las bandas 24,75-25,25 GHz y 27,0-27,5 GHz, con respecto a las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) y los receptores de las estaciones HAPS en tierra que funcionan en el servicio fijo, se aplica el número **9.17**;

*b)* que las HAPS se definen en el número **1.66A** del Reglamento de Radiocomunicaciones como estaciones situadas sobre un objeto a una altitud de 20 a 50 km y en un punto nominal, fijo y especificado con respecto a la Tierra, y están sujetas al número **4.23**,

resuelve

1 que, para proteger los sistemas del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda 27-27,5 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia de cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, a no ser que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

0,39 θ – 132,12 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 13°

2,715 θ – 162,3 dB(W/(m2 · MHz)) para 13° ≤ θ < 20°

0,45 θ − 117 dB(W/(m2 · MHz)) para 20° ≤ θ < 60°

–90 dB(W/(m2 · MHz)) para 60° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Estos límites están relacionados con la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado y suponiendo una propagación en el espacio libre. Estos límites se han calculado teniendo en cuenta los efectos de la atenuación gaseosa y la pérdida de polarización.

2 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en el territorio de otras administraciones en las bandas 24,25-25,25 GHz y 27‑27,5 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia de cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, a no ser que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

0,95 θ – 114 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 5,7°

0,6 θ – 112 dB(W/(m2 · MHz)) para 5,7° ≤ θ < 20°

–100 dB(W/(m2 · MHz)) para 20° ≤ θ ≤ 90°

siendo θel ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Estos límites se refieren a la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado y en el supuesto de propagación en el espacio libre. Estos límites se han calculado teniendo en cuenta los efectos de la polarización, la atenuación gaseosa y la pérdida debida al cuerpo para los equipos de usuario.

NOTA – Es posible que en el marco del punto 1.13 del orden del día (CMR-19) se identifique para las IMT-2020 la gama de frecuencias 24,25‑27,5 GHz. Es posible que haya que revisar el *resuelve* 2 a reserva del resultado de la CMR-19.

3 que, para proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. de cada HAPS en la banda 27-27,5 GHz no rebase los –70,7 dB(W/Hz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°;

4 que, para proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. de cada HAPS en la banda 24,45-24,75 GHz no rebase los −19,9 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°;

Opción 1:

5 que, con el fin de proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. de cada estación HAPS en tierra en la banda 25,25-27 GHz no rebase los 12,3 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado.

Durante los periodos de lluvia, los límites de la p.i.r.e. en condiciones de cielo despejado pueden incrementarse hasta el nivel necesario para compensar el desvanecimiento debido a la lluvia hasta 20 dB;

Opción 2:

5 que, con el fin de proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. máxima en la banda 25,25-27 GHz de las estaciones HAPS en tierra no rebase 0,5 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado en dirección a las estaciones espaciales del servicio entre satélites en órbita geoestacionaria.

Las posiciones OSG específicas que es necesario proteger se recogen en la última versión de la Recomendación UIT-R SA.1276. También se debe tener en cuenta la posible inclinación orbital de las estaciones espaciales entre –5° y 5°.

El control automático de potencia puede utilizarse para aumentar la densidad de p.i.r.e. a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, en la medida en que la interferencia causada a la estación espacial del servicio entre satélites no rebase el valor resultante de la utilización por las estaciones HAPS en tierra de una densidad de p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado;

6 que, para proteger el servicio fijo por satélite, la densidad de p.i.r.e. de cada plataforma HAPS en las bandas 24,75-25,25 y 27-27,5 GHz no rebase los −9,1 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°;

7 que, para proteger el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la banda 23,6-24 GHz, la densidad de p.i.r.e. de cada HAPS operativa en la banda 24,25-25,25 GHz no rebase los valores siguientes:

−0,7714 θ − 16,5 dB(W/200 MHz) para −4,53° ≤ θ < 35°

−43,5 dB(W/200 MHz) para 35° ≤ θ ≤ 90°

siendo θel ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal);

Ejemplo 1:

8 que no serán de aplicación para las estaciones HAPS en tierra que utilicen la banda de frecuencias 25,5‑27 GHz las disposiciones del número **5.536A**;

9 que, para garantizar la protección de los servicios por satélite SIE/SETS en banda contra las pasarelas HAPS en la banda 25,5-27 GHz, la densidad de flujo de potencia no rebase los valores umbral indicados a continuación en las estaciones terrenas del SIE/SETS. Si se rebasan los valores umbral de densidad de flujo de potencia siguientes, deberá procederse a la coordinación de las HAPS de conformidad con el número **9.18**, teniendo cuenta los parámetros de los sistemas pertinentes. Estos límites están relacionados con la densidad de flujo de potencia que se obtendría en las condiciones de propagación supuestas, de acuerdo con la Recomendación UIT-R P.452 y utilizando los siguientes porcentajes de tiempo: 0,001% para SIE, 0,005% para SETS no OSG y 20% para SETS OSG:

NOTA – El caso de la protección de las estaciones terrenas típicas del SETS y del SIE puede requerir aclaraciones adicionales.

SIE



SETS no OSG



SETS OSG



Ejemplo 2:

8 (no se utiliza);

9 que, para garantizar la protección de los servicios por satélite SIE/SETS en banda en el territorio de otras administraciones contra las pasarelas HAPS en la banda 25,5-27 GHz, la densidad de flujo de potencia no rebase los valores umbral indicados a continuación en las estaciones terrenas del SIE/SETS. Estos valores de dfp pueden superarse previo acuerdo entre las administraciones interesadas. Estos límites están relacionados con la densidad de flujo de potencia que se obtendría en las condiciones de propagación supuestas, de acuerdo con la Recomendación UIT-R P.452 y utilizando los siguientes porcentajes de tiempo: 0,001% para SIE, 0,005% para SETS no OSG y 20% para SETS OSG:

NOTA – El caso de la protección de las estaciones terrenas típicas del SETS y del SIE puede requerir aclaraciones adicionales.

SIE



SETS no OSG



SETS OSG



10 que, para garantizar la protección del servicio de radioastronomía, la densidad de flujo de potencia de las emisiones no deseadas producidas por las transmisiones de enlace descendente de las HAPS operativas en la banda 24,25-25,25 GHz no rebase los –177 dB(W/(m2 · 400 MHz)) para las observaciones del continuo ni los – 191 dB(W/(m2 · 250 kHz)) para las observaciones de rayas espectrales en la banda 23,6-24 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m. Este límite se refiere a la densidad de flujo de potencia que se obtendría utilizando un porcentaje de tiempo del 2% en el modelo de propagación pertinente;

Opción 1:

Para verificar la conformidad se utilizará la siguiente fórmula:



donde:

*p.i.r.e.* nominal *clear sky*: es la densidad de p.i.r.e. nominal hacia la estación del SRA con que funciona la estación en plataforma HAPS en condiciones de cielo despejado en dB(W/400 MHz) para las observaciones del continuo y en dB(W/250 kHz) para las observaciones de rayas espectrales en la banda 23,6-24 GHz;

*Az*: es el acimut en grados de la plataforma HAPS hacia la estación del SRA;

*El*: es el ángulo de elevación en grados de la plataforma HAPS hacia la estación del SRA;

*Att618p=2%*: es la atenuación en dB de la Recomendación UIT-R P.618 correspondiente a una *p* = 2% del tiempo en el emplazamiento de la estación de radioastronomía;

*d*: es la distancia de separación en metros entre la plataforma HAPS y la estación del SRA;

*pfd*:es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra de cada estación en plataforma HAPS en dB(W/(m2 · 400 MHz)) para las observaciones del continuo y en dB(W/(m2 · 250 kHz)) para las observaciones de rayas espectrales en la banda 23,6-24 GHz;

Opción 2:

*NOTA – No se requieren fórmulas.*

11 que el *resuelve* 10 se aplique a todas las estaciones de radioastronomía en funcionamiento antes de 22 de noviembre de 2019 y que se hayan notificado a la Oficina en la banda 23,6-24 GHz antes del 22 de mayo de 2020, o a todas las estaciones de radioastronomía que se hayan notificado antes de la fecha de recepción de la información completa en materia de notificación prevista en el Apéndice **4** para el sistema HAPS al que se aplique el *resuelve* 10. Las estaciones de radioastronomía notificadas después de esa fecha podrán buscar el acuerdo de las administraciones que hayan autorizado las HAPS;

12 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en la banda 24,25-27,5 GHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto al Reglamento de Radiocomunicaciones, a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

## 1/1.14/5.5 Banda de frecuencias 25,25-27,5 GHz en la Región 2 únicamente

1/1.14/5.5.1 Método 5A

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

1/1.14/5.5.2 Método 5B2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 25,25-25,5 FIJO ADD 5.D114  ENTRE SATÉLITES 5.536  MÓVIL  Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) | | |
| 25,5-27 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.536B  FIJO ADD 5.D114  ENTRE SATÉLITES 5.536  MÓVIL  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) 5.536C  Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)  5.536A | | |
| 27-27,5  FIJO  ENTRE SATÉLITES 5.536  MÓVIL | 27-27,5  FIJO ADD 5.D114  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  ENTRE SATÉLITES 5.536 5.537  MÓVIL | |

1/1.14/5.5.2.1 Método 5B2, Opción 1

ADD

5.D114[-26B2-O1] La atribución al servicio fijo de las bandas 25,25-25,5 GHz y 27-27,5 GHz está identificada en la Región 2 para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido tierra-HAPS en la banda 25,25-25,5 GHz, al sentido HAPS-tierra en la banda 27-27,5 GHz y está sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[C114-24B3-O1] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

1/1.14/5.5.2.2 Método 5B2, Opción 2

ADD

5.D114[-26B2-O2] La atribución al servicio fijo de la banda 25,25-27,5 GHz está identificada en la Región 2 para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) conforme a lo dispuesto en la Resolución **[C114-24B3-O2] (CMR-19)**. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS debe limitarse al sentido tierra-HAPS en la banda de frecuencias 25,25‑25,5 GHz, a los enlaces de pasarela y al sentido tierra-HAPS en la banda de frecuencias 25,5‑27 GHz y al sentido HAPS-tierra en la banda de frecuencias 27-27,5 GHz. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones de los servicios a los que está atribuida a título coprimario y no establece ninguna prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones.     (CMR‑19)

1/1.14/5.5.2.3 Método 5B2, Opción 3

ADD

5.D114[-26B2-O3] En la Región 2, la atribución al servicio fijo de las bandas 25,25-25,5 GHz, 25,5-27,0 GHz y 27,0-27,5 GHz también puede utilizarse para estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido tierra-HAPS en la gama de frecuencias 25,25-27 GHz y al sentido HAPS-tierra en la banda 27,0-27,5 GHz; y no causará interferencia perjudicial a otros tipos de sistemas del servicio fijo u otros servicios coprimarios, ni reclamarán protección contra los mismos. Asimismo, las HAPS no restringirán el desarrollo de estos otros servicios. Las emisiones de las HAPS cumplirán lo dispuesto en la Resolución **[D114‑26B2-O3] (CMR-19)** para la protección de los servicios a los que la banda está atribuida.     (CMR‑19)

#### 1/1.14/5.5.2.4 Ejemplo de Resolución para el Método 5B2 – Opción 1

El ejemplo de Resolución del § 1/1.14/5.4.2.3 anterior comprende la banda 27-27,5 GHz para el Método 4B2, Opción 1.

#### 1/1.14/5.5.2.5 Ejemplo de Resolución para el Método 5B2 – Opción 2

El ejemplo de Resolución del § 1/1.14/5.4.2.4 anterior comprende la banda 25,25-27,5 GHz para el Método 4B2, Opción 2.

1/1.14/5.5.2.6 Ejemplo de Resolución para el Método 5B2 – Opción 3

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [D114-26B2-O3] (CMR‑19)

Utilización de la gama de frecuencias 25,25-27,5 GHz por los enlaces fijos para estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo en la Región 2

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para los enlaces fijos de las HAPS, para proporcionar conectividad de banda ancha, incluso dentro de la banda 24,25-27,5 GHz en la Región 2;

*b)* que las HAPS pueden proporcionar conectividad de banda ancha con una infraestructura mínima de redes en tierra,

resuelve

1 que, para garantizar la protección del servicio fijo por satélite en la banda 27‑27,5 GHz contra las plataformas HAPS, la densidad de p.i.r.e. de cada plataforma HAPS no rebase los −9,1 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°;

2 que, para garantizar la protección de los servicios por satélite SIE/SETS en banda contra las estaciones HAPS en tierra en la banda 25,5-27,0 GHz, la dfp no rebase los valores umbral indicados a continuación en las estaciones terrenas del SIE/SETS. Si se rebasan los valores umbral del SETS, deberá procederse a la coordinación de las HAPS de conformidad con el número **9.18**, teniendo cuenta los parámetros de los sistemas pertinentes.

NOTA – El caso de la protección de las estaciones terrenas típicas del SETS y del SIE puede requerir aclaraciones adicionales.

SIE

−138,8 + 25 \* log10(5 − θ) dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 4,925°

−166,9 dB(W/(m2 · MHz)) para 4,925° ≤ θ < 5°

−183,9 dB(W/(m2 · MHz)) para 5° ≤ θ < 90°

siendo (θ) el ángulo de incidencia (φ) de la señal interferente sobre el plano horizontal en la antena del SIE.

SETS no OSG

−108,8 + 25 \* log10(3 − θ) dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 2,808°

−126,7 dB(W/(m2 · MHz)) para 2,808° ≤ θ < 3°

−143,4 dB(W/(m2 · MHz)) para 3° ≤ θ < 90°

siendo (θ) el ángulo de incidencia (φ) de la señal interferente sobre el plano horizontal en la antena del SETS.

SETS OSG

−140,5 + 25 \* log10(3 − θ) dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 2,808°

−158,4 dB(W/(m2 · MHz)) para 2,808° ≤ θ < 3°

−178,5 dB(W/(m2 · MHz)) para 3° ≤ θ < 90°

siendo (θ) el ángulo de incidencia (φ) de la señal interferente sobre el plano horizontal en la antena del SETS.

En el caso del trayecto de la estación HAPS en tierra a la estación terrena del SIE/SETS, se utilizarán las Recomendaciones UIT-R sobre propagación pertinentes para aplicar una atenuación según los siguientes porcentajes: 1) SIE: ,001%; 2) SETS no OSG: ,005%; 3) SETS OSG: 20%, y para el cálculo se utilizarán las alturas de las antenas de las HAPS y el SIE/SETS.

3 que, para garantizar la protección del servicio entre satélites (SES), la densidad de p.i.r.e. de cada HAPS en la banda 27-27,5 GHz no rebase los –70,7 dB(W/Hz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85°.

Opción 1:

4 que, con el fin de proteger el servicio entre satélites (SES), la densidad de p.i.r.e. de cada estación HAPS en tierra en la banda 25,25-27 GHz no rebase los 12,3 dB(W/MHz) hacia el receptor del SES OSG en condiciones de cielo despejado;

Opción 2:

4 que, con el fin de proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. máxima en la banda 25,25-27 GHz de las estaciones HAPS en tierra no rebase los 0,5 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado en dirección a las estaciones espaciales del servicio entre satélites en órbita geoestacionaria.

Las posiciones OSG específicas que es necesario proteger se recogen en la última versión de la Recomendación UIT-R SA.1276. También se debe tener en cuenta la posible inclinación orbital de las estaciones espaciales entre –5° y 5°.

El control automático de potencia puede utilizarse para aumentar la densidad de p.i.r.e. a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, en la medida en que la interferencia a la estación espacial del servicio entre satélites no rebase el valor resultante de la utilización por las estaciones HAPS en tierra de una densidad de p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado.

5 que, para proteger los sistemas del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda 25,25-27,5 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites en condiciones de cielo despejado, a no ser que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

0,39 θ – 132,12 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 13°

2,715 θ – 162,3 dB(W/(m2 · MHz)) para 13° ≤ θ < 20°

0,45 θ − 117 dB(W/(m2 · MHz)) para 20° ≤ θ < 60°

–90 dB(W/(m2 · MHz)) para 60° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal). Esta máscara de dfp ya tiene en cuenta las consecuencias de la atenuación debida a los gases atmosféricos.

6 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en el territorio de otras administraciones en la banda 25,25-27,5 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia por cada HAPS o por una sola estación HAPS en tierra a nivel de la superficie de la Tierra, aplicada en la frontera de las administraciones vecinas afectadas, no rebase los siguientes límites, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

–113,3 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 4°

–113,3 + 1,2 (θ – 4) dB(W/(m2 · MHz)) para 4° ≤ θ < 9°

–107,3 dB(W/(m2 · MHz)) para 9° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal),

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

## 1/1.14/5.6 Banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz

1/1.14/5.6.1 Método 6A

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

NOC

RESOLUCIÓN 145 (Rev.CMR‑12)

Utilización de las bandas 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz por   
estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo

1/1.14/5.6.2 Método 6B1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 27,5-28,5 FIJO ADD 5.E114  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539  MÓVIL  5.538 5.540 | | |

*NOTA – En aplicación del Método B1, si se modifica la banda 27,9-28,2 GHz, será necesario modificar consecuentemente la Resolución* ***145 (Rev.CMR-12)****.*

1/1.14/5.6.2.1 Método 6B1, Opción 1

ADD

5.E114[-28B1-O1] La atribución al servicio fijo de la banda 27,9-28,2 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al funcionamiento en sentido HAPS-tierra y deberá ajustarse a lo dispuesto en la Resolución **[E114-28+31B1-O1] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

SUP

## **5.537A**

1/1.14/5.6.2.2 Método 6B1, Opción 2

ADD

5.E114[-28B1-O2] La atribución al servicio fijo de la banda 27,9-28,2 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por las administraciones que deseen implantar estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS no causará interferencia perjudicial a otros tipos de sistemas del servicio fijo o a los otros servicios coprimarios, ni reclamará protección contra los mismos. Además, el desarrollo de esos otros servicios no se verá restringido por las HAPS. La utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al funcionamiento en sentido HAPS-tierra y está sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[E114-28+31B1-O2] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

SUP

## **5.537A**

1/1.14/5.6.2.3 Ejemplo de Resolución para el Método 6B1 – Opción 1 y el Método 7B1 – Opción 1

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [E114-28+31B1-O1] (cmr‑19)

Utilización de las bandas 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz por   
estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que, con arreglo al número **4.23** las transmisiones hacia HAPS o desde éstas deberán efectuarse únicamente en las bandas designadas para tal fin en el Artículo **5**;

*b)* que la CMR-15 constató la necesidad de ampliar la conectividad de banda ancha en las comunidades insuficientemente atendidas y en las zonas rurales y remotas, que con las tecnologías actuales pueden ofrecerse aplicaciones mediante estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), que pueden proporcionar conectividad de banda ancha y comunicaciones para la recuperación en caso de catástrofe con una infraestructura mínima de red en tierra;

*c)* que la implantación de las HAPS en la banda 27,9-28,2 GHz tiene por objeto proporcionar conectividad desde las HAPS a un número limitado de estaciones HAPS en tierra por haz;

*d)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para que los enlaces de HAPS fijos proporcionen la conectividad de banda ancha a nivel mundial, en particular en las bandas 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz, reconociendo que las identificaciones existentes para las HAPS se establecieron sin tener en cuenta las capacidades actuales en banda ancha;

*e)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compartición entre sistemas que utilizan HAPS en el servicio fijo y otros tipos de sistemas en el servicio fijo en las bandas 27,9‑28,2 GHz y 31‑31,3 GHz cuyos resultados se han consignado en el Informe UIT‑R F.[HAPS‑31GHz];

*f)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compatibilidad entre sistemas que utilizan HAPS y los servicios pasivos en la banda 31,3-31,8 GHz cuyos resultados se han consignado en el Informe UIT‑R F.[HAPS-31GHz];

*g)* que el Informe UIT-R F.2438 describe las necesidades de espectro en todo el mundo de los sistemas HAPS;

*h)* que el Informe UIT-R F.2439 contiene características actualizadas de despliegue y técnicas de los sistemas HAPS de banda ancha para completar los estudios de viabilidad, compartición y compatibilidad entre las HAPS y otros servicios afectados,

reconociendo

que en la banda 27,9-28,2 GHz, con respecto a las estaciones terrenas transmisoras del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) y los receptores de las estaciones HAPS en tierra que funcionan en el servicio fijo, se aplica el número **9.17**,

resuelve

1 que, para proteger los sistemas inalámbricos del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda 27,9-28,2 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

3 θ − 140 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 10°

0,57 θ − 115,7 dB(W/(m2 · MHz)) para 10° ≤ θ < 45°

−90 dB(W/(m2 · MHz)) para 45° ≤ θ < 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Opción 1:

Para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de cualquier haz de las HAPS, las HAPS podrán funcionar de modo que la máscara de dfp pueda aumentarse en cualquier haz correspondiente (o sea, afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) en un valor sólo equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia y limitado a un máximo de 20 dB.

Para verificar la conformidad de la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*d*: es la distancia en metros entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

*p.i.r.e.*: es la densidad espectral de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) en un ángulo de elevación específico;

*pfd*(θ):es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra por estación HAPS en dB(W/(m2 · MHz));

Opción 2:

Estos límites se refieren a la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado y en el supuesto de propagación en el espacio libre. Estos límites se han calculado teniendo en cuenta los efectos de la atenuación gaseosa y la pérdida de polarización;

2 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en el territorio de otras administraciones en la banda 27,9-28,2 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia de cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

θ − 120 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° < θ ≤ 13°

−107 dB(W/(m2 · MHz)) para 13° < θ ≤ 65°

0,68 θ −151,2 dB(W/(m2 · MHz)) para 65° < θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal);

Opción 1:

Para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de las HAPS, la HAPS podrá funcionar de modo que la máscara de dfp podrá aumentarse en cualquier haz correspondiente (o sea, afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) en un valor sólo equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia y limitado a un máximo de 20 dB.

Para verificar la conformidad con la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*d*: es la distancia en metros entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

*p.i.r.e.*: es la densidad espectral de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) en un ángulo de elevación específico;

*pfd*(θ):es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra producida por cada HAPS en dB(W/(m2 · MHz));

Opción 2:

Estos límites se refieren a la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado y en el supuesto de propagación en el espacio libre. Estos límites se han calculado teniendo en cuenta los efectos de la atenuación gaseosa y la pérdida de polarización;

3 que, para proteger el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en la banda 27,9‑28,2 GHz, la densidad de p.i.r.e. máxima de cada enlace descendente HAPS sea inferior a – 9,7 dB(W/MHz) en cualquier sentido para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°;

4 que, para proteger los sistemas del servicio fijo de las administraciones vecinas en la banda 31-31,3 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS un acuerdo explícito de la administración afectada:

0,875 θ − 143 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 8°

2,58 θ − 156,6 dB(W/(m2 · MHz)) para 8° ≤ θ < 20°

0,375 θ − 112,5 dB(W/(m2 · MHz)) para 20° ≤ θ < 60°

−90 dB(W/(m2 · MHz)) para 60° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Opción 1:

Para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de las HAPS, la HAPS podrá funcionar de modo que la máscara de dfp podrá aumentarse en cualquier haz correspondiente (o sea, afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) en un valor sólo equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia y limitado a un máximo de 20 dB.

Para verificar la conformidad con la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*d*: es la distancia en metros entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

*p.i.r.e.*: es la densidad espectral de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) en un ángulo de elevación específico;

*pfd*(θ):es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra producida por cada HAPS en dB(W/(m2 · MHz));

Opción 2:

Estos límites se refieren a la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado y en el supuesto de propagación en el espacio libre. Estos límites se han calculado teniendo en cuenta los efectos de la atenuación gaseosa y la pérdida de polarización;

5 que, para garantizar la protección del SETS (pasivo), el nivel de la densidad de potencia no deseada en la banda 31,3-31,8 GHz en la antena de una estación HAPS en tierra que funcione en la banda 31-31.3 GHz, esté limitado a –83 dB(W/200 MHz) en condiciones de cielo despejado y pueda aumentarse en caso de lluvia para tener en cuenta el desvanecimiento debido a la lluvia, siempre y cuando su incidencia efectiva en el satélite pasivo no sea mayor que la correspondiente a las condiciones de cielo despejado;

6 que, para garantizar la protección del SETS (pasivo), la densidad de p.i.r.e. en la banda 31,3-31,8 GHz de una HAPS que funcione en la banda 31-31,3 GHz no rebase los siguientes valores:

−θ − 13,1 dB(W/200 MHz) −4,53° ≤ θ < 22°

−35,1 dB(W/200 MHz) 22° ≤ θ < 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal);

7 que, para garantizar la protección del servicio de radioastronomía, el nivel de la densidad de flujo de potencia producida por una estación HAPS en tierra en el emplazamiento de las estaciones del SRA ubicadas a una altura de 50 metros no rebase los – 141 dB(W/(m2 · 500 MHz)) en la banda 31,3-31,8 GHz. Este límite se refiere a la densidad de flujo de potencia que se obtendría en el supuesto de las condiciones de propagación previstas en la Recomendación UIT-R P.452 utilizando un porcentaje de tiempo del 2%;

8 que, para garantizar la protección del servicio de radioastronomía, la densidad de flujo de potencia de las emisiones no deseadas producidas por las transmisiones de enlace descendente de las HAPS no rebase los –171 dB(W/(m2 · 500 MHz)) para la observación del continuo en la banda 31,3‑31,8 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m. Este límite se refiere a la densidad de flujo de potencia que se obtendría utilizando un porcentaje de tiempo del 2% en el modelo de propagación pertinente;

Opción 1:

Para verificar la conformidad se utilizará la siguiente fórmula:



donde:

*p.i.r.e.nominal clear sky*: es la densidad de p.i.r.e. nominal de las emisiones no deseadas hacia la estación del SRA con que funciona la estación HAPS en condiciones de cielo despejado en dB(W/500 MHz), en la banda del SRA;

*Az*: acimut de la HAPS hacia la estación del SRA;

θ: ángulo de elevación de la HAPS hacia la estación del SRA;

*Att618p=2%*: atenuación de la Recomendación UIT-R P.618 correspondiente a una *p* = 2% del tiempo en el emplazamiento de radioastronomía;

*d*: distancia de separación en metros entre la HAPS y la estación del SRA;

*pfd(θ)*:densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra de la estación HAPS en dB(W/(m2 · 500 MHz));

*GasAtt(θ)*: atenuación gaseosa correspondiente al ángulo de elevación θ (Rec. UIT‑R SF.1395-0).

Opción 2:

*NOTA – No se requieren fórmulas.*

9 que los *resuelve* 7 y 8 se apliquen a todas las estaciones de radioastronomía en funcionamiento antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan notificado a la Oficina en la banda 31,3-31,8 GHz antes del 22 de mayo de 2020, o a todas las estaciones de radioastronomía que se hayan notificado antes de la fecha de recepción de la información completa en materia de coordinación o notificación prevista en el Apéndice **4**, según proceda, sobre el sistema HAPS al que se apliquen los *resuelve* 7 y 8. Las estaciones de radioastronomía notificadas después de esa fecha podrán buscar el acuerdo de las administraciones que hayan autorizado las HAPS;

10 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en las bandas 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto al Reglamento de Radiocomunicaciones, a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

1/1.14/5.6.2.4 Ejemplo de Resolución para el Método 6B1 – Opción 2 y el Método 7B1 – Opción 2

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [E114-28+31B1-O2] (CMR‑19)

Utilización de las bandas 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz por   
estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para los enlaces fijos de las HAPS, para proporcionar conectividad de banda ancha;

*b)* que las HAPS pueden proporcionar conectividad de banda ancha con una infraestructura mínima de redes en tierra,

resuelve

Opción 1 (Protección del servicio móvil):

1 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en el territorio de otras administraciones en la banda 27,9-28,2 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites de dfp, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS un acuerdo explícito de la administración afectada:

–122,7 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 2°

–122,7 + 2 (θ – 2) dB(W/(m2 · MHz)) para 2° ≤ θ < 2,3°

–122,6 + 1,5 (θ – 2) dB(W/(m2 · MHz)) para 2,3° ≤ θ < 7,9°

–113,9 dB(W/(m2 · MHz)) para 7,9° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal);

Opción 2 (Protección del servicio móvil):

1 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en la banda 27,9-28,2 GHz, se observe obligatoriamente una distancia de protección de 63,5 km entre el nadir de las HAPS y las estaciones del SM;

2 que, para proteger el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en la banda 27,9‑28,2 GHz, la densidad de p.i.r.e. máxima de cada enlace descendente HAPS sea inferior a – 8 dB(W/MHz) en todos los sentidos para ángulos con respecto al nadir superiores a 85°;

3 que, para proteger los sistemas del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda 27,9-28,2 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS un acuerdo explícito de la administración afectada:

2 θ – 135 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 10°

0,66 θ – 119,6 dB(W/(m2 · MHz)) para 10° ≤ θ < 45°

–90 dB(W/(m2 · MHz)) para 45° ≤ θ < 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal). Esta máscara de dfp ya tiene en cuenta las consecuencias de la atenuación debida a los gases atmosféricos;

4 que, para proteger los sistemas del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda 31-31,3 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS un acuerdo explícito de la administración afectada:

0,3 θ – 140 dB(W/(m2 · MHz)) para 0° ≤ θ < 10°

3,1 θ – 167 dB(W/(m2 · MHz)) para 10° ≤ θ < 20°

0,375 θ – 112,5 dB(W/(m2 · MHz)) para 20° ≤ θ < 60°

–90 dB(W/(m2 · MHz)) para 60° ≤ θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).Esta máscara de dfp tiene en cuenta las consecuencias de la atenuación debida a los gases atmosféricos.

5 que, para garantizar la protección del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo), la densidad de p.i.r.e. de las emisiones no deseadas producidas por un transmisor de plataforma HAPS que funcione en la banda 31-31,3 GHz se limite en la banda 31,3-31,8 GHz a los siguientes valores:

−θ−13,1 dB(W/200 MHz) −4,53° ≤ θ < 22°

−35,1 dB(W/200 MHz) 22° ≤ θ < 90°

siendo *El* el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal);

6 que, para garantizar la protección del servicio de radioastronomía, la dfp de las emisiones no deseadas producidas por las transmisiones de enlace descendente HAPS no rebase los –171 dB(W/(m2 · 500 MHz)) para las observaciones del continuo en la banda 31,3-31,8 GHz en el emplazamiento de una estación del SRA a una altura de 50 m; y que el valor de la dfp se verifique utilizando el modelo de propagación pertinente considerando un porcentaje de tiempo del 2%;

7 que el *resuelve* 6 se aplique a todas las estaciones de radioastronomía en funcionamiento antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan notificado a la Oficina en la banda 31,3-31,8 GHz antes del 22 de mayo de 2020, o a todas las estaciones de radioastronomía que se hayan notificado antes de la fecha de recepción de la información completa en materia de notificación prevista en el Apéndice **4** para el sistema HAPS al que se aplique el *resuelve* 8. Las estaciones de radioastronomía notificadas después de esa fecha podrán buscar el acuerdo de las administraciones que hayan autorizado las HAPS,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

1/1.14/5.6.3 Método 6C

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 27,5-28,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539  MÓVIL  5.538 5.540 | | |

SUP

## **5.537A**

SUP

RESOLUCIÓN 145 (Rev.CMR-12)

Utilización de las bandas 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz  
por estaciones en plataformas a gran altitud  
del servicio fijo

*NOTA – En aplicación del Método C, si se suprime el número* ***5.537A*** *del RR y se conserva el número* ***5.543A*** *del RR, será necesario modificar consecuentemente la Resolución* ***145 (Rev.CMR‑12)****.*

## 1/1.14/5.7 Banda de frecuencias 31-31,3 GHz

1/1.14/5.7.1 Método 7A

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

NOC

RESOLUCIÓN 145 (Rev.CMR-12)

Utilización de las bandas 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz  
por estaciones en plataformas a gran altitud  
del servicio fijo

1/1.14/5.7.2 Método 7B1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

29,9-34,2 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 31-31,3 FIJO 5.338A ADD 5.F114  MÓVIL  Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (espacio-Tierra)  Investigación espacial 5.544 5.545  5.149 | | |

*NOTA – En aplicación del Método B1, si se modifica la banda 31-31,3 GHz, será necesario modificar consecuentemente la Resolución* ***145 (Rev.CMR-12)****.*

#### 1/1.14/5.7.2.1 Método 7B1, Opción 1

1/1.14/5.7.2.1.1 Método 7B1, Opción 1A

ADD

5.F114[-31B1-O1A] La atribución al servicio fijo de la banda 31-31,3 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) en el sentido HAPS-tierra. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS se ajustará a lo dispuesto en la Resolución **[E114-28+31B1-O1] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

SUP

5.543A

1/1.14/5.7.2.1.2 Método 7B1, Opción 1B

ADD

5.F114[-31B1-O1B] La atribución al servicio fijo de la banda 31-31,3 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) en el sentido tierra-HAPS. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[E114-28+31B1-O1] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

SUP

5.543A

1/1.14/5.7.2.2 Método 7B1, Opción 2

ADD

5.F114[-31B1-O2] La atribución al servicio fijo en la banda 31-31,3 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por las administraciones que deseen implantar estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) en el sentido HAPS-tierra. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS no causará interferencia perjudicial a otros tipos de sistemas del servicio fijo o a los otros servicios coprimarios, ni reclamará protección contra los mismos. Además, el desarrollo de esos otros servicios no se verá restringido por las HAPS. La utilización de la banda está sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[E114-28+31B1-O2] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

SUP

5.543A

#### 1/1.14/5.7.2.3 Ejemplo de Resolución para el Método 7B1 – Opción 1

El ejemplo de Resolución del § 1/1.14/5.6.2.3 anterior comprende la banda 31-31,3 GHz para el Método 6B1, Opción 1.

#### 1/1.14/5.7.2.4 Ejemplo de Resolución para el Método 7B1 – Opción 2

El ejemplo de Resolución del § 1/1.14/5.6.2.4 anterior comprende la banda 31-31,3 GHz para el Método 6B1, Opción 2.

1/1.14/5.7.3 Método 7C

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

29,9-34,2 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 31-31,3 FIJO 5.338A  MÓVIL  Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (espacio-Tierra)  Investigación espacial 5.544 5.545  5.149 | | |

SUP

5.543A

SUP

RESOLUCIÓN 145 (Rev.CMR-12)

Utilización de las bandas 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz  
por estaciones en plataformas a gran altitud  
del servicio fijo

*NOTA – En aplicación del Método C, si se suprime el número* ***5.543A*** *y se conserva el número****5.537A****, será necesario modificar consecuentemente la Resolución* ***145****.*

## 1/1.14/5.8 Banda de frecuencias 38-39,5 GHz

1/1.14/5.8.1 Método 8A

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

1/1.14/5.8.2 Método 8B2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

34,2-40 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 38-39,5 FIJO ADD 5.G114  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | | |

#### 1/1.14/5.8.2.1 Método 8B2, Opción 1

1/1.14/5.8.2.1.1 Método 8B2, Opción 1A

ADD

5.G114[-38B2-O1A] La atribución al servicio fijo de la banda 38-39,5 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) en sentido HAPS-tierra. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[G114-38B2-O1A+B] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

1/1.14/5.8.2.1.2 Método 8B2, Opción 1B

ADD

5.G114[-38B2-O1B] La atribución al servicio fijo de la banda 38-39,5 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) en sentido tierra-HAPS. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS se ajustará a lo dispuesto en la Resolución **[G114-38B2-O1A+B] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

1/1.14/5.8.2.1.3 Método 8B2, Opción 1C

ADD

5.G114[-38B2-O1C] La atribución al servicio fijo de la banda 38-39,5 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido tierra-HAPS. Esa identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones de los servicios a los que está atribuida a título coprimario y no establece ninguna prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en la banda 38-39,5 GHz deberán notificar las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto al Reglamento de Radiocomunicaciones, a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias.     (CMR‑19)

1/1.14/5.8.2.2 Método 8B2, Opción 2

ADD

5.G114[-38B2-O2] La atribución al servicio fijo de la banda 38-39,5 GHz puede también utilizarse para estaciones de plataformas a gran altitud (HAPS). Dicha utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS se limita al sentido tierra-HAPS y no causará interferencia perjudicial a otros tipos de sistemas del servicio fijo u otros servicios coprimarios, ni reclamará protección contra los mismos. Asimismo, las HAPS no restringirán el desarrollo de estos otros servicios. Véase la Resolución **[G114-38B2-O2] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

1/1.14/5.8.2.3 Ejemplo de Resolución para el Método 8B2 – Opciones 1A y 1B

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [G114-38B2-O1A+B] (CMR‑19)

Utilización de la banda 38-39,5 GHz por estaciones en   
plataformas a gran altitud del servicio fijo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-15 constató la necesidad de ampliar la conectividad de banda ancha en las comunidades insuficientemente atendidas y en las zonas rurales y remotas, que con las tecnologías actuales pueden ofrecerse aplicaciones mediante estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), que pueden proporcionar conectividad de banda ancha y comunicaciones para la recuperación en caso de catástrofe con una infraestructura mínima de red en tierra;

*b)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para que los enlaces de HAPS fijos proporcionen la conectividad de banda ancha a nivel mundial, en particular en la banda 38-39,5 GHz, reconociendo que las identificaciones existentes para las HAPS se establecieron sin tener en cuenta las capacidades actuales en banda ancha;

*c)* que las HAPS pueden proporcionar conectividad de banda ancha con una infraestructura mínima de red en tierra;

*d)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compatibilidad entre sistemas que utilizan HAPS y los servicios existentes en la banda 38-39,5 GHz cuyos resultados se han consignado en el Informe UIT‑R F.[HAPS-39GHz],

reconociendo

*a)* que en la banda 38-39,5 GHz, con respecto a las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) y los transmisores y receptores de las estaciones HAPS en tierra que funcionan en el servicio fijo, se aplican los números **9.17** y **9.18**,

resuelve

1 que, para proteger los sistemas del servicio fijo del territorio de otras administraciones en la banda 38-39,5 GHz, la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS un acuerdo explícito de la administración afectada:

−137 dB(W/(m2 · MHz)) para θ ≤ 13°

−137 + 3,125 (θ − 13) dB(W/(m2 · MHz)) para 13° < θ ≤ 25°

−99,5 + 0,5 (θ − 25) dB(W/(m2 · MHz)) para 25° < θ ≤ 50°

−87 dB(W/(m2 · MHz)) para 50° < θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Opción 1:

Para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de cualquier haz de las HAPS, las HAPS pueden funcionar de manera que pueda incrementarse la máscara de dfp en cualquier haz que corresponda (es decir, que sufra desvanecimiento a causa de la lluvia) en un valor equivalente únicamente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia y limitado a un máximo de 20 dB.

Para verificar la conformidad con la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*d*: es la distancia en metros entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

*p.i.r.e.*: es la densidad espectral de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) en un ángulo de elevación específico;

*pfd*(θ):es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra por HAPS en dB(W/(m2 · MHz));

Opción 2:

Estos límites se refieren a la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado y en el supuesto de propagación en el espacio libre. Estos límites se han calculado teniendo en cuenta los efectos de la atenuación gaseosa y la pérdida de polarización;

2 que, para proteger los sistemas del servicio móvil del territorio de otras administraciones en la banda 38-39,5 GHz, la densidad de flujo de potencia producida por la HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, en dB(W/((m2 · MHz))), en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS un acuerdo explícito de la administración afectada:

−102 dB(W/(m2 · MHz)) para θ ≤ 5°

−102 + 0,25 (θ − 5) dB(W/(m2 · MHz)) para 5° < θ ≤ 25°

−97 dB(W/(m2 · MHz)) para 25° < θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal).

Opción 1:

Para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de cualquier haz de las HAPS, la HAPS podrá funcionar de modo que la máscara de dfp pueda aumentarse en cualquier haz correspondiente (o sea, afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) en un valor sólo equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia.

Para verificar la conformidad con la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*d*: es la distancia en metros entre la HAPS y el suelo (dependiente del ángulo de elevación);

*p.i.r.e.*: es la densidad espectral de p.i.r.e. nominal de la HAPS en dB(W/MHz) en un ángulo de elevación específico;

*pfd*(θ):es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra de cada HAPS en dB(W/(m2 · MHz));

Opción 2:

Estos límites se refieren a la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado y en el supuesto de propagación en el espacio libre. Estos límites se han calculado teniendo en cuenta los efectos de la atenuación gaseosa y la pérdida de polarización.

3 que, para proteger las estaciones terrenas del SFS OSG en el territorio de otras administraciones, sea necesario coordinar las HAPS transmisoras cuando la densidad de flujo de potencia en cualquier punto de la frontera de una administración sea superior a los siguientes valores:

–169,9 + 19542 dB(W/(m2 · MHz)) 0 ≤ < 

–133,9 dB(W/(m2 · MHz))  ≤ < 

–133,9 + 25 log  dB(W/(m2 · MHz)) 1° ≤ < 47,9°

–91,9 dB(W/(m2 · MHz)) 47,9° ≤ ≤ 180°

siendo  el ángulo mínimo en la frontera entre la línea a la plataforma HAPS y las líneas al arco OSG, en grados.

Para calcular la dfp producida por una plataforma HAPS, se utilizará la siguiente ecuación:

*pfd = p.i.r.e*. – 10log10(4*d*2) – *Attgaz*

donde:

*d*: es la distancia entre la HAPS y la estación terrena del SFS OSG (m);

*Attgaz*: es la atenuación debida a los gases atmosféricos en el trayecto entre la HAPS y la estación terrena del SFS OSG en dB;

*pfd*: es la dfp requerida en cada emplazamiento de estación terrena del SFS OSG para cumplir los criterios de protección del SFS, en dB(W/(m2 · MHz));

*p.i.r.e.*: es la máxima densidad espectral de p.i.r.e. de la HAPS en dirección de la estación terrena del SFS OSG, en dB(W/MHz);

4 que, para proteger los sistemas del SFS no OSG en el territorio de otras administraciones contra la interferencia cocanal, sea necesario coordinar las estaciones HAPS transmisoras cuando la distancia de separación entre el punto subHAPS y cualquier punto de la frontera de una administración sea inferior a 100 km;

5 que, al otorgar asignaciones a las HAPS del servicio fijo en la banda 38‑39,5 GHz, las administraciones protejan el servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) en la banda 37‑38 GHz contra la interferencia perjudicial causada por las emisiones no deseadas, habida cuenta de que el nivel de protección del servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) es de –217 dB(W/Hz) en la entrada del receptor del SIE con un rebasamiento del 0,001% debido al efecto de la atmósfera y las precipitaciones, como se indica en las Recomendaciones UIT-R pertinentes;

6 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en la banda 38-39,5 GHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto al Reglamento de Radiocomunicaciones, a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

1/1.14/5.8.2.4 Ejemplo de Resolución para el Método 8B2 – Opción 2

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [G114-38B2-O2] (CMR‑19)

Utilización de la banda 38-39,5 GHz por estaciones en   
plataformas a gran altitud del servicio fijo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-15 decidió realizar estudios para atender la necesidad de mayor conectividad de banda ancha en comunidades poco atendidas y zonas rurales y remotas, que pueden utilizarse las tecnologías actuales para suministrar aplicaciones de banda ancha mediante estaciones de plataformas a gran altitud (HAPS), que pueden proporcionar conectividad de banda ancha y comunicaciones de recuperación en caso de catástrofe con mínima infraestructura de red en tierra;

*b)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para los enlaces fijos de las HAPS, para proporcionar conectividad de banda ancha, incluso en la banda 38‑39,5 GHz en la Región 2, reconociendo que las identificaciones existentes para las HAPS se establecieron sin tener en cuenta a las capacidades de banda ancha de hoy en día;

*c)* que las HAPS pueden proporcionar conectividad de banda ancha con una infraestructura mínima de redes en tierra,

resuelve

1 que, al otorgar asignaciones a las estaciones HAPS en tierra del servicio fijo en la banda 38‑39,5 GHz, las administraciones protejan el servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) en la banda 37-38 GHz contra la interferencia perjudicial producida por las emisiones no deseadas, habida cuenta de que el nivel de protección del servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) es de –217 dB(W/Hz) en la entrada del receptor del SIE con un rebasamiento del 0,001% debido a los efectos de la atmósfera y las precipitaciones;

2 que, para proteger los sistemas del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda 38-39,5 GHz, el límite de la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, en condiciones de cielo despejado, a no ser que se haya llegado a un acuerdo explícito con la administración afectada:

−137 dB(W/(m2 · MHz)) para θ ≤ 13°

−137 + 3,125 (θ – 13) dB(W/(m2 · MHz)) para 13° < θ ≤ 25°

−99,5 + 0,5 (θ – 25) dB(W/(m2 · MHz)) para 25° < θ ≤ 50°

−87 dB(W/(m2 · MHz)) para 50° < θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal). Esta máscara de dfp ya tiene en cuenta las consecuencias de la atenuación debida a los gases atmosféricos;

3 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en el territorio de otras administraciones en la banda 38-39,5 GHz, la densidad de flujo de potencia producida por cada estación HAPS en tierra a nivel de la superficie de la Tierra, aplicada en la frontera de las administraciones vecinas afectadas, no rebase los siguientes límites, en condiciones de cielo despejado, a menos que se haya llegado a un acuerdo explícito con la administración afectada:

−110,8 dB(W/(m2 · MHz)) para θ ≤ 4°

−110,8 + 1,5 (θ − 4) dB(W/(m2 · MHz)) para 4° < θ ≤ 11,5°

−101,8 dB(W/(m2 · MHz)) para 11,5° < θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal);

4 que, para proteger los sistemas de estaciones terrenas del SFS OSG y no OSG del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en el territorio de otras administraciones, sea necesario coordinar las estaciones HAPS transmisoras en tierra cuando la densidad de flujo de potencia en dB(W/(m2 · MHz)) en la frontera del territorio de otra administración rebase el límite de dfp de – 111,1 dB(W/(m2 · MHz)) para las operaciones no OSG y de –108,9 dB(W/(m2 · MHz)) para operaciones OSG y que los valores de dfp se verifiquen teniendo en cuenta un porcentaje del tiempo del 20% en el modelo de propagación pertinente,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

## 1/1.14/5.9 Bandas de frecuencias 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

1/1.14/5.9.1 Método 9A

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

NOC

RESOLUCIÓN 122 (Rev.CMR-07)

Utilización de las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz   
por estaciones en plataformas a gran altitud   
del servicio fijo y por otros servicios

1/1.14/5.9.2 Método 9B1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

40-47,5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47,2-47,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552  MÓVIL  MOD 5.552A | | |

MOD

47,5-51,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47,9-48,2FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552  MÓVIL  MOD 5.552A | | |

1/1.14/5.9.2.1 Método 9B1

Método 9B1 – Ejemplo 1:

MOD

5.552A La atribución al servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz está identificada para las estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Dicha utilización de la atribución al servicio fijo en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz por las HAPS se hará con arreglo a lo dispuesto en la Resolución **122 (Rev.CMR‑19)**.     (CMR‑19)

Método 9B1 – Ejemplo 2:

MOD

5.552A La atribución al servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz está identificada para las estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones de los servicios a los que está atribuida a título coprimario y no establece ninguna prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Esta utilización de la atribución al servicio fijo de las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz por las HAPS se hará con arreglo a lo dispuesto en la Resolución **122 (Rev.CMR‑19)**.     (CMR‑19)

#### 1/1.14/5.9.2.2 Ejemplo de modificación de la Resolución 122 para el Método 9B1

1/1.14/5.9.2.2.1 Ejemplo 1 para el Método 9B1

MOD

RESOLUCIÓN 122 (Rev.CMR-19)

Utilización de las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz   
por estaciones en plataformas a gran altitud   
del servicio fijo y por otros servicios

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

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 (HAPS), también conocidas como repetidores estratosféricos, del servicio fijo en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;

*c)* que el establecimiento de un entorno técnico y reglamentario estable servirá para promover todos los servicios que funcionan a título primario y en igualdad de derechos en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz;

*d)* que la Recomendación UIT-R F.1500 contiene las características de sistemas del servicio fijo que emplean estaciones HAPS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;

*e)* que, aunque la decisión de instalar estaciones HAPS se adopta en el plano nacional, su implantación puede afectar al territorio de otras administraciones y a los operadores de servicios coprimarios;

*f)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compartición entre sistemas del servicio fijo que utilizan estaciones HAPS y otros tipos de sistemas del servicio fijo en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz;

*g)* que el UIT-R ha completado los estudios sobre compatibilidad entre los sistemas HAPS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz y el servicio de radioastronomía en la banda 48,94‑49,04 GHz;

*h)* que en el número **5.552** se insta a las administraciones a que adopten todas las medidas posibles para reservar la utilización de la banda 47,2-49,2 GHz por el servicio fijo por satélite (SFS) para los enlaces de conexión necesarios del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) que funcionan en la banda 40,5-42,5 GHz y que los estudios del UIT-R indican que sería posible la compartición de las estaciones HAPS del servicio fijo con estos enlaces de conexión;

*i)* que las características técnicas de los enlaces de conexión del SRS previstos y las estaciones de pasarela del SFS son semejantes;

*j)* que el UIT-R ha terminado los estudios sobre la compartición entre los sistemas que utilizan HAPS del servicio fijo y el SFS,

reconociendo

*a)* que a largo plazo se prevé que será necesario recurrir a las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz para utilizar HAPS;

*b)* que la Recomendación UIT-R SF.1843 ofrece información sobre la viabilidad de la compartición entre los sistemas HAPS del servicio fijo y el SFS;

*c)* que según los estudios realizados por el UIT-R sobre el funcionamiento de las HAPS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz atribuidas al servicio fijo, para que sea posible la compartición con el SFS (Tierra-espacio) la máxima densidad de p.i.r.e. de transmisión del enlace ascendente de los terminales en tierra de HAPS en dichas bandas debe ser, en condiciones de cielo despejado, 6,4 dBW/MHz para la cobertura de zonas urbanas (UAC), 22,57 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas suburbanas (SAC) y 28 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas rurales (RAC) y que estos valores pueden incrementarse hasta en 20 dB durante los periodos de lluvia;

*d)* que en los estudios del UIT-R se han establecido valores concretos de la densidad de flujo de potencia que han de cumplirse en las fronteras internacionales para facilitar las condiciones de compartición entre las HAPS y otros tipos de sistemas del servicio fijo en el país concernido;

*e)* que es posible la compartición entre los sistemas y redes de satélites del SFS, cuyas estaciones terrenas tienen antenas de 2,5 metros de diámetro o mayores y funcionan como estaciones de pasarela, y los terminales HAPS ubicuos,

resuelve

1 que, para facilitar la compartición con el SFS (Tierra-espacio), el valor máximo de la densidad de p.i.r.e. de transmisión de un terminal terreno HAPS ubicuo no deberá rebasar los siguientes niveles en condiciones de cielo despejado:

6,4 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas urbanas (UAC) (30° < θ ≤ 90°)

22,57 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas suburbanas (SAC) (15° < θ ≤ 30°)

28 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas rurales (RAC) (5° < θ ≤ 15°)

siendo θ el ángulo de elevación del terminal terreno en grados;

2 que los valores indicados en el *resuelve* 1 puedan aumentarse hasta en 20 dB para compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la dfp en la estación espacial no rebase el valor correspondiente a la transmisión con los niveles del *resuelve* 1 en condiciones de cielo despejado;

3 que los diagramas de antenas de terminales terrenos de los sistemas HAPS que funcionan en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz deberán satisfacer los siguientes diagramas de radiación de antena:

*G*(ϕ) = *Gmáx* – 2,5 × 10–3  para 0° < ϕ < ϕ*m*

*G*(ϕ) = 39 – 5 log (*D*/λ) – 25 log ϕ para ϕ*m* ≤ ϕ < 48°

*G*(ϕ) = –3 – 5 log (*D*/λ) para 48° ≤ ϕ ≤ 180°

siendo:

*Gmáx*: la máxima ganancia de la antena (dBi)

*G*(ϕ): la ganancia (dBi) relativa a la antena isótropa

ϕ: ángulo fuera del eje (grados)

4 que, para proteger los sistemas inalámbricos fijos en el territorio de otras administraciones contra la interferencia cocanal, el nivel de la densidad de flujo de potencia producida por las HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en cualquier parte de las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz no rebase los siguientes límites, en condiciones de cielo despejado, a no ser que se haya llegado a un acuerdo explícito con la administración afectada y se presente en el momento de la notificación de la HAPS:

−141 dB(W/(m2 · MHz)) para θ ≤ 3°

−141 + 2 (θ − 3) dB(W/(m2 · MHz)) para 3° < θ ≤ 13°

−121 dB(W/(m2 · MHz)) para 13° < θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de incidencia respecto al plano horizontal en grados;

5 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto a los *resuelve* 1, 2, 3 y 4, a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias;

6 que las administraciones notifiquen los nuevos datos para las notificaciones mencionadas en el *encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones* 1 a fin de que la Oficina pueda proceder a su examen;

7 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en el territorio de las administraciones vecinas, los sistemas HAPS que funcionen en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz no rebasen los siguientes valores de densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra en la frontera con el territorio de otras administraciones, a no ser que se haya llegado a un acuerdo explícito con la administración afectada:

−109 dB(W/(m2 · MHz)) para θ ≤ 4°

−109 + 1,2 (θ – 4) dB(W/(m2 · MHz)) para 4° < θ ≤ 11,5°

−100 dB(W/(m2 · MHz)) para 11,5° < θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de elevación en grados (ángulo de incidencia sobre el plano horizontal para la estación espacial HAPS y por debajo del horizonte para la estación HAPS en tierra),

invita a las administraciones

que tengan intención de implantar sistemas HAPS del servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz, a que consideren la posibilidad de designar las bandas 47,2-47,35 GHz y 47,9‑48,05 GHz para que las utilicen los terminales HAPS ubicuos,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

1/1.14/5.9.2.2.2 Ejemplo 2 para el Método 9B1

MOD

RESOLUCIÓN 122 (Rev.CMR-19)

Utilización de las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz   
por estaciones en plataformas a gran altitud   
del servicio fijo y por otros servicios

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

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 (HAPS), también conocidas como repetidores estratosféricos, del servicio fijo en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;

*c)* que el establecimiento de un entorno técnico y reglamentario estable servirá para promover todos los servicios que funcionan a título primario y en igualdad de derechos en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz;

*d)* que la Recomendación UIT-R F.1500 contiene las características de sistemas del servicio fijo que emplean estaciones HAPS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;

*e)* que, aunquela decisión de instalar estaciones HAPS se adopta en el plano nacional, su implantación puede afectar al territorio de otras administraciones y a los operadores de servicios coprimarios;

*f)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compartición entre sistemas del servicio fijo que utilizan estaciones HAPS y otros tipos de sistemas del servicio fijo en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz;

*g)* que en el número **5.552** se insta a las administraciones a que adopten todas las medidas posibles para reservar la utilización de la banda 47,2-49,2 GHz por el servicio fijo por satélite (SFS) para los enlaces de conexión necesarios del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) que funcionan en la banda 40,5-42,5 GHz y que los estudios del UIT-R indican que sería posible la compartición de las estaciones HAPS del servicio fijo con estos enlaces de conexión;

*h)* que las características técnicas de los enlaces de conexión del SRS previstos y las estaciones de pasarela del SFS son semejantes;

*i)* que el UIT-R ha terminado los estudios sobre la compartición entre los sistemas que utilizan HAPS del servicio fijo y el SFS,

reconociendo

*a)* que a largo plazo se prevé que será necesario recurrir a las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz para utilizar HAPS;

*b)* que la Recomendación UIT-R SF.1843 ofrece información sobre la viabilidad de la compartición entre los sistemas HAPS del servicio fijo y el SFS;

*c)* que según los estudios realizados por el UIT-R sobre el funcionamiento de las HAPS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz atribuidas al servicio fijo, para que sea posible la compartición con el SFS (Tierra-espacio) la máxima densidad de p.i.r.e. de transmisión del enlace ascendente de los terminales en tierra de HAPS en dichas bandas debe ser, en condiciones de cielo despejado, 6,4 dBW/MHz para la cobertura de zonas urbanas (UAC), 22,57 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas suburbanas (SAC) y 28 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas rurales (RAC) y que estos valores pueden incrementarse hasta en 20 dB durante los periodos de lluvia;

*d)* que en los estudios del UIT-R se han establecido valores concretos de la densidad de flujo de potencia que han de cumplirse en las fronteras internacionales para facilitar las condiciones de compartición entre las HAPS y otros tipos de sistemas del servicio fijo en el país concernido;

*e)* que es posible la compartición entre los sistemas y redes de satélites del SFS, cuyas estaciones terrenas tienen antenas de 2,5 metros de diámetro o mayores y funcionan como estaciones de pasarela, y los terminales HAPS ubicuos,

resuelve

1 que, para facilitar la compartición con el SFS (Tierra-espacio), el valor máximo de la densidad de p.i.r.e. de transmisión de un terminal terreno HAPS ubicuo no deberá rebasar los siguientes niveles en condiciones de cielo despejado:

6,4 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas urbanas (UAC) (30° < θ ≤ 90°)

22,57 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas suburbanas (SAC) (15° < θ ≤ 30°)

28 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas rurales (RAC) (5° < θ ≤ 15°)

siendo θ el ángulo de elevación del terminal terreno en grados;

2 que, en caso de lluvia, los niveles máximos de la densidad de p.i.r.e. de transmisión especificados en el *resuelve* 1 puedan aumentarse hasta 20 dB, sólo para compensar los desvanecimientos debidos a la lluvia;

3 que los diagramas de antenas de terminales terrenos de los sistemas HAPS que funcionan en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz deberán satisfacer los siguientes diagramas de radiación de antena:

*G*(ϕ) = *Gmáx* – 2,5 × 10–3  para 0° < ϕ < ϕ*m*

*G*(ϕ) = 39 – 5 log (*D*/λ) – 25 log ϕ para ϕ*m* ≤ ϕ < 48°

*G*(ϕ) = –3 – 5 log (*D*/λ) para 48° ≤ ϕ ≤ 180°

siendo:

*Gmáx*: la máxima ganancia de la antena (dBi)

*G*(ϕ): la ganancia (dBi) relativa a la antena isótropa

ϕ: ángulo fuera del eje (grados)



 grados

*G*1: ganancia del primer lóbulo lateral

2  15 log (*D*/) (dBi);

4 que, para proteger los sistemas inalámbricos fijos del territorio de otras administraciones contra la interferencia cocanal, la densidad de flujo de potencia producida por las HAPS a nivel de la superficie de la tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites sin el acuerdo explícito de las administraciones afectadas:

−141 dB(W/(m2 · MHz)) para θ ≤ 3°

−141 + 2 (θ − 3) dB(W/(m2 · MHz)) para 3° < θ ≤ 13°

−121 dB(W/(m2 · MHz)) para 13° < θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de incidencia respecto al plano horizontal en grados. Estos límites están relacionados con la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado;

5 que, para proteger las estaciones de radioastronomía que funcionan en la banda 48,94‑49,04 GHz contra las emisiones no deseadas de las HAPS que funcionan en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz, la distancia de separación entre la estación de radioastronomía y el nadir de la plataforma HAPS deberá ser mayor que 50 km;

6 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto a los *resuelve* 1, 2, 2*bis,* 3, 4 y 5, a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias;

7 que las administraciones notifiquen los nuevos datos para las notificaciones mencionadas en el *encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones* 1 a fin de que la Oficina pueda proceder a su examen,

invita a las administraciones

que tengan intención de implantar sistemas HAPS del servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz, a que consideren la posibilidad de designar las bandas 47,2-47,35 GHz y 47,9‑48,05 GHz para que las utilicen los terminales HAPS ubicuos,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

1/1.14/5.9.3 Método 9C

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

40-47,5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47,2-47,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552  MÓVIL | | |

MOD

47,5-51,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47,9-48,2FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552  MÓVIL | | |

SUP

5.552A

SUP

RESOLUCIÓN 122 (Rev.CMR-07)

Utilización de las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz   
por estaciones en plataformas a gran altitud   
del servicio fijo y por otros servicios

1/1.14/5.10 Para los Métodos 1B1-Opción 1, 3B2-Opción 1, 4B3-Opción 1, 5B2-Opción 1, 6B1-Opción 1, 7B1-Opción 1, 8B2-Opción 1 y 9C

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones  
de frecuencia1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8     (CMR‑15)

MOD

11.26 Las notificaciones relativas a las asignaciones para estaciones en plataforma a gran altitud del servicio fijo en las bandas identificadas en los números **5.A114[-6400B1-O1]**, **5.B114[-21B2-O1]**, **5.C114[-24B3-O1]**, **5.D114[-26B2-O1]**, **5.E114[-28B1-O1]**, **5.F114[-31B1-O1A]**, **5.F114[-31B1-O1B]**, **5.G114[-38B2-O1A]**, **5.G114[-38B2-O1B]** y **5.**552A deberán llegar a la Oficina con una antelación no superior a cinco años a la puesta en servicio de dichas asignaciones.     (CMR-19)

1/1.14/5.11 Para los Métodos 1B1-Opción 1, 3B2-Opción 1, 4B3-Opción 1, 5B2-Opción 1, 6B1-Opción 1, 7B1-Opción 1, 8B2-Opción 1 y 9C

También deben realizarse las modificaciones necesarias en el Apéndice **4** del Reglamento de Radiocomunicaciones para reflejar la actualización de las bandas de frecuencias identificadas para las HAPS y el conjunto de elementos de datos que es necesario presentar a la Oficina de Radiocomunicaciones. Más abajo se facilita un ejemplo relativo a los Métodos 1B1-Opción 1, 3B2‑Opción 1, 4B3-Opción 1, 5B2-Opción 1, 6B1-Opción 1, 7B1-Opción 1, 8B2-Opción 1 y 9C.

MOD

APÉNDICE 4 (REV.CMR-19)

Lista y cuadros recapitulativos de las características  
que han de utilizarse en la aplicación de  
los procedimientos del Capítulo III

1 El presente Apéndice se divide en cuanto al fondo en dos partes: una con los datos y su utilización para los servicios de radiocomunicaciones terrenales y otra con los datos y su utilización para los servicios de radiocomunicaciones espaciales o el servicio de radioastronomía.     (CMR‑12)

2 Ambas partes contienen una lista de características y un cuadro en el que se indica la utilización de cada característica en circunstancias específicas.

*Anexo 1:* Características de las estaciones de los servicios terrenales

*Anexo 2:* Características de las redes de satélites, de las estaciones terrenas o de las estaciones de radioastronomía.

ANEXO 1

Características de las estaciones de los servicios terrenales1

MOD

CUADRO 2

Características de las asignaciones de frecuencia a estaciones en plataformas  
a gran altitud (HAPS) de los servicios terrenales

| Punto del Apéndice | *1 – CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS HAPS* | Estación transmisora en las bandas indicadas en  el número 5.388A para la aplicación del número 11.2 | Estación receptora en las bandas indicadas en el número 5.388A para la aplicación del número 11.9 | | Estación transmisora en las bandas indicadas en los números 5.A114[-6400B1-O1], 5.B114[-21B2-O1], 5.C114[-24B3-O1], 5.D114[-26B2-O1], 5.E114[-28B1-O1], 5.F114[-31B1-O1A], 5.G114[-38B2-O1A] y 5.552A para la aplicación del número 11.2 | | Estación receptora en las bandas indicadas en los números 5.457, 5.F114[-31B1-O1B], 5.G114[-38B2-O1B] y 5.552A para la aplicación del número 11.9 | Punto del Apéndice | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **INFORMACIÓN GENERAL** |  | | | | | | | |
| 1.B | símbolo de la administración notificante (véase el Prefacio) | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.B | |
| 1.D | código de la disposición del Reglamento de Radiocomunicaciones en virtud de la cual se presenta la notificación | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.D | |
| 1.ID1 | identificador exclusivo asignado por la administración a la estación | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.ID1 | |
|  | **EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN** |  | | | | | | | |
| 1.4.a | nombre por el que se conoce a la estación | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.4.a | |
| 1.4.b | código de la zona geográfica sobre la que está ubicada la estación (véase el Prefacio) | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.4.b | |
| 1.4.c | coordenadas geográficas nominales de la estación | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.4.c | |
| Latitud y longitud, en grados, minutos y segundos |
| 1.4.h | altitud nominal de la estación sobre el nivel medio del mar, en metros | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.4.h | |
| 1.4.t | **Tolerancias del emplazamiento de la estación** |  |  | |  | |  | 1.4.t | |
| 1.4.t.1.a | límite septentrional de tolerancia en latitud planificada, en grados/minutos/segundos | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.4.t.1.a | |
| 1.4.t.1.b | límite meridional de tolerancia en latitud planificada, en grados/minutos/segundos | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.4.t.1.b | |
| 1.4.t.2.a | límite oriental de tolerancia en longitud planificada, en grados/minutos/segundos | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.4.t.2.a | |
| 1.4.t.2.b | límite occidental de tolerancia en longitud planificada, en grados/minutos/segundos | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.4.t.2.b | |
| 1.4.t.3 | tolerancia en altitud planificada, en metros | **X** | **X** | | **X** | | **X** | 1.4.t.3 | |
|  | **CONFORMIDAD CON LOS LÍMITES TÉCNICOS Y OPERACIONALES** |  | | | | | | | |
| 1.14.b | compromiso de que la HAPS no rebasa un valor de dfp fuera de banda de –165 dB(W/(m2 · 4 kHz)) en la super­ficie de la Tierra, en las bandas de 2 160-2 200 MHz en la Región 2 y 2 170‑2 200 MHz en las Regiones 1 y 3 (véase la Resolución **221** **(Rev.CMR‑07)**) | **X** |  | |  | |  | 1.14.b | |
| 1.14.c | compromiso de que la HAPS no rebasa un valor de dfp fuera de banda de –165 dB(W/(m2 · MHz)) para un ángulo de llegada (θ) inferior a 5° sobre el plano horizontal, de –165 + 1,75 (θ – 5) dB(W/(m2 · MHz)) para un ángulo de llegada comprendido entre 5° y 25°, y de –130 dB(W/(m2 · MHz)) para un ángulo de llegada comprendido entre 25° y 90° (véase la Resolución **221** **(Rev.CMR–07)**) | **X** |  | |  | |  | 1.14.c | |
| 1.14.d | compromiso de que la densidad de p.i.r.e. por HAPS no sobrepasará –16,1 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 95° (véase el proyecto de nueva Resolución  **[A114-6400B1-O1] (CMR‑19)**) |  |  | |  | | **+** | 1.14.d | |
| Obligatorio en la banda 6 440-6 520 MHz |
| 1.14.e | compromiso de que la densidad de la p.i.r.e. por HAPS que funcione sobre el mar o sobre tierra a una distancia inferior a 29 km de la línea costera (distancia entre el punto subHAPS y la línea costera) no sobrepasará –34,9 dB (W/200 MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 125° (véase el proyecto de nueva Resolución **[A114-6400B1-O1] (CMR-19)**) |  |  | |  | | **+** | 1.14.e | |
| Obligatorio en la banda 6 440-6 520 MHz |
| 1.14.f | compromiso de que la densidad de la p.i.r.e. por HAPS en las bandas 21,2-21,4 GHz y 22,21-22,5 GHz no sobrepasará –0,76 θ – 9,5 dB(W/100 MHz) para ángulos de incidencia entre–4,53° y 35,5° y –36,5 dB(W/100 MHz) para ángulos de incidencia entre 35,5° y 90° (véase el proyecto de nueva Resolución **[B114-21B2-O1] (CMR-19)**) |  |  | |  | | **+** | 1.14.f | |
| Obligatorio en la banda21,4-22 GHz |
| 1.14.g | compromiso de que la densidad de flujo de potencia de las emisiones no deseadas producida por la HAPS no sobrepasará -176 dB(W/(m2 ⋅ 290 MHz)) para la observación del continuo, y –192 dB(W/(m2 ⋅ 250 kHz)) para la observación de rayas espectrales en la banda 22,21-22,5 GHz en el emplazamiento de una estación del SRA a una altura de 50 m (véase el proyecto de nueva Resolución **[B114-21B2-O1] (CMR**-**19)**) |  |  | |  | | **+** | 1.14.g | |
| Obligatorio en la banda 21,4-22 GHz |
| 1.14.h | compromiso de que la densidad de p.i.r.e. por HAPS no rebasará los –70,7 dB(W/Hz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85° (véase el proyecto de nueva Resolución  **[C114-24B3-O1] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.h | |
| Obligatorio en la banda27-27,5 GHz |
| 1.14.i | compromiso de que la densidad de p.i.r.e. por HAPS no rebasará los –19,9 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85° (véase el proyecto de nueva Resolución **[C114‑24B3-O1] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.i | |
| Obligatorio en la banda 24,45-24,75 GHz |
| 1.14.j | compromiso de que la densidad de p.i.r.e. por estación HAPS en tierra no rebasará los 12,3 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado, el límite de la p.i.r.e. podrá aumentarse en 20 dB sólo para compensar el desvanecimiento debido a la lluvia (véase el proyecto de nueva Resolución **[C114‑24B3-O1] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.j | |
| Obligatorio en la banda 25,25-25 GHz |
| 1.14.k | compromiso de que la densidad de p.i.r.e. por HAPS no rebasará los –9,1 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5° (véase el proyecto de nueva Resolución **[C114‑24B3-O1] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.k | |
| Obligatorio en las bandas 24,25-25,25 y 27‑27,5 GHz |
| 1.14.l | compromiso de que la p.i.r.e. por HAPS en la banda 23,6-24,2 GHz no rebasará los –0,7714 θ – 16,5 dB(W/200 MHz) para ángulos de incidencia comprendidos entre –4,53° y 35° y los 43,5 dB(W/100 MHz) para ángulos de incidencia comprendidos entre 35° y 90° (véase el proyecto de nueva Resolución **[C114-24B3-O1] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.l | |
| Obligatorio en la banda 24,25-25,25 GHz |
| 1.14.m | compromiso de que la densidad de flujo de potencia producida por las emisiones no deseadas de la HAPS no rebasará los –177 dB(W/(m2 ⋅ 400 MHz)) para la observación del continuo y los –191 dB(W/(m2 ⋅ 250 kHz)) para la observación de rayas espectrales en la banda 23,6-24 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m (véase el proyecto de nueva Resolución **[C114-24B3-O1] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.m | |
| Obligatorio en las bandas 24,25-25,25 GHz |
| 1.14.n | compromiso de que la máxima densidad de p.i.r.e. por HAPS no rebasará los –8 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 95° (véase el proyecto de nueva Resolución **[E114‑28+31B1‑O1] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.n | |
| Obligatorio en la banda 27,9-28,2 GHz |
| 1.14.o | compromiso de que el nivel de potencia no deseado en la antena de la estación HAPS en tierra en la banda 31,3-31,8 GHz no rebasará los –83 dB(W/200 MHz) en condiciones de cielo despejado, pudiendo aumentarse en condiciones de lluvia para mitigar el desvanecimiento debido a la lluvia, siempre que la repercusión efectiva sobre el satélite pasivo no rebase la repercusión en condiciones de cielo despejado (véase el proyecto de nueva Resolución **[E114‑28+31B1-O1] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.o | |
| Obligatorio en la banda 31-31,3 GHz |
| 1.14.p | compromiso de que la p.i.r.e. por HAPS en la banda 31,3-31,8 GHz no rebasará los – θ – 13,1 dB(W/200 MHz) para ángulos de incidencia entre –4,53° y 22° y los –35,1 dB(W/200 MHz) para ángulos de incidencia comprendidos entre 22° y 90° **[E114-28+31B1-O1] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.p | |
| Obligatorio en la banda 31-31,3 GHz |
| 1.14.q | compromiso de que la densidad de flujo de potencia producida por las emisiones no deseadas de la estación HAPS en tierra no rebasarán los –141 dB(W/(m2 ⋅ 500 MHz)) en la banda 31,3-31,8 GHz en el emplazamiento de una estación del SRA a una altura de 50 m (véase la Resolución **[E114‑28+31B1‑O1] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.q | |
| Obligatorio en la banda 31-31,3 GHz |
| 1.14.r | compromiso de que la densidad de flujo de potencia producida por las emisiones no deseadas de la HAPS no rebasará los −171 dB(W/(m2 ⋅ 500 MHz)) en la banda 31,3-31,8 GHz en el emplazamiento de una estación del SRA a una altura de 50 m (véase la Resolución **[E114-28+31B1-O1] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.r | |
| Obligatorio en la banda 31-31,3 GHz |
| 1.14.s | compromiso de que no se sobrepasará el nivel de protección del servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) de –217 dB(W/Hz) a la entrada del receptor del SIE con un rebasamiento del 0,001% debido a los efectos de la atmósfera y la precipitación citados en las Recomendaciones UIT‑R pertinentes (véase la Resolución **[G114‑38B2-O1A+B] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | | **+** | 1.14.s | |
| Obligatorio en la banda 38-39,5 GHz |
| 1.14.t | compromiso de que la máxima densidad de potencia en una antena de estación en tierra de HAPS ubicua en la zona de cobertura urbana (UAC) no sobrepasará los 6,4 dB (W/MHz) para ángulos de elevación de la antena de la estación terrestre superiores a 30° e inferiores o iguales a 90° (véase la Resolución **122 (Rev.CMR-07)**) |  |  | |  | | **+** | 1.14.t | |
| Obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz |
| 1.14.u | compromiso de que la máxima densidad de potencia en una antena de estación en tierra de HAPS ubicua en la zona de cobertura suburbana (SAC) no sobrepasará 22,57 dB (W/MHz) para los ángulos de elevación de la antena de la estación terrestre superiores a 15° e inferiores o iguales a 30° (véase la Resolución **122 (Rev.CMR-07)**) |  |  | |  | | **+** | 1.14.u | |
| Obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz |
| 1.14.v | compromiso de que la máxima densidad de potencia en una antena de estación en tierra HAPS ubicua en la zona de cobertura rural (RAC) no sobrepasará 28 dB(W/MHz) para los ángulos de elevación de la antena de la estación en tierra superiores a 5° e inferiores o iguales a 15° (véase la Resolución **122 (Rev.CMR**-**07)**) |  |  | |  | | **+** | 1.14.v | |
| Obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz |
| 1.14.w | compromiso de que la distancia de separación entre el nadir de la HAPS y una estación del servicio de radio­astronomía que funcione en la banda 48,94‑49,04 GHz en el territorio de otra administración superará los 50 km (véase la Resolución **122** **(Rev.CMR-07)**) |  |  | | **+** | |  | 1.14.w | |
| Obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz |
|  | **COORDINACIONES Y ACUERDO** |  | | | | | | | |
| 1.11.a | símbolo de cada administración con la que se haya efectuado satisfactoriamente la coordinación, incluso si el acuerdo excede los límites prescritos por el Reglamento de Radiocomunicaciones | **+** | | **+** | | **+** | **+** | | 1.11.a |
| Obligatorio si la coordinación es necesaria y se ha realizado de conformidad con las disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones |
|  | **ADMINISTRACIÓN O ENTIDAD EXPLOTADORA** |  | | | | | | | |
| 1.12.a | símbolo de la entidad explotadora | **O** | | **O** | | **O** | **O** | | 1.12.a |
| 1.12.b | símbolo de la dirección de la administración responsable de la estación a la que deben dirigirse las comunicaciones sobre asuntos urgentes relativos a interferencias, calidad de las emisiones y cuestiones relacionadas con el funcionamiento del circuito (véase el Artículo **15**) | **X** | | **X** | | **X** | **X** | | 1.12.b |
|  | **OBSERVACIONES** |  | | | | | | | |
| 1.13.c | Observaciones que asistan a la Oficina en la tramitación de la notificación | **O** | | **O** | | **O** | **O** | | 1.13.c |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Punto del Apéndice** | ***2 – CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PRESENTARSE PARA CADA HAZ DE ANTENA DE HAPS INDIVIDUAL O COMPUESTO*** | **Estación transmisora en las bandas indicadas en el  número 5.388A para la  aplicación del número 11.2** | **Estación receptora en las bandas indicadas en el  número 5.388A para la  aplicación del número 11.9** | **Estación transmisora en las bandas indicadas en los números 5.A114[-6400B1-O1], 5.B114[-21B2-O1], 5.C114[-24B3-O1], 5.D114[-26B2-O1], 5.E114[-28B1-O1], 5.F114[-31B1-O1A], 5.G114[-38B2-O1A] y 5.552A para la aplicación del número 11.2** | **Estación receptora en las bandas indicadas en los números 5.457, 5.F114[-31B1-O1B], 5.G114[-38B2-O1B] y 5.552A para la aplicación del número 11.9** | **Punto del Apéndice** |
|  | **IDENTIFICACIÓN Y DIRECCIÓN DEL HAZ DE ANTENA DE HAPS** |  | | | | |
| 2.1.a | identificación del haz de antena de HAPS | **X** | **X** | **X** | **X** | 2.1.a |
| 2.1.b | indicación de si el haz de antena designado por 2.1.a es fijo u orientable y/o reconfigurable | **X** | **X** | **X** | **X** | 2.1.b |
| 2.1.c | indicador para determinar si la antena HAPS sigue la zona de servicio | **X** |  | **X** |  | 2.1.c |
| 2.1.d | indicador para determinar si el haz de antena es individual o compuesto | **X** | **X** | **X** | **X** | 2.1.d |
|  | **CARACTERÍSTICAS DE ANTENA** |  | | | | |
| 2.9.g | máxima ganancia isótropa copolar | **X** | **X** | **X** | **X** | 2.9.g |
| 2.9.j | diagrama de radiación de la antena medido, diagrama de radiación de referencia o símbolos en referencias normalizadas que se han de utilizar para la coordinación | **X** | **X** |  |  | 2.9.j |
| 2.9.gp | contornos de ganancia de antena copolar trazados en un mapa de la superficie de la Tierra, de preferencia en proyección radial a partir de la HAPS sobre un plano perpendicular al eje que une el centro de la Tierra con la HAPS | **X** | **X** | **X** | **X** | 2.9.gp |
| Los contornos de ganancia de la antena de la HAPS se trazarán en forma de isolíneas de ganancia isótropa, con respecto a la máxima ganancia de la antena, cuando cualquiera de esos contornos esté ubicado total o parcialmente fuera del territorio de la administración notificante |
| Los contornos de ganancia de antena incluirán los efectos de la tolerancia en longitud y en latitud planificada, la tolerancia en altitud planificada y la precisión de puntería de la antena, teniendo en cuenta el movimiento del eje de puntería de la antena HAPS por la zona de puntería efectiva |

| **Punto del Apéndice** | ***3 – CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PRESENTARSE PARA CADA ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA A CADA HAZ DE ANTENA DE HAPS INDIVIDUAL O COMPUESTO*** | **Estación transmisora en las bandas indicadas en el número 5.388A  para la aplicación del número 11.2** | **Estación receptora en las bandas indicadas en el número 5.388A  para la aplicación del número 11.9** | **Estación transmisora en las bandas indicadas en los números 5.A114[-6400B1-O1], 5.B114[-21B2-O1], 5.C114[-24B3-O1], 5.D114[-26B2-O1], 5.E114[-28B1-O1], 5.F114[-31B1-O1A], 5.G114[-38B2-O1A] y 5.552A para la aplicación del número 11.2** | **Estación receptora en las bandas indicadas en los números 5.457, 5.F114[-31B1-O1B], 5.G114[-38B2-O1B] y 5.552A para la aplicación del número 11.9** | **Punto del Apéndice** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **FRECUENCIA ASIGNADA** |  | | | | |
| 3.1.a | frecuencia asignada, como se define en el número **1.148** | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.1.a |
| 3.1.b | frecuencia de referencia, como se define en el Artículo **1** | **+** | **+** | **+** | **+** | 3.1.b |
| Obligatorio si la envolvente de modulación es asimétrica |
|  | **FECHA DE FUNCIONAMIENTO** |  | | | | |
| 3.2.c | fecha (real o prevista según el caso) de puesta en servicio de la asignación de frecuencias (nuevas o modificadas) | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.2.c |
|  | **EMPLAZAMIENTO DE LA(S) ANTENA(S) ASOCIADA(S)** |  | | | | |
|  | **Para una zona en que funcionan las estaciones de Tierra transmisoras/receptoras asociadas:** |  |  |  |  |  |
| 3.5.c.a | coordenadas geográficas de una determinada zona | **+** | **+** | **(X?)** | **(X?)** | 3.5.c.a |
| Se necesitan como mínimo, seis coordenadas geográficas expresadas en grados, minutos y segundos |  |
| *Nota* – En el servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz se facilitan las coordenadas geográficas para cada una de las zonas de cobertura urbana, suburbana y, en su caso, rural (véase la versión más reciente de la Recomendación UIT-R F.1500) |  |
| Obligatorio si no se facilita ni una zona circular (3.5.e y 3.5.f) ni una zona geográfica (3.5.d) |  |
| 3.5.d | código de la zona geográfica (véase el Prefacio) | **+** | **+** | **(X?)** | **(X?)** | 3.5.d |
| *Nota* – En el servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz se facilitan zonas geográficas separadas para cada una de las zonas de cobertura urbana, suburbana y, en su caso, rural (véase la versión más reciente de la Recomendación UIT-R F.1500) |  |
| Obligatorio si no se facilita ni una zona circular (3.5.e y 3.5.f) ni las coordenadas geográficas de una determinada zona (3.5.c.a) |  |
| 3.5.e | coordenadas geográficas del centro de la zona circular en la que están funcionando las estaciones de Tierra asociadas | **+** | **+** | **(X?)** | **(X?)** | 3.5.e |
| Latitud y longitud expresadas en grados, minutos y segundos |  |
| *Nota* – En el servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz se pueden facilitar centros diferentes de la zona circular para las zonas de cobertura urbana, suburbana y, en su caso, rural (véase la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R F.1500) |  |
| Obligatorio si no se facilita ni una zona geográfica (3.5.d) ni las coordenadas geográficas de una determinada zona (3.5.c.a) |  |
| 3.5.f | radio, en km, de la zona circular | **+** | **+** | **+** | **+** | 3.5.f |
| *Nota* – En el servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz se facilita un radio independiente para cada una de las zonas de cobertura urbana, suburbana y, en su caso, rural (véase la versión más reciente de la Recomendación UIT-R F.1500) |  |
| Obligatorio si no se facilita ni una zona geográfica (3.5.d) ni las coordenadas geográficas de una determinada zona (3.5.c.a) |  |
|  | **CLASE DE ESTACIÓN Y NATURALEZA DEL SERVICIO** |  | | | | |
| 3.6.a | clase de estación, utilizando los símbolos del Prefacio | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.6.a |
| 3.6.b | naturaleza del servicio, utilizando los símbolos del Prefacio | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.6.b |
|  | **CLASE DE EMISIÓN Y ANCHURA DE BANDA NECESARIA** |  | | | | |
| *(de conformidad con el Artículo* ***2*** *y el Apéndice* ***1****)* |
| 3.7.a | clase de emisión | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.7.a |
| 3.7.b | anchura de banda necesaria | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.7.b |
|  | **CARACTERÍSTICAS DE POTENCIA DE LA TRANSMISIÓN** |  | | | | |
| 3.8. | símbolo (X, Y o Z, según proceda) del tipo de potencia (véase el Artículo **1**) correspondiente a la clase de emisión | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.8. |
| 3.8.aa | potencia nominal entregada a la antena, en dBW, excluido el nivel de control de potencia de 3.8.BA | **X** |  | **X** | **X** | 3.8.aa |
| *Nota* – En una HAPS receptora la potencia nominal entregada a la antena se refiere a las estaciones de tierra transmisoras asociadas |
| 3.8.AB | densidad de potencia nominal1 promediada en la banda más desfavorable de 1 MHz entregada a la antena | **X** |  | **X** |  | 3.8AB |
| 3.8.BA | gama de control de potencia, en dB | **X** |  |  | **X** | 3.8.BA |
| *Nota* – En una HAPS receptora la potencia entregada a la antena se refiere a las estaciones transmisoras de Tierra asociadas  En el caso de una HAPS transmisora, obligatorio en las bandas 21,4-22 GHz, 24,25-25,25 GHz, 27-27,5 GHz, 27,9-28,2 GHz, 31-31,3 GHz, 38-39,5 GHz, 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz |
| En el caso de una HAPS receptora, obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz |
|  | **POLARIZACIÓN Y TEMPERATURA DE RUIDO DEL SISTEMA RECEPTOR** |  | | | | |
| 3.9.d | código del tipo de polarización (véase el Prefacio) | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.9.d |
| 3.9.j | Diagrama de radiación de referencia de las estaciones de Tierra asociadas |  |  | **+** | **+** | 3.9.j |
| Obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz |
| 3.9.k | temperatura de ruido más baja del sistema receptor, en grados kelvin, referida a la salida de la antena receptora |  | **X** |  | **X** | 3.9.k |
|  | **HORARIO DE FUNCIONAMIENTO** |  | | | | |
| 3.10.b | horario normal de funcionamiento (en horas y minutos de ... a ...) de la asignación de frecuencia, en UTC | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.10.b |

1/1.14/5.12 Para los Métodos 1B1-Opción 1, 3B2-Opción1, 4B3-Opción1, 5B2-Opción1, 6B1-Opción1, 7B1-Opción1, 8B2-Opción1 y 9C

APÉNDICE 7 (REV.CMR-15)

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

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas  
para determinar la zona de coordinación alrededor  
de una estación terrena

# 3 Ganancia de antena hacia el horizonte para una estación terrena receptora con respecto a una estación terrena transmisora

MOD

CUADRO 7b     (Rev.CMR-19)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora | | Fijo por satélite, móvil por satélite | Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite | Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite | Fijo por satélite | Fijo por satélite | Fijo por satélite | Fijo por satélite | | Fijo por satélite | Exploración de la Tierra 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 (GHz) | | 2,655-2,690 | 5,030-5,091 | 5,030-5,091 | 5,091-5,150 | 5,091-5,150 | 5,725-5,850 | 5,725-7,075 | | 6 440-6 520 | 7,100-7,2505 | | 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 | Móvil aeronáutico (R) | Radio- navegación aeronáutica | Móvil aeronáu- tico (R) | Radio-locali-zación | Fijo (excepto estaciones HAPS en tierra), móvil | | Fijo (estación HAPS en tierra) | Fijo, móvil | | Fijo, móvil | | Fijo, móvil | | Fijo, móvil | | Radiolocali- zación, radio- navegación (sólo terrestre) | Radio- navegación aeronáutica | Fijo, móvil | Fijo, móvil | |
| Método que se ha de utilizar | | § 2,1 | § 2,1, § 2,2 | § 2,1, § 2,2 |  |  | § 2,1 | § 2,1 | | § 2.1 | § 2,1, § 2,2 | | § 2,1 | | § 2,1 | | § 2,1, § 2,2 | | § 2,1 |  | § 2,1, § 2,2 | § 2,2 | |
| Modulación en la estación terrenal 1 | | A |  |  |  |  |  | A | N | N | A | N | A | N | A | N | A | N | – |  | N | N | |
| Parámetros y criterios de inter- ferencia de estación terrenal | *p*0 (%) | 0,01 |  |  |  |  |  | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,005 | 0,01 |  | 0,005 | 0,005 | |
| *n* | 2 |  |  |  |  |  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |  | 2 | 2 | |
| *p* (%) | 0,005 |  |  |  |  |  | 0,005 | 0,0025 | 0,005 | 0,005 | 0,0025 | 0,005 | 0,0025 | 0,005 | 0,0025 | 0,005 | 0,0025 | 0,01 |  | 0,0025 | 0,0025 | |
| *NL* (dB) | 0 |  |  |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | |
| *Ms* (dB) | 26 2 |  |  |  |  |  | 33 | 37 | 10 | 33 | 37 | 33 | 37 | 33 | 40 | 33 | 40 | 1 |  | 25 | 25 | |
| *W* (dB) | 0 |  |  |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | |
| Parámetros de estación terrenal | *Gx* (dBi)4 | 49 2 | 6 | 10 | 6 | 6 |  | 46 | 46 | 2 6 | 46 | 46 | 46 | 46 | 50 | 50 | 52 | 52 | 36 |  | 48 | 48 | |
| *Te* (K) | 500 2 |  |  |  |  |  | 750 | 750 | 500 | 750 | 750 | 750 | 750 | 1 500 | 1 100 | 1 500 | 1 100 | 2 636 |  | 1 100 | 1 100 | |
| Ancho de banda de referencia | *B* (Hz) | 4 × 103 | 150 × 103 | 37,5 × 103 | 150 × 103 | 106 |  | 4 × 103 | 106 | 106 | 4 × 103 | 106 | 4 × 103 | 106 | 4 × 103 | 106 | 4 × 103 | 106 | 107 |  | 106 | 106 | |
| Potencia de inter- ferencia admisible | *Pr*(*p*) (dBW) en *B* | –140 | –160 | –157 | –160 | –143 |  | –131 | –103 | –132 | –131 | –103 | –131 | –103 | –128 | –98 | –128 | –98 | –131 |  | **~~–~~**113 | **~~–~~**113 | |
| 1 A: modulación analógica; N: modulación digital.  2 Se han utilizado los parámetros para la estación terrenal asociados con sistemas transhorizonte. También pueden utilizarse los parámetros de radioenlaces con visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 5 725-7 075 MHz para determinar un contorno suplementario, con la excepción de que Gx =  7 dBi.  3 Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite.  4 No se incluyen las pérdidas en el alimentador.  5 Las bandas de frecuencias reales son 7 190-7 250 MHz para el servicio de exploración de la Tierra por satélite, 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.  6 Máxima ganancia de antena de la estación HAPS en tierra orientada al horizonte. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

MOD

CUADRO 7c     (Rev.CMR-19)

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 | 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 |
| Bandas de frecuencias (GHz) | | 24,65-25,25 27,0-29,5 | 24,65-25,25 27-27,5 27,9-28,2 | 28,6-29,1 | 29,1-29,5 | 34,2-34,7 | 40,0-40,5 | 42,5-47 47,2-50,2 50,4-51,4 | 47,2-50,2 |
| Designación del servicio terrenal receptor | | Fijo (excepto HAPS), móvil | Fijo (estación HAPS en tierra) | Fijo, móvil | Fijo, móvil | Fijo, móvil, radiolocalización | Fijo, móvil | Fijo, móvil, radionavegación | Fijo, móvil |
| Método que se ha de utilizar | | § 2.1 | § 2.1 | § 2.2 | § 2.2 |  | § 2.1, § 2.2 | § 2.1, § 2.2 | § 2.2 |
| Modulación en la estación terrenal 1 | | N | N | N | N |  | N | N | N |
| Parámetros y criterios de interferencia de estación terrenal | *p*0 (%) | 0,005 | 0,01 | 0,005 | 0,005 |  | 0,005 | 0,005 | 0,001 |
| *n* | 1 | 1 | 2 | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| *p* (%) | 0,005 | 0,005 | 0,0025 | 0,005 |  | 0,005 | 0,005 | 0,001 |
| *N*L (dB) | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| *Ms* (dB) | 25 | 10 | 25 | 25 |  | 25 | 25 | 25 |
| *W* (dB) | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Parámetros de estación terrenal | *Gx* (dBi) 4 | 50 | 05 | 50 | 50 |  | 42 | 42 | 46 |
| *Te* (K) | 2 000 | 350 | 2 000 | 2 000 |  | 2 600 | 2 600 | 2 000 |
| Anchura de banda de referencia | *B* (Hz) | 106 | 106 | 106 | 106 |  | 106 | 106 | 106 |
| Potencia de interferencia admisible | *Pr*( *p*) (dBW) en *B* | –111 | –134 | –111 | –111 |  | –110 | –110 | –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.  5 Máxima ganancia de antena de la estación HAPS en tierra orientada al horizonte. | | | | | | | | | |

1/1.14/5.13 Para todos los métodos

SUP

RESOLUCIÓN 160 (CMR-15)

Facilitación del acceso a aplicaciones de banda ancha transmitidas por estaciones en plataformas de gran altitud

Punto 1.15 del orden del día

*1.15 considerar la identificación de bandas de frecuencias para su utilización por las administraciones para las aplicaciones de los servicios móvil terrestre y fijo que funcionan en la gama de frecuencias 275-450 GHz, de conformidad con la Resolución* ***767 (CMR-15)****;*

Resolución **767 (CMR-15)** – *Estudios relativos a la identificación de espectro para su utilización por las administraciones para aplicaciones de los servicios móvil terrestre y fijo que funcionan en la gama de frecuencias 275-450 GHz*

# 1/1.15/1 Resumen ejecutivo

El objetivo de este punto del orden del día consiste en identificar espectro para las aplicaciones del servicio móvil terrestre (SMT) y el servicio fijo (SF) en la gama de frecuencias 275‑450 GHz, manteniendo al mismo tiempo la protección de las aplicaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) y del servicio de radioastronomía (SRA) identificadas en el número **5.565** del RR. En ese sentido, se ha elaborado un APN Informe UIT-R SM.[275-450GHz SHARING], en el que figuran los resultados de los estudios de compatibilidad basados en la información técnica sobre las características del SMT y el SF, disponible en los Informes [UIT‑R M.2417-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417/es) y [UIT-R F.2416-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2416/es), con miras a la identificación de espectro que las aplicaciones del SMT y el SF puedan utilizar sin necesidad de establecer restricciones normativas para proteger las aplicaciones de los servicios pasivos (SRA y SETS (pasivo)).

En los estudios de compatibilidad se concluye que la atenuación atmosférica independiente de las pérdidas en el espacio libre en la gama 275‑450 GHz no basta para propiciar la compatibilidad entre las operaciones del SF y el SRA, a falta de otras consideraciones. A ese respecto, cabe tener en cuenta las distancias de separación y/o los ángulos de evitación entre las estaciones del SRA y las del SF, en función del entorno de implantación de las estaciones del SF. Se realizó la hipótesis en relación con los estudios del SRA que el SF abarcó asimismo el caso del SMT.

A fin de mantener la protección de los servicios pasivos y satisfacer las necesidades de espectro de las aplicaciones del SMT/SF, se han definido los siete métodos descritos en el apartado 4 *infra*.

# 1/1.15/2 Antecedentes

El número **5.565** del RR fue objeto de revisión conforme a lo estipulado en la Resolución **950 (Rev.CMR‑07)** y, actualmente, prevé una serie de bandas de frecuencias específicas para la realización de mediciones por medio de servicios pasivos tales como el SRA, el SETS (pasivo) y el servicio de investigación espacial (SIE) (pasivo). En la identificación específica de las frecuencias de la gama 275‑1 000 GHz se indica que su utilización por los servicios pasivos no excluye la utilización de esa gama por los servicios activos. Las bandas de la gama 275-3 000 GHz que revisten interés para el SETS/SIE (pasivos) se abordan en el Informe [UIT-R RS.2194-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2194/es) y los estudios relativos a la compartición entre el SRA y los servicios activos en la misma gama se evocan en el Informe [UIT-R RA.2189-1](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2189/es).

Los sistemas de comunicación inalámbrica con velocidades de transmisión de datos elevadas (superiores a 100 Gbit/s) han sido examinados en el seno de diversas organizaciones internacionales de normalización y el desarrollo de tecnología en la materia está en auge. En el Informe [UIT‑R SM.2352-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2352/es) se resumen varias aplicaciones, entre ellas, los enlaces inalámbricos para centros de datos, las conexiones inalámbricas de proximidad inmediata, las comunicaciones entre dispositivos y enlaces de conexión frontal y/o de conexión al núcleo de red que se espera funcionen en bandas superiores a 275 GHz. Las aplicaciones del SMT y del SF han sido objeto de estudio en los grupos de trabajo pertinentes de las Cuestiones UIT-R 256/5 y UIT-R 257/5, respectivamente. En los Informes [UIT‑R F.2416-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2416/es) y [UIT‑R M.2417-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417/es) se resumen los parámetros técnicos y operativos y las necesidades de espectro de cada una de las aplicaciones.

# 1/1.15/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 1/1.15/3.1 Características técnicas y operativas y necesidades de espectro

### 1/1.15/3.1.1 Aplicaciones del servicio móvil terrestre

En el Informe [UIT-R M.2417-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417/es) se abordan las características técnicas y operativas y las necesidades de espectro de las aplicaciones del SMT que funcionan en la banda de frecuencias 275‑450 GHz. Las necesidades de espectro de las aplicaciones del servicio móvil terrestre identificadas hasta la fecha, entre ellas las aplicaciones del sistema móvil de proximidad (CPMS), las aplicaciones entre dispositivos y los enlaces inalámbricos para centros de datos, ascienden a un total de 50 GHz de ancho de banda espectral. De una de las características técnicas de las aplicaciones del SMT se infiere que, en el futuro, podrían considerarse anchos de banda de canal de hasta 103,68 GHz. Las aplicaciones del SMT suelen operar en distancias cortas, principalmente, en entornos de interior y/o con condiciones de protección, así como en operaciones de bloqueo de dispositivos.

### 1/1.15/3.1.2 Aplicaciones del servicio fijo

En el Informe [UIT-R F.2416-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2416/es) se abordan las características técnicas y operativas y las necesidades de espectro de las aplicaciones del SF que funcionan en la banda de frecuencias 275‑450 GHz. De acuerdo con dicho informe, un ancho de banda de alrededor de 25 GHz podría satisfacer las configuraciones de implantación inicial típicas, mientras que un ancho de banda de aproximadamente 50 GHz bastaría para respaldar la evolución del tráfico en términos de conexión frontal y de conexión al núcleo de red en el marco de las IMT. En el informe también se indica que las bandas de frecuencias 275-325 GHz y 380-445 GHz podrían figurar entre las candidatas para las aplicaciones de conexión frontal y de conexión al núcleo de red, y que la banda de frecuencias 330‑370 GHz también podría considerarse en un futuro, siempre que se dispusiera de los parámetros correspondientes.

### 1/1.15/3.1.3 Aplicaciones del servicio pasivo

Se han identificado diversas bandas de frecuencias en la gama 275‑450 GHz para su utilización por servicios pasivos dedicados a la investigación científica y a la detección y la vigilancia ambiental, tanto del SETS como del SRA, conforme a lo estipulado en el número **5.565** del RR. Actualmente, esta gama de frecuencias abarca nueve sensores del SETS (pasivo), operativos o planificados, que realizan mediciones mundiales. Además, en la actualidad hay al menos trece emplazamientos distintos del SRA que utilizan estas frecuencias en todo el mundo y es posible que se planifiquen algunos más en el futuro. El APN Informe UIT-R SM.[275-450GHz SHARING] contiene información detallada sobre los sistemas del SETS (pasivo) y los emplazamientos del SRA.

#### 1/1.15/3.1.3.1 Servicio de exploración de la Tierra por satélite

En el Informe [UIT-R RS.2431-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2431/es) se abordan las características técnicas y operativas de los sistemas del SETS (pasivo) en la gama de frecuencias 275-450 GHz. En esta gama de frecuencias, varios sistemas distintos utilizan segmentos específicos de la banda para realizar mediciones científicas y, en un futuro, se ha previsto incluir sistemas adicionales.

Los sistemas del SETS utilizan instrumentos sensibles para detectar la energía electromagnética que se genera de forma natural y que los componentes de la atmósfera terrestre, la tierra y el mar absorben y emiten. Las mediciones del SETS (pasivo) se utilizan para los estudios climáticos, las predicciones y alertas meteorológicas y las alertas, predicciones y controles de los recursos hídricos. También se utilizan como apoyo a las operaciones de socorro y salvamento y para la planificación de medidas preventivas para adaptarse a los efectos negativos del cambio climático y disminuir las consecuencias del mismo.

En la gama de frecuencias 275-450 GHz, varios sistemas distintos utilizan segmentos específicos de la banda para realizar mediciones científicas y, en un futuro, se ha previsto incluir sistemas adicionales. En el Informe [UIT-R RS.2431-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2431/es) se abordan las características técnicas y operativas de los sistemas del SETS (pasivo) en la gama de frecuencias 275-450 GHz.

#### 1/1.15/3.1.3.2 Servicio de radioastronomía

Los Cuadros 9 y 10 del APN Informe UIT-R SM.[275-450GHz SHARING] y en el Informe [UIT‑R RA.2189](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2189/es) se presenta información sobre los umbrales de interferencia aplicables a los sistemas de radioastronomía.

Los sistemas de radioastronomía en esta gama de frecuencias incluyen telescopios de una sola parábola, interferómetros y plataformas instaladas en globos. La mayoría de los observatorios del SAR se ubica a gran altura, en un espacio geográfico en el que el vapor de agua presenta mucha menos atenuación que a nivel del mar en las bandas enumeradas en el número **5.565** del RR. La lejanía de estos emplazamientos puede facilitar la compartición, aunque, en algunos casos, se podrán necesitar protecciones adicionales, pues las características de propagación en estos emplazamientos hacen que la atenuación sea notablemente más baja y pueden causar una menor pérdida de señal de los transmisores capaces de causar interferencia. Muchas naciones han invertido cantidades considerables de tiempo, recursos y conocimientos técnicos en el diseño y la construcción de estas instalaciones, que integran recursos mundiales compartidos para la investigación científica.

Los Cuadros 9 y 10 del anteproyecto de nuevo Informe UIT-R SM.[275-450GHz SHARING] contienen los umbrales de efectos perjudiciales aplicables a los sistemas de radioastronomía.

## 1/1.15/3.2 Estudios de compartición y compatibilidad en la gama de frecuencias 275-450 GHz

Las características utilizadas para los estudios de compartición y compatibilidad se basan en la información relativa a los parámetros de los servicios fijo y móvil que figura en los informes del UIT‑R, según se indica *supra*. Estos parámetros se utilizaron en conjunción con las características de radioastronomía y de los sistemas del SETS (pasivo) que utilizan estas bandas, a fin de evaluar si se excedían los umbrales de interferencia del SRA y el SETS (pasivo) en relación con los parámetros operativos fijos y móviles y las configuraciones de implantación de los informes.

Los estudios contenidos en el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R SM.[275-450GHz SHARING] no aspiran a la elaboración de disposiciones normativas (en materia de límites de potencia, requisitos de protección y/o restricciones relativas a los ángulos de elevación, etc.) que puedan facilitar el intercambio con el SETS y se centran en la identificación de espectro para aplicaciones del SMT/SF, en cuyo marco no se necesitarían restricciones de ese tipo para proteger los servicios pasivos.

## 1/1.15/3.2.1 Estudios de compartición y compatibilidad para el SETS (pasivo)

Se han realizado varios estudios para evaluar la compartición de frecuencias entre los servicios pasivos (SETS y SRA) y los servicios fijo (SF) y móvil terrestre (SMT) en la gama 275-450 GHz. Estos estudios se presentan en el APN Informe UIT-R SM.[275-459GHz SHARING][[6]](#footnote-6)1.

El Estudio 2 se centró en un análisis agregado efectuado para valores de distribución del ángulo de elevación del SF de ± 20 y ± 12 grados, así como en un análisis estático de estaciones del SF y un sensor SETS (pasivo) para tres configuraciones de puntería distintas en la gama de frecuencias 275‑450 GHz. Este estudio reveló una posible compatibilidad en las bandas de frecuencias 275‑286 GHz, 318-334 GHz, 350-356 GHz, 361-365 GHz, 369-392 GHz, 397-399 GHz, 409‑411 GHz, 416-434 GHz y 439-450 GHz.

En el Estudio 3 se concluye que las siguientes bandas de la gama de frecuencias 275‑450 GHz pueden identificarse para aplicaciones de los servicios fijo y móvil terrestre: 275‑296 GHz, 306‑313 GHz, 320-330 GHz y 356-450 GHz. En este estudio también se señala que, en la banda 275‑286 GHz, las aplicaciones de los servicios fijo y móvil terrestre podrían causar problemas a los sensores de barrido cónicos y referidos al nadir. No obstante, actualmente no existen sensores de esa índole en la banda en cuestión y, si se pretendiera implantarlos en un futuro, podrían requerirse estudios ulteriores con miras a determinar la existencia de problemas en términos de compartición y compatibilidad.

En el Estudio 4 se analiza la banda de frecuencias 275-325 GHz, en lugar de abarcar la totalidad de la gama 275-450 GHz. En este estudio se concluye que la banda 275-325 GHz puede estar disponible para aplicaciones del SMT, de uso tanto interior como exterior, de conformidad con las configuraciones de implantación previstas en el Informe [UIT-R M.2417](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417/es). El resultado obtenido se basa en una supuesta pérdida mínima por penetración en edificios de 56 dB para usos interiores y en una pérdida por apantallamiento de 20 dB para usos exteriores. En el Estudio 4 también se concluye que las bandas 275-296 GHz, 306-313 GHz y 319-325 GHz están disponibles para el uso de aplicaciones del SF sin más condiciones.

En el Estudio 5 se concluye que las siguientes bandas de la gama de frecuencias 275‑450 GHz pueden identificarse para aplicaciones de los servicios fijo y móvil terrestre: 275‑296 GHz, 306‑313 GHz, 320-330 GHz y 356-450 GHz. Los resultados obtenidos se basan en la evaluación de la interferencia causada a las bandas identificadas para el SETS (pasivo) en el número **5.565** del RR. Si se tiene en cuenta el ancho de banda real de los sistemas actualmente operativos en lugar de las bandas identificadas completas, puede considerarse la banda 318-333 GHz en lugar de la banda 320-330 GHz, teniendo presente que esta ampliación de la gama no comprende la futura utilización del SETS (pasivo).

Se proporcionó una contribución a la RPC19-2 sobre un estudio actualizado en relación con toda la gama de frecuencias 275-450 GHz. En este estudio se concluye que la banda 275-450 GHz puede estar disponible para aplicaciones del SMT, de uso tanto interior como exterior, de conformidad con las configuraciones de implantación previstas en el Informe [UIT-R M.2417](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417/es). En el resultado obtenido se tienen en cuenta pérdidas adicionales por atenuación en edificios de 17 dB para usos interiores y pérdidas por bloqueo de 18,5 dB para el modo de nadir tanto en usos interiores como exteriores.

En la reunión de la RPC19-2 se presentó otra contribución sobre el estudio de compatibilidad entre las aplicaciones del SETS (pasivo) y del SF, en la que se indicaba que la identificación de las bandas de frecuencias 330-355,6 GHz y 361,2-365 GHz no es viable para el SF.

Los estudios actualizados presentados a la RPC19-2 están pendientes de revisión por los grupos pertinentes del UIT-R.

### 1/1.15/3.2.2 Estudios de compartición y compatibilidad para el SRA

En varios estudios de compatibilidad entre el SRA y las aplicaciones del SF, disponibles en el Informe [UIT-R RA.2189-1](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2189/es) y resumidos en SM.[275-450GHz SHARING], se concluye que, en la gama 275-450 GHz, la atenuación atmosférica por sí sola, independientemente de las pérdidas en el espacio libre, no basta para propiciar la compatibilidad a falta de otras consideraciones. En las bandas pertinentes identificadas para el SRA en el número **5.565** (a saber, 275‑323 GHz, 327‑371 GHz, 388-424 GHz y 426-442 GHz), las distancias de separación y/o los ángulos de evitación entre las estaciones del SRA y las del SF deberían considerarse en función del entorno de implantación de las estaciones del SF.

# 1/1.15/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

Se proponen siete métodos, A-G, para abordar este punto del orden del día. Los Métodos B‑G permiten identificar las bandas que son más que suficientes para satisfacer las necesidades de espectro resumidas en los estudios del UIT-R.

En el Método B se propone modificar el número **5.565** del RR para identificar las bandas de frecuencias que han de utilizar las aplicaciones SF/SMT en la gama de frecuencias 275‑450 GHz sin necesidad de restricciones específicas para proteger el SETS (pasivo). En los Métodos C a G se propone llevar a cabo esa identificación mediante la adición de una nueva nota. Existen muchos elementos comunes entre los métodos relativos a este punto del orden del día a los efectos de identificación de bandas, como se muestra en el cuadro que figura a continuación.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Método | Medida | Aplicación Servicio | Bandas propuestas para el SF/SMT  *(si no es necesaria ninguna condición específica para la protección del SETS)* | | | |
| Banda 1 (GHz) | Banda 2 (GHz) | Banda 3 (GHz) | Banda 4 (GHz) |
| B | Modificar FN 5.565 | SF y SMT | 275-296 | 306-313 | 318-333 | 356-450 |
| C | Añadir nota | SF y SMT | 275-296 | 306-313 | 320-330 | 356-450 |
| D | Añadir nota | SF y SMT | 275-296 | 306-313 | 320-330 | 356-450 |
| E | Añadir nota | SF y SMT | 275-296 | 306-313 | 318-333 | 356-450 |
| F | Añadir nota | SF | 275-296 | 306-313 | 318-336 | 348-450 |
| SMT | 275-296 | 306-313 | 319-332 | 356-450 |
| G | Añadir nota | SF y SMT | 275-296 | 306-313 | 320-330 | 400-420 |

Con respecto a las demás bandas de frecuencias que no figuran en el cuadro, en determinados métodos se ofrecen soluciones reglamentarias para la protección de los servicios pasivos.

Cabe señalar que en las bandas pertinentes identificadas para el SRA en el número **5.565** del RR que se superponen con las bandas identificadas para aplicaciones del SF/SMT deben considerarse algunas condiciones específicas (por ejemplo, distancias mínimas de separación y/o ángulos de evitación) para garantizar la protección de los emplazamientos de radioastronomía frente a las aplicaciones de los servicios fijo y/o móvil terrestre, en función de cada caso.

## 1/1.15/4.1 Método A

No modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones.

## 1/1.15/4.2 Método B

Introducir en el actual número **5.565** del RR modificaciones encaminadas al uso de ciertos segmentos de la banda 275-450 GHz por aplicaciones de los servicios fijo y/o móvil terrestre.

## 1/1.15/4.3 Método C

En este método se propone añadir una nueva nota a fin de identificar la gama de frecuencias de 275‑450 GHz para su utilización en aplicaciones del SF/SMT, al tiempo que se protege el SETS (pasivo) y el SRA, habida cuenta de la evolución de las orientaciones relativas a las Recomendaciones e Informes del UIT-R, y el hecho de que no existe ninguna atribución a servicios por encima de 275 GHz.

## 1/1.15/4.4 Método D

Se propone agregar un nuevo número **5.D115** al RR en relación con las aplicaciones de los servicios fijo y móvil terrestre: 275-296 GHz, 306-313 GHz, 320-330 GHz y 356-450 GHz.

## 1/1.15/4.5 Método E

Se propone agregar un nuevo número **5.E115** al RR e introducir en el actual número **5.565** del RR modificaciones encaminadas al uso de ciertos segmentos de la banda 275-450 GHz por aplicaciones de los servicios fijo y móvil terrestre.

## 1/1.15/4.6 Método F

Se propone agregar un nuevo número **5.F115** al RR para aplicaciones del SF en determinadas partes de la banda 275-450 GHz y aplicaciones del SMT en toda la banda de frecuencias 275-450 GHz.

## 1/1.15/4.7 Método G

Se propone agregar un nuevo número **5.G115** al RR para aplicaciones SF/SMT en determinadas partes de la banda 275‑450 GHz.

# 1/1.15/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

Se examinan a continuación las consideraciones reglamentarias y de procedimiento para cumplir el punto del orden del día respecto de cada uno de los métodos definidos en el § 1/1.15/4.

1/1.15/5.1 Método A

ARTÍCULO 5

Atribución de bandas de frecuencias

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

NOC

248-3 000 GHz

**Motivos**: Si bien en virtud de la nota **5.565** se brinda la posibilidad de utilizar la gama de frecuencias 275-450 GHz para servicios activos, y se insta a las administraciones a adoptar todas las medidas posibles para proteger los servicios pasivos de la interferencia perjudicial, no se tiene en cuenta, el resultado de los estudios de compatibilidad y no se proporciona la orientación pertinente para identificar las bandas de frecuencias necesarias para el desarrollo de aplicaciones SMT/SF, como se solicita en este punto del orden del día.

1/1.15/5.2 Para el Método B

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 275-3 000 (No atribuida) MOD 5.565 | | |

MOD

5.565 Se han identificado las siguientes bandas de frecuencias en la gama 275‑1 000 GHz para que las administraciones las utilicen en aplicaciones de 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): 275-286 GHz, 296-306 GHz, 313-356 GHz, 361-365 GHz, 369-392 GHz, 397‑399 GHz, 409-411 GHz, 416-434 GHz, 439‑467 GHz, 477-502 GHz, 523-527 GHz, 538‑581 GHz, 611‑630 GHz, 634‑654 GHz, 657-692 GHz, 713-718 GHz, 729-733 GHz, 750‑754 GHz, 771‑776 GHz, 823-846 GHz, 850-854 GHz, 857-862 GHz, 866-882 GHz, 905‑928 GHz, 951-956 GHz, 968-973 GHz y 985-990 GHz.

Además, las siguientes bandas de frecuencias en la gama 275-450 GHz también se han identificado para que las administraciones las utilicen con miras a la implantación de las siguientes aplicaciones de servicios activos:

– aplicaciones del servicio móvil terrestre: 275-296 GHz, 306-313 GHz, 318‑333 GHz y 356-450 GHz;

– aplicaciones del servicio fijo: 275-296 GHz, 306-313 GHz, 318-333 GHz y 356‑450 GHz.

La utilización de frecuencias de la gama 275-1 000 GHz por los servicios pasivos no excluye la utilización de esta gama por los servicios activos. Se insta a las administraciones que deseen poner a disposición las frecuencias en la gama 275-1 000 GHz para aplicaciones de los servicios activos, en particular de los servicios fijo y móvil terrestre, a que adopten todas las medidas posibles para proteger los citados servicios pasivos contra la interferencia perjudicial hasta la fecha en que se establezca el Cuadro de atribución de frecuencias en la gama de frecuencias 275‑1 000 GHz antes mencionada.

Todas las frecuencias en la gama 1 000-3 000 GHz pueden ser utilizadas por los servicios activos y pasivos.     (CMR‑19)

**Motivos**: Los estudios en que se examinó la totalidad de la gama de frecuencias 275-450 GHz revelaron la viabilidad de la compartición entre las aplicaciones del SF/SMT y el SETS (pasivo)/SRA en ciertas bandas. En cuanto a las frecuencias de la gama 275-450 GHz no identificadas para su uso en virtud del Método B, los estudios vigentes han demostrado la inviabilidad de la compartición entre las aplicaciones del SF/SMT y las del SETS (pasivo)/RAS. En el marco del Método B se identifican bandas de frecuencias para su uso por aplicaciones del SF/SMT que satisfacen las necesidades de espectro resumidas en los estudios del UIT-R que figuran en el § 1/1.15/3 *supra*.

1/1.15/5.3 Para el Método C

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 275-3 000 (No atribuida) 5.565 ADD 5.A115 | | |

ADD

5.A115 La banda de frecuencias 275-450 GHz está identificada para su uso por las administraciones para aplicaciones de los servicios fijo y móvil terrestre:

En las bandas de frecuencias 275-296 GHz, 306-313 GHz, 320-330 GHz y 356‑450 GHz las aplicaciones de los servicios fijo y/o móvil terrestre no requieren condiciones específicas para garantizar la protección de las aplicaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo).

En las bandas de frecuencias 275-323 GHz, 327-371 GHz, 388-424 GHz y 426‑442 GHz pueden ser necesarias ciertas condiciones específicas (por ejemplo, distancias de separación y/o ángulos de evitación mínimos) para garantizar la protección de los emplazamientos radioastronómicos contra las aplicaciones de los servicios fijo y/o móvil terrestre, en función de cada caso.

En las bandas de frecuencias 296-306 GHz, 313-320 GHz y 330-356 GHz, se requieren condiciones específicas (como apantallamiento adecuado) para garantizar la protección de las aplicaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo).

Al aplicar esta disposición, las administraciones deben tener en cuenta la versión más reciente de las Recomendaciones UIT‑R pertinentes y pueden considerar los últimos Informes UIT‑R pertinentes.     (CMR‑19)

NOC

5.565

**Motivos**: Los estudios han demostrado que es viable la compartición entre aplicaciones del SMT/SF y del SETS (pasivo)/RAS sin condiciones en determinadas partes de la gama de 275‑450 GHz.

En los estudios también se demuestra que las aplicaciones del SMT/SF y el SRA pueden coexistir en otras partes de la gama de frecuencias con condiciones.

Con respecto a las gamas de frecuencias en las que funciona el SETS, la compartición puede lograrse garantizando que las transmisiones de las aplicaciones del SMT/SF no afecten a los receptores sensibles del SETS aplicando las adecuadas medidas de reducción de la interferencia.

Habida cuenta de que la gama 275-450 GHz está disponible para su utilización por todos los servicios activos con arreglo al mayor rendimiento posible, la nota adicional propuesta proporcionará mayor protección a los servicios pasivos, al tiempo que se mantiene el equilibrio entre todas las aplicaciones de servicios activos y pasivos que puedan utilizar esta gama de frecuencias cuando no haya atribuciones de servicio.

Más allá de las medidas que pueden adoptarse actualmente para lograr la compartición, la evolución tecnológica y las condiciones de despliegue pueden facilitar aún más la compartición. Esas condiciones pueden seguir estudiándose en el UIT-R para proporcionar orientación adicional.

## 1/1.15/5.4 Para el Método D

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 275-3 000 (No atribuida) 5.565 ADD 5.B115 | | |

ADD

5.B115 Las siguientes bandas de frecuencias están identificadas para su utilización por las administraciones para aplicaciones de los servicios fijo y móvil terrestre:

– 275-296 GHz, 306-313 GHz, 320-330 GHz y 356-450 GHz.     (CMR‑19)

NOC

5.565

**Motivos**: No es necesario modificar el número **5.565** del RR, puesto que la adición de los servicios fijo y móvil terrestre a la gama de frecuencias 275-450 GHz puede realizarse mediante la incorporación de una nueva nota que identifique las gamas de frecuencias específicas en las que es viable la compartición entre las aplicaciones del servicio fijo/servicio móvil terrestre y el SETS (pasivo)/SRA, sobre la base de los estudios pertinentes.

1/1.15/5.5 Para el Método E

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 275-3 000 (No atribuida) MOD 5.565 ADD 5.C115 | | |

ADD

5.C115 Las bandas de frecuencias 275-296 GHz, 306-313 GHz, 318‑333 GHz y 356 450 GHz están identificadas para su utilización por las administraciones para la implantación de los servicios móvil terrestre y fijo:

Se insta a las administraciones que deseen poner a disposición las bandas de frecuencias antes mencionadas para aplicaciones de los servicios fijo y/o móvil terrestre a que adopten todas las medidas posibles para proteger los servicios pasivos que funcionan de conformidad con el número **5.565** hasta la fecha en que se incluya en el Cuadro de atribución de frecuencias la gama de frecuencias 275-1 000 GHz antes mencionada. Teniendo en cuenta la protección del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo), las bandas 296-306 GHz, 313-318 GHz y 333‑356 GHz no son adecuadas para los servicios móvil terrestre y fijo.

En las bandas de frecuencias 275-296 GHz, 306-313 GHz, 318-323 GHz, 327-333 GHz, 356‑371 GHz, 388-424 GHz y 426-442 GHz, pueden ser necesarias ciertas condiciones específicas (por ejemplo, distancias de separación y/o ángulos de evitación mínimos) para garantizar la protección de los emplazamientos radioastronómicos contra las aplicaciones de los servicios fijo y/o móvil terrestre, en función de cada caso.     (CMR‑19)

**Motivos**: Los estudios en que se examinó la totalidad de la gama de frecuencias 275-450 GHz revelaron la viabilidad de la compartición entre las aplicaciones de los servicios fijo/móvil terrestre y el SETS (pasivo)/SRA en las bandas específicas cuya identificación se propone en el número **5.E115** del RR. En cuanto a las demás bandas de frecuencias los estudios vigentes han demostrado la inviabilidad de la compartición entre las aplicaciones del SF/SMT y las del SETS (pasivo)/SRA. La cantidad de espectro (137 GHz en total) identificado en el marco del Método E para su utilización por aplicaciones de los servicios móvil terrestre y fijo satisface con creces las necesidades de espectro de 50 GHz para cada servicio (con posibilidad de superposición). El Método E brinda orientación a las administraciones en cuyas bandas deben operar los servicios fijo y móvil terrestre.

MOD

5.565 Se han identificado las siguientes bandas de frecuencias en la gama 275-1 000 GHz para que las administraciones las utilicen en aplicaciones de 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): 275-286 GHz, 296-306 GHz, 313-356 GHz, 361-365 GHz, 369-392 GHz, 397‑399 GHz, 409-411 GHz, 416-434 GHz, 439‑467 GHz, 477-502 GHz, 523-527 GHz, 538‑581 GHz, 611‑630 GHz, 634‑654 GHz, 657-692 GHz, 713-718 GHz, 729-733 GHz, 750‑754 GHz, 771‑776 GHz, 823-846 GHz, 850-854 GHz, 857-862 GHz, 866-882 GHz, 905‑928 GHz, 951-956 GHz, 968-973 GHz y 985-990 GHz.

La utilización de frecuencias de la gama 275-1 000 GHz por los servicios pasivos no excluye la utilización de esta gama por los servicios activos. Se insta a las administraciones que deseen poner a disposición las frecuencias en la gama 275-1 000 GHz para aplicaciones de los servicios activos a que adopten todas las medidas posibles para proteger los servicios pasivos contra la interferencia perjudicial hasta la fecha en que se establezca el Cuadro de atribución de frecuencias en la gama de frecuencias 275-1 000 GHz antes mencionada.

La utilización de la gama 275-450 GHz por los servicios móvil terrestre y fijo se rige por lo dispuesto en el número **5.C115**.

Todas las frecuencias en la gama 1 000-3 000 GHz pueden ser utilizadas por los servicios activos y pasivos.     (CMR‑19)

**Motivos**: A raíz de la adición del número **5.C115** del RR.

1/1.15/5.6 Para el Método F

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 275-3 000 (No atribuida) 5.565 ADD 5.D115 | | |

ADD

5.D115 Las siguientes bandas de frecuencias están identificadas para su utilización por las administraciones para las siguientes aplicaciones de servicios activos:

– aplicaciones del servicio móvil terrestre: 275-450 GHz;

– aplicaciones del servicio fijo: 275-296 GHz, 306-313 GHz, 318-336 GHz y 348‑450 GHz.

Se insta a las administraciones que deseen poner a disposición las bandas de frecuencias antes mencionadas para aplicaciones de los servicios fijo y/o móvil terrestre a que adopten todas las medidas posibles para proteger los servicios pasivos que funcionan de conformidad con el número **5.565** hasta la fecha en que se incluya en el Cuadro de atribución de frecuencias la gama de frecuencias 275-1 000 GHz.

En las bandas de frecuencias 296-306 GHz, 313-319 GHz y 332-356 GHz, se han de fijar condiciones específicas (como la utilización en interiores) para garantizar la protección del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) contra las aplicaciones del servicio móvil terrestre.

En la banda de frecuencias 275-450 GHz, pueden ser necesarias ciertas condiciones específicas (por ejemplo, distancias de separación y/o ángulos de evitación mínimos) para garantizar la protección de los emplazamientos radioastronómicos contra las aplicaciones de los servicios fijo y/o móvil terrestre, en función de cada caso.     (CMR‑19)

NOC

5.565

**Motivos**: No es necesario modificar el número **5.565** del RR, ya que la adición de los servicios fijo y móvil terrestre a la gama de frecuencias 275-325 GHz puede lograrse mediante la inclusión de una nueva nota que identifique las bandas de frecuencias destinadas a aplicaciones del SMT/SF que satisfacen con creces las necesidades de espectro resumidas en los estudios del UIT-R que figuran en la sección 1/1.15/3 *supra*.

1/1.15/5.7 Para el Método G

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 275-3 000 (No atribuida) 5.565 ADD 5.E115 | | |

ADD

5.E115 Las siguientes bandas de frecuencias están identificadas para su utilización por las administraciones para las siguientes aplicaciones de servicios activos:

– aplicaciones del servicio móvil terrestre: 275-296 GHz, 306-313 GHz, 318‑333 GHz y 356-450 GHz;

– aplicaciones del servicio fijo: 275-296 GHz, 306-313 GHz, 318-333 GHz y 356‑450 GHz.

Se insta a las administraciones que deseen poner a disposición las bandas de frecuencias antes mencionadas para aplicaciones de los servicios fijo y/o móvil terrestre a que adopten todas las medidas posibles para proteger los servicios pasivos que funcionan de conformidad con el número **5.565** hasta la fecha en que se incluya en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias la gama de frecuencias 275-1 000 GHz antes mencionada. Teniendo en cuenta la protección del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) identificada en el número **5.565**, las bandas 296‑306 GHz, 313-320 GHz, 330-356 GHz y 361-365 GHz no son adecuadas para los servicios móvil terrestre y fijo.

En las bandas de frecuencias 275-296 GHz, 306-313 GHz, 318-323 GHz, 327-333 GHz, 356‑371 GHz, 388-424 GHz y 426-442 GHz, pueden ser necesarias ciertas condiciones específicas (por ejemplo, distancias de separación y/o ángulos de evitación mínimos) para garantizar la protección de los emplazamientos radioastronómicos contra las aplicaciones de los servicios fijo y/o móvil terrestre, en función de cada caso.     (CMR‑19)

NOC

5.565

**Motivos**: Los estudios de compatibilidad demuestran que las bandas 296-306 GHz, 313-320 GHz, 330-356 GHz y 361-365 GHz no son viables para la identificación de aplicaciones del SF/SMT. Las Recomendaciones existentes ponen de manifiesto que las necesidades de espectro de las aplicaciones del SF/SMT en la banda 275-450 GHz se sitúan en torno a 50 GHz, y que la atenuación debida a los gases atmosféricos en 400-420 GHz posee características relativamente planas. La identificación de aplicaciones del SF/SMT que funcionan en esa gama de frecuencias puede realizarse mediante la adición de una nueva nota.

1/1.15/5.8 Para los Métodos A, B, C, D, E, F y G

SUP

RESOLUCIÓN 767 (CMR-15)

Estudios relativos a la identificación de espectro para su utilización  
por las administraciones para aplicaciones de los servicios móvil  
terrestre y fijo que funcionan en la gama  
de frecuencias 275-450 GHz

CAPÍTULO 2

Aplicaciones de banda ancha en el servicio móvil

(Puntos 1.13, 1.16, 9.1 (temas 9.1.1, 9.1.5, 9.1.8) del orden del día)

ÍNDICE

Página

[Punto 1.13 del orden del día 172](#_Toc3983796)

[2/1.13/1 Resumen ejecutivo 172](#_Toc3983797)

[2/1.13/2 Antecedentes 172](#_Toc3983798)

[2/1.13/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 173](#_Toc3983799)

[2/1.13/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 213](#_Toc3983800)

[2/1.13/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 271](#_Toc3983801)

[Punto 1.16 del orden del día 360](#_Toc3983804)

[2/1.16/1 Resumen ejecutivo 360](#_Toc3983805)

[2/1.16/2 Antecedentes 360](#_Toc3983806)

[2/1.16/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 362](#_Toc3983807)

[2/1.16/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 369](#_Toc3983808)

[2/1.16/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 372](#_Toc3983809)

[Punto 9.1 del orden del día 395](#_Toc3983810)

[Punto 9.1(9.1.1) del orden del día 395](#_Toc3983811)

[2/9.1.1 Resolución 212 (Rev.CMR-15) 395](#_Toc3983812)

[2/9.1.1/1 Resumen ejecutivo 395](#_Toc3983813)

[2/9.1.1/2 Antecedentes 396](#_Toc3983814)

[2/9.1.1/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 397](#_Toc3983815)

[2/9.1.1/4 Conclusiones 404](#_Toc3983816)

[Punto 9.1(9.1.5) del orden del día 409](#_Toc3983817)

[2/9.1.5 Resolución 764 (CMR-15) 409](#_Toc3983818)

Página

[2/9.1.5/1 Resumen ejecutivo 409](#_Toc3983819)

[2/9.1.5/2 Antecedentes 409](#_Toc3983820)

[2/9.1.5/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 410](#_Toc3983821)

[2/9.1.5/4 Conclusiones 411](#_Toc3983822)

[Punto 9.1(9.1.8) del orden del día 413](#_Toc3983823)

[2/9.1.8 Tema 3) en el Anexo a la Resolución 958 (CMR-15) 413](#_Toc3983824)

[2/9.1.8/1 Resumen ejecutivo 413](#_Toc3983825)

[2/9.1.8/2 Antecedentes 413](#_Toc3983826)

[2/9.1.8/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 414](#_Toc3983827)

[2/9.1.8/4 Conclusiones 414](#_Toc3983828)

Punto 1.13 del orden del día

*1.13 considerar la identificación de bandas de frecuencias para el futuro despliegue de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), incluidas posibles atribuciones adicionales al servicio móvil a título primario, de conformidad con la Resolución****238*** *(****CMR-15****);*

Resolución **238 (CMR‑15)** – *Estudios sobre asuntos relacionados con las frecuencias para la identificación de las telecomunicaciones móviles internacionales, incluidas posibles atribuciones adicionales al servicio móvil a título primario en partes de la gama de frecuencias comprendida entre 24,25 y 86 GHz con miras al futuro desarrollo de las IMT para 2020 y años posteriores*

# 2/1.13/1 Resumen ejecutivo

Las IMT‑2020 soportan diversas aplicaciones nuevas. En la Resolución **238 (CMR-15)** se invita al UIT‑R a realizar estudios para determinar las necesidades de espectro de las IMT y a realizar estudios de compartición y compatibilidad en la gama de frecuencias comprendida entre 24,25 GHz y 86 GHz.

En el marco del punto 1.13 del orden del día se consideran los siguientes puntos:

– una descripción de las necesidades de espectro previstas para la componente terrenal de las IMT en la gama de frecuencias entre 24,25 GHz y 86 GHz;

– los estudios de compartición y compatibilidad realizados por el UIT-R para cada una de las bandas en cuestión;

– los métodos para responder al punto 1.13 del orden del día;

– las consideraciones reglamentarias y procesales correspondientes a cada banda estudiada.

Cabe señalar que los métodos para responder al punto del orden del día se incluyen en el § 2/1.13/4 y se han organizado en función de la banda de frecuencias a que atañen, a saber: Punto A (24,25‑27,5 GHz), Punto B (31,8‑33,4 GHz), Punto C (37-40,5 GHz), Punto D (40,5‑42,5 GHz), Punto E (42,5-43,5 GHz), Punto F (45,5-47 GHz), Punto G (47-47,2 GHz), Punto H (47,2‑50,2 GHz), Punto I (50,4-52,6 GHz), Punto J (66-71 GHz), Punto K (71-76 GHz) y Punto L (81‑86 GHz). Cabe señalar que pueden proponerse soluciones normativas en las que se utilicen únicamente porciones de una banda asociada al Punto (es decir, una subporción de la banda 37‑40,5 GHz en el Punto C) o en las que se combinen varios puntos en una sola propuesta.

Se ha decidido incluir en cada una de las bandas el método ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR). Otros métodos se presentan con una serie de alternativas de atribución y/o identificación para las IMT, según proceda. Además, también se incluyen, en su caso, condiciones aplicables a las medidas de protección de los distintos servicios. Todo esto se detalla en el § 2/1.13/4.

Por último, las consideraciones reglamentarias y de procedimiento se exponen en el § 2/1.13/5.

# 2/1.13/2 Antecedentes

Los sistemas IMT están evolucionado para proporcionar diversas posibilidades de utilización y aplicaciones como las comunicaciones móviles de banda ancha mejoradas (eMBB), las comunicaciones masivas tipo máquina (mMTC) y las comunicaciones ultrafiables y de baja latencia(URLLC), que necesitan bloques de espectro contiguos más grandes que los actualmente disponibles, como se describe en la Recomendación UIT-R M.2083.

Es importante señalar que las propiedades de las bandas de frecuencias superiores, como una menor longitud de onda, también facilitarían la utilización de sistemas de antenas avanzados, incluido MIMO (entradas múltiples salidas múltiples) y técnicas de conformación del haz para soportar la eMBB.

La Resolución **238 (CMR-15)** pide que se hagan estudios para determinar las necesidades de espectro para la componente terrenal de las IMT en la gama de frecuencias entre 24,25 GHz y 86 GHz, así como estudios de compartición y compatibilidad, teniendo en cuenta la protección de los servicios a los que está atribuida la banda de frecuencias a título primario, para las bandas de frecuencias:

– 24,25‑27,5 GHz[[7]](#footnote-7), 37‑40,5 GHz, 42,5‑43,5 GHz, 45,5‑47 GHz, 47,2‑50,2 GHz, 50,4‑52,6 GHz, 66‑76 GHz y 81‑86 GHz, que tienen atribuciones al servicio móvil a título primario; y

– 31,8‑33,4 GHz, 40,5‑42,5 GHz y 47‑47,2 GHz, que puede requerir una atribución adicional al servicio móvil a título primario en esta banda de frecuencias.

# 2/1.13/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 2/1.13/3.1 Necesidades de espectro

En los estudios realizados en el marco del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 se han estimado las necesidades de espectro para la componente terrenal de las IMT en la gama de frecuencias entre 24,25 GHz y 86 GHz, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución **238 (CMR‑15)** y la [CA/226](http://www.itu.int/md/R00-CA-CIR-0226/es).

Los sistemas IMT-2020 terrenales incorporarán la utilización de nuevas tecnologías que aprovechan las características físicas de las frecuencias de la gama 24,25 GHz a 86 GHz y los amplios anchos de banda potencialmente disponibles, con lo que se conseguirán mayores velocidades de datos y latencias más bajas. Se han considerado una serie de métodos y los resultados obtenidos utilizando los métodos basados en aplicaciones y en la calidad de funcionamiento técnica se resumen en el Cuadro 2/1.13/3-1. Las necesidades de espectro estimadas difieren en función del método utilizado y de los supuestos derivados de ello.

En el Cuadro 2/1.13/3-1 se resume también la información facilitada por algunas administraciones sobre las necesidades de espectro de sus países en función de consideraciones de orden nacional.

CUADRO 2/1.13/3-1

Necesidades de espectro en la gama de frecuencias entre 24,25 GHz y 86 GHz (véase la NOTA)

|  | Ejemplos | Condiciones asociadas a  los distintos ejemplos | Total necesidades de espectro (GHz)[[8]](#footnote-8) | Necesidades de espectro (GHz) por gama |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Método basado en aplicaciones | 1 | Zonas urbanas, urbanas densamente pobladas, superpobladas | 18,7 | 3,3 (gama 24,25-33,4 GHz)  6,1 (gama 37-52,6 GHz)  9,3 (gama 66-86 GHz) |
| Zonas urbanas, urbanas densamente pobladas | 11,4 | 2,0 (gama 24,25-33,4 GHz)  3,7 (gama 37-52,6 GHz)  5,7 (gama 66-86 GHz) |
| 2 | Zona altamente poblada | 3,7 | 0,67 (gama 24,25-33,4 GHz)  1,2 (gama 37-52,6 GHz)  1,9 (gama 66-86 GHz) |
| Zona muy poblada | 1,8 | 0,33 (gama 24,25-33,4 GHz)  0,61 (gama 37-52,6 GHz)  0,93 (gama 66-86 GHz) |
| Método basado en la calidad de funcionamiento técnica (Tipo 1[[9]](#footnote-9)) | 1 | Velocidad de datos para el usuario de 1 Gbit/s con *N* usuarios/dispositivos servidos simultáneamente en el borde de la célula, por ejemplo, en interiores | 3,33 (*N*=1), 6,67 (*N*=2), 13,33 (*N*=4) | No disponible |
| Velocidad de datos para el usuario de 100 Mbits/s con *N* usuarios/dispositivos servicios simultáneamente en el borde de la célula con cobertura de área amplia | 0,67 (*N*=1), 1,32 (*N*=2), 2,64 (*N*=4) | No disponible |
| 2 | eMBB zona urbana densamente poblada | 0,83-4,17 | No disponible |
| eMBB punto de acceso en interiores | 3-15 | No disponible |
| 3 | Con transferencia de fichero de 10 Mbits por un único usuario en el borde de la célula en 1 ms | 33,33 GHz (un sentido) | No disponible |
| Con transferencia de fichero de 1 Mbit por un único usuario en el borde de la célula en 1 ms | 3,33 GHz (un sentido) |
| Con transferencia de fichero de 0,1 Mbits por un único usuario en el borde de la célula en 1 ms | 333 MHz (un sentido) |
| Método basado en la calidad de funcionamiento técnica (Tipo 2[[10]](#footnote-10)) | – | Microzona urbana densamente poblada | 14,8-19,7 | 5,8-7,7  (gama 24,25-43,5 GHz) |
| Punto de acceso en interiores | 9-12  (gama 24,25-43,5 GHz y gama 45,5‑86 GHz) |
| Información presentada por algunos países basada en consideraciones nacionales | – | – | 7-16 | 2-6 (gama 24,25-43,5 GHz)  5-10 (gama 43,5-86 GHz) |

NOTA – Las necesidades de espectro de este cuadro se sitúan en las gamas de frecuencias entre 24,25 GHz y 86 GHz, como se pide en el *resuelve invitar al UIT-R* 1 de la Resolución **238 (CMR‑15)**. Las bandas de frecuencias estudiadas y consideradas en los § 2/1.13/3, 2/1.13/4 y 2/1.13/5 son las bandas de frecuencias específicas indicadas en el *resuelve invitar al UIT-R* 2 de la Resolución **238 (CMR-15)**.

En el cuadro anterior, con el método basado en aplicaciones se calculan las necesidades de espectro de los sistemas IMT para soportar determinadas aplicaciones, caracterizadas por distintos factores, como la densidad de conexión, la velocidad de datos de aplicación, el patrón de utilización de aplicación, las consideraciones de despliegue, etc. Por otra parte, con el método basado en la calidad de funcionamiento técnica se calculan las necesidades de espectro para soportar determinados requisitos de calidad de funcionamiento técnica de los sistemas IMT, como la velocidad de datos de cresta, la velocidad de datos para el usuario, la capacidad de tráfico zonal, etc.

Como se indica en esos métodos, para determinar las necesidades de espectro de las IMT‑2020 en la gama comprendida entre 24,25 GHz y 86 GHz, se han de tener en cuenta las distintas características de propagación de los canales y el ancho de banda de canal disponible. A fin de acomodar un amplio abanico de hipótesis de uso y despliegue de las IMT‑2020, es importante considerar varias bandas de frecuencias dentro de las gamas identificadas en la Resolución **238 (CMR-15)**.

## 2/1.13/3.2 Estudios de compartición y compatibilidad

En las siguientes subsecciones se presentan los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad realizados para cada banda de frecuencias. Las características y modelos de propagación facilitados por el Grupo de Tareas Especiales (GTE) 5/1 para su utilización en los estudios pueden encontrarse en el Anexo 1 al Informe del Presidente del GTE 5/1 (véase el Documento [5‑1/478](https://www.itu.int/md/R15-TG5.1-C-0478/es)). No se han recibido estudios de compartición y compatibilidad entre las IMT del SMT y otros sistemas del SM en ninguna de las bandas, aunque sí se han recibido las características para algunas de ellas.

### 2/1.13/3.2.1 Gama de frecuencias 24,25-27,5 GHz

La gama de frecuencias 24,25-27,5 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SETS, el SF, el SFS, el SES, el SM, el SRLS, el SRN y el SIE. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SETS (pasivo), el SRA, el SRL y el SIE (pasivo). Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

En las siguientes subsecciones se resumen los estudios realizados para el SETS, el SETS (pasivo), el SF, el SFS, el SES, el SRA y el SIE. No se recibieron las características para el SRL, el SRLS y el SRN, por lo que no se han realizado estudios relativos a estos servicios. No ha sido necesario realizar estudios sobre el SIE (pasivo), pues este servicio atañe a sensores en órbita alrededor de otros planetas, por lo que no se espera que cause interferencia.

#### 2/1.13/3.2.1.1 SETS/SIE e IMT (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 25,5-27 GHz

##### 2/1.13/3.2.1.1.1 SETS

Para algunos estudios se realizaron análisis combinados no específicos del emplazamiento con simulaciones Monte Carlo. Para las simulaciones se tuvieron en consideración parámetros dependientes del tiempo y la implantación y se comparó la distribución de probabilidad de interferencia combinada de la red IMT con los criterios de protección de las estaciones terrenas. En algunas simulaciones se han mezclado los parámetros dependientes del tiempo y la implantación para ilustrar una hipótesis de despliegue aleatoria y se ha comparado el nivel de interferencia medio de todas las instantáneas con los criterios de protección del nivel de rebasamiento en un momento determinado. Se determinó que la distancia de separación necesaria oscila entre 0,2-1,0 km en las zonas urbanas y suburbanas (incluidos los espacios abiertos suburbanos).

Para algunos estudios se realizaron análisis de interferencia de una sola fuente más desfavorable no específicos del emplazamiento con los que se evaluó la interferencia causada por una única estación base (EB) en frente de una estación terrena mediante simulaciones Monte Carlo. Se determinó que la distancia de separación necesaria es inferior a 0,8 km. En el marco de otro estudio se realizó un análisis de grupo único más desfavorable en el que se analizó la interferencia causada por un grupo de 31 EB y equipos de usuario (EU) en frente de la estación terrena utilizando simulaciones Monte Carlo. Se determinó que la distancia de separación necesaria es de 1 km.

En otros dos estudios sobre una sola fuente se utilizó el análisis determinista. En esos estudios se determinó que la distancia de separación necesaria oscilaba entre 0,2 y 1,7 km. En esos estudios se supuso que el haz de la antena principal de la EB IMT apuntaba hacia las estaciones terrenas del SETS.

De conformidad con la Recomendación UIT-R P.2108, que trata de los entornos urbanos y suburbanos, en los estudios no específicos del emplazamiento se tuvieron en cuenta las condiciones de terreno plano y las pérdidas debidas a los inmuebles.

Tres estudios se dedicaron a determinar la distancia de separación necesaria para determinadas estaciones terrenas del SETS en EE.UU., Europa y China, sobre la premisa de una única EB con el panel de antenas orientado hacia la estación terrena víctima, o de un grupo de hasta 31 EB con los paneles de antenas orientados aleatoriamente. Estos estudios llegaron a la conclusión de que la distancia de separación necesaria para las EB con 8×8 antenas es la siguiente:

– 3,9-6,0 km para estaciones terrenas del SETS de seguimiento de satélites en la órbita de satélites no geoestacionarios (no OSG);

– 3,0-7,0 km para estaciones terrenas del SETS de seguimiento de satélites en la órbita de satélites geoestacionarios (OSG).

Estas distancias sólo valen para las estaciones terrenas específicas consideradas en esos estudios. La distancia de separación real puede variar de una estación a otra y deberá determinarse individualmente.

Se realizó otro estudio combinado para algunas de estas estaciones terrenas específicas utilizando una implantación de red IMT total en entornos urbanos y suburbanos, y los resultados demostraron que, cuando se respeta la distancia de separación determinada por el análisis de una sola fuente, se respetan los criterios de protección del SETS.

Todos los estudios específicos del emplazamiento tuvieron en cuenta la elevación del terreno en torno a la estación terrena, así como los valores locales de pérdidas debidas a los inmuebles, o su ausencia, que resultaron inferiores a las pérdidas debidas a los inmuebles consideradas en los estudios no específicos del emplazamiento.

##### 2/1.13/3.2.1.1.2 SIE

Para algunos estudios se realizaron análisis combinados no específicos del emplazamiento con simulaciones Monte Carlo. Para las simulaciones se tuvieron en consideración parámetros dependientes del tiempo y la implantación y se comparó la distribución de probabilidad de interferencia combinada de la red IMT con los criterios de protección de las estaciones terrenas. En algunas simulaciones se han mezclado los parámetros dependientes del tiempo y la implantación para ilustrar una hipótesis de despliegue aleatoria y se ha comparado el nivel de interferencia medio de todas las instantáneas con los criterios de protección del nivel de rebasamiento en un momento determinado. Se determinó que la distancia de separación necesaria oscila entre 0,8-2,0 km en las zonas urbanas y suburbanas (incluidos los espacios abiertos suburbanos).

De conformidad con la Recomendación UIT-R P.2108, que trata de los entornos urbanos y suburbanos, en los estudios no específicos del emplazamiento se tuvieron en cuenta las condiciones de terreno plano y las pérdidas debidas a los inmuebles.

Dos estudios se dedicaron a determinar la distancia de separación necesaria para determinadas estaciones terrenas del SIE, sobre la premisa de una única EB con el panel de antenas orientado hacia la estación terrena víctima o de un grupo de hasta 31 EB con los paneles de antenas orientados aleatoriamente. Con los supuestos utilizados en estos estudios, la distancia de separación necesaria con respecto a una estación terrena del SIE es de entre 23,8 y 92,0 km. Estas distancias sólo valen para las estaciones terrenas específicas consideradas en estos estudios, la distancia de separación real puede variar de una estación terrena a otra y deberá determinarse individualmente.

Todos los estudios específicos del emplazamiento tuvieron en cuenta la elevación del terreno en torno a la estación terrena, así como los valores locales de pérdidas debidas a los inmuebles, o su ausencia, que resultaron inferiores a las pérdidas debidas a los inmuebles consideradas en los estudios no específicos del emplazamiento.

#### 2/1.13/3.2.1.2 Servicios pasivos en bandas adyacentes e IMT

##### 2/1.13/3.2.1.2.1 SETS (pasivo)

Se realizaron diez estudios sobre la compatibilidad de las IMT-2020 en la banda 24,25‑27,5 GHz y el SETS (pasivo) en la banda 23,6-24,0 GHz. Los resultados expuestos en los siguientes cuadros se expresan en términos de:

– rebasamiento de la interferencia con respecto al criterio de protección del SETS (pasivo) (–166 dB(W/200 MHz)), según los parámetros de las IMT-2020 facilitados; y

– niveles de emisiones no deseadas correspondientes para proteger el SETS (pasivo).

Si bien algunos estudios contemplaron todos los sensores de la Recomendación UIT-R RS.1861 que funcionan en la banda de frecuencias 23,6-24,0 GHz, los resultados que se indican a continuación corresponden al Sensor F3 más restrictivo. Los resultados obtenidos para los demás sensores son similares (F2 y F8) o menos restrictivos.

Diagrama de antena de un único elemento

En algunos estudios se consideró el diagrama de antena de un único elemento de la Recomendación UIT‑R M.2101:

En cinco estudios se obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor F3 (aplicando el valor de distribución de 3 dB de los criterios de protección del SETS (pasivo)) son los siguientes:

| Estudio | Rebasamiento de la interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el  SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | EB |
| A | 22,5 | −42 | −46 |
| B | 24,5 | −44 | −48 |
| I | 21,9 a 24,4  (variación debida a la no normalización/normalización) | −42 a −44 (total EU y EB) | |
| L | 18,5 a 25,2 (variación debida a la normalización/no normalización y a un porcentaje de distribución entre  el 50% y el 99%) | −38,5 a −45 | −42 a −49 |
| M | 17,7 a 23 dB (variación debida a la normalización/no normalización y a un porcentaje de distribución entre  el 50% y el 99%) | −38 a −43 | −42 a −47 |

En tres estudios se obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor F3 (suponiendo la ausencia de distribución de los criterios de protección del SETS (pasivo)) son los siguientes:

| Estudio | Rebasamiento de la interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el  SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | EB |
| F | 15,6 (considerando un reparto de la interferencia del 90% para la EB y el 10% para el EU) | −30 | −40 |
| H | 16,4 | −36 | −40 |
| J | 19,4 a 20,4 (variación debida a la diferencia del percentil de emisiones no deseadas: 90° a 99°) | −35,4 a −36,4 | −39,1 a −40,1 |

Además, en los Estudios A y B se realizó un análisis de sensibilidad considerando una redistribución de las EB IMT-2020 en función de la población (hasta un máximo de 10 EB/km²) y se obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor F3 (aplicando un valor de distribución de 3 dB de los criterios de protección del SETS (pasivo)) son los siguientes:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estudio | Rebasamiento de la interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el  SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| EU | EB |
| A | 31 | −51 | −55 |
| B | 30,4 | −50 | −54 |

Por otra parte, en los Estudios A y B se consideró un «factor de interferencia multioperador» de 2 dB para abarcar la interferencia causada al SETS (pasivo) en la banda 23,6-24,0 GHz por múltiples canales de operadores IMT-2020 que utilizan toda la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz para la instalación en exteriores e incluir las posibles consecuencias de los EU en exteriores conectados a EB en interiores.

Modelo de antena con conformación del haz

En algunos estudios se ha realizado un análisis de sensibilidad utilizando un modelo de antena con conformación del haz en el dominio de las emisiones no deseadas. Al carecerse de mediciones de las antenas IMT‑2020, en el UIT-R se acordó lo siguiente:

– el diagrama de antena puede conservar la conformación del haz hasta cierto punto en la banda de frecuencias adyacente;

– en tal caso, el modelo de la Recomendación UIT-R M.2101, aplicable a la ganancia de conformación del haz, puede subestimar los niveles de lóbulo lateral (por ejemplo, algunas simulaciones han demostrado que, para un sistema de 8×8 antenas activas simplificado (AAS) con un dipolo oblicuo, el modelo de la Recomendación UIT-R M.2101 parece coincidir razonablemente bien con los lóbulos laterales más cercanos al haz principal, pero subestima los lóbulos laterales más alejados del haz principal);

– la «varianza» de la distribución de la interferencia es mucho mayor si se compara con la utilización de un diagrama de elemento único, por lo que no procede concluir una interferencia media.

En cinco estudios se obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor F3 (aplicando el valor de distribución de 3 dB de los criterios de protección del SETS (pasivo)) son los siguientes:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| EU | EB |
| A y J | 18 (estos estudios también consideraron un factor de interferencia multioperador) | −38 | −42 |
| I | 21,1 a 22,6 (variación debida a la no normalización/normalización) | −41 a −42 para EB y EU (total) | |
| L | 11 a 15,7 dB (variación debida a la normalización/no normalización y a un porcentaje de distribución entre el 50% y el 99%) | −31 a −36 | −35 a −39 |
| M | 13,5 a 18 dB (variación debida a la normalización/no normalización y a un porcentaje de distribución entre el 50% y el 99%) | −33 a −39 | −37 a −42 |

En cuatro estudios se consideró un diagrama de antena con conformación del haz IMT‑2020, sin distribución y se obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor F3:

| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | EB |
| F | 9,2 dB (considerando un reparto de la interferencia del 90% para la EB  y del 10% para el EU) | −32 | −33 |
| G | 9 a 14 dB (para una probabilidad de interferencia de entre el 1%  y el 10%) | −29 a −34 | −32 a −35 |
| H | 10,9 dB (considerando un reparto de la interferencia del 80% para la EB y del 20% para el EU) | −30,9 | −34,7 |
| J | 10,1 a 13,8 dB (variación debida a la aplicación/no aplicación de la normalización a distintos percentiles del nivel de emisiones no deseadas,  90% a 99%) | −30,1 a −33,8 | −33,8 a −37,5 |

En un estudio se obtuvieron los siguientes resultados sobre los criterios de interferencia permisible en la zona de medición, como se prescribe en la Recomendación UIT-R RS.2017, para el Sensor F3:

| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | BS |
| G | 9 a 14 dB (para una probabilidad de interferencia de entre el 1%  y el 10%) | −29 a −34 | −32 a −35 |

En el Estudio L se considera una distribución de las emisiones no deseadas de las IMT (valor mediano –30/–26,3 dB(W/200 MHz)) por EB/EU y una desviación normal de 2 dB, en lugar del valor fijo básico para el Sensor F3 (incluida la distribución) y se obtuvieron los siguientes resultados:

| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | BS |
| L | 6,4 a 9,7 | −26,4 a −29,7 | −30,1 a −33,4 |

En el Estudio B se consideran también las posibles consecuencias del segundo armónico de las estaciones IMT‑2020 que funcionan en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz en las bandas de frecuencias 50,2-50,4 GHz y 52,6‑54,25 GHz del SETS (pasivo), en particular procedente de las EB IMT‑2020.

Opinión 1:

*En el cuadro siguiente se ofrece una comparación entre los ocho estudios anteriores realizados por el UIT-R utilizando supuestos básicos acordados y los supuestos no básicos del modelo de antena de formación de haz. Los resultados también se presentan alineando los siguientes supuestos: porcentaje de distribución, normalización de antenas, valor de tolerancia de 3 dB y factor de multioperador de 2 dB.*

Resumen de resultados de los estudios

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Estudio | A | F | G | H | I | J | L | M |
| Resultados obtenidos de los estudios (sin modificaciones) | | | | | | | | |
| Normalización de antenas | X |  |  |  | X | X | X | X |
| Resultados con CDF | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Porcentaje de distribución | 99% | Prom. | N.A | Prom. | Máx. | 99% | 99% | 99% |
| Interferencia (dB(W/200 MHz)) | –151,6 | –156,8 | N.A | –155,1 | –147,6 | –152,2 | –153,3 | –151 |
| Valor de tolerancia (dB) | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 |
| Factor de multioperador (2dB) | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 (?) |
| Atenuación final necesaria (dB) en conclusión | 18 | 9,2 | 14 | 10,9 | 22,6 | Aprox. 18 | 15,7 | 18 |
| Límite de EB (dB(W/200 MHz)) | –42 | –33 | –35 | –34,7 | –42 | –42 | –39 | –42 |
| Límite de EU (dB(W/200 MHz)) | –38 | –32 | –34 | –30,9 | –42 | –38 | –36 | –38 |
| Resultados modificados (redondeados) con supuestos alineados (normalización de antenas, valor de tolerancia 3 dB, factor de multioperador 2dB) NB: Estos supuestos son los de las administraciones que apoyan esta opinión | | | | | | | | |
| Interferencia a 99% (aproximación) dB(W/200 MHz) | –151 | –153 | –151 | –153 | –147 | –152 | –153 | –151 |
| Resultado de interferencia (dB(W/200 MHz)) | 18 | 18 | 20 | 17 | 24 | 18 | 17 | 18 |
| Límite de EB (dB(W/200 MHz)) | –42 | –42 | –44 | –41 | –48 | –42 | –41 | –42 |
| Límite de EU (dB(W/200 MHz)) | –38 | –38 | –40 | –37 | –44 | –38 | –37 | –38 |

*En conclusión, los estudios realizados por la UIT ofrecen resultados similares cuando se utilizan los mismos supuestos. Las diferencias están relacionadas principalmente con unos pocos parámetros como:*

*– el valor de la tolerancia relativa a los criterios de protección del SETS, a raíz de la petición del Grupo de Trabajo 7C;*

*– el factor de normalización que garantiza el comportamiento físico del modelo de antena;*

*– el factor de canal combinado para tener en cuenta la suma de potencia de cada canal del equipo de las IMT-2020 en la banda pasiva;*

*– los valores de la interferencia corresponden al 99% de la distribución de interferencia.*

Opinión 2:

*En el marco del Grupo de Tareas Especiales 5/1 del UIT-R (GTE 5/1), las administraciones y los Miembros de Sector realizaron diez estudios de compartición diferentes entre las IMT en 24,25‑27,5 GHz y el SETS/SIE en 23,6-24 GHz. El GTE 5/1 deliberó sobre los méritos técnicos de esos estudios durante dos años y medio y las partes que los presentaron los perfeccionaron en múltiples reuniones del GTE 5/1. El GTE 5/1 concluyó el trabajo elaborando un resumen ponderado de los estudios, que fue aprobado por todas las partes interesadas.*

*En el cuadro comparativo adicional que figura en Opinión 1 no se tiene en cuenta la labor del GTE 5/1 y se caracterizan erróneamente y resumen incorrectamente los resultados de los estudios presentados por otras administraciones y Miembros de Sector. En los estudios del GTE 5/1 se presentan casi 20 páginas de información sobre los parámetros utilizados en cada uno de los estudios. Con todo, en el nuevo cuadro comparativo se seleccionan unilateralmente varios «factores adicionales» que van más allá de los proporcionados por los grupos interesados. Además, en el nuevo cuadro no se presentan otros estudios alternativos válidos ni sus resultados asociados. En el nuevo cuadro también se añaden factores a los estudios de otros miembros, lo que, en su opinión, no eran pertinente. Las administraciones que presentan esta opinión consideran inadecuado modificar los parámetros seleccionados y los resultados de los estudios presentados por otras administraciones y Miembros de Sector sin el consentimiento explícito de las partes remitentes.*

*En el nuevo cuadro de comparación de la Opinión 1 se ajusta la salida de los estudios sobre una base de dB por dB para tener en cuenta las diferencias en los supuestos de entrada. Con todo, este método no tiene en cuenta la información relacionada con la aplicación y, por lo tanto, no es válido. Por ejemplo, el método de distribución del equipo de usuario (EU) en una zona determinada por instantánea podría cambiar los resultados de un estudio en varios dB. Cualquier modificación de este tipo en los supuestos de entrada requeriría una validación, lo que no se hizo en la Opinión 1. Aunque se pueden comparar los estudios ajustando la salida en dB por dB para tener en cuenta los diferentes supuestos de entrada en estudios determinísticos y estudios similares que utilizan promedios de valores, el método no proporciona resultados significativos para una simulación de Monte-Carlo utilizando la metodología de la Recomendación UIT-R M.2101.*

*En la Resolución UIT-R 2-7 se establece que el Informe de la RPC debe basarse en «la inclusión, siempre que sea posible, de enfoques que concilien los distintos puntos de vista que figuran en el material de origen o en caso de falta de acuerdo para conciliar los enfoques, la inclusión de las distintas opiniones y la justificación de las mismas». La Opinión 1 va mucho más allá de proporcionar un resumen conciso de un problema técnico o reglamentario justificado. En realidad, la Opinión 1 establece un nuevo precedente en el que un único Miembro hace una aportación directamente a la RPC en la que revisa el trabajo de otros miembros para justificar un resultado político deseado.*

Opinión 3:

*A lo largo del periodo de estudios en ningún momento se dudó de la necesidad de garantizar la protección del SETS (pasivo) contra las IMT-2020 a escala mundial y a largo plazo, habida cuenta de los sensores existentes, planificados y futuros.*

*Todos los estudios llegan a la conclusión de que es necesario limitar las emisiones no deseadas de las IMT-2020 en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz para garantizar el funcionamiento y la disponibilidad de esta banda de frecuencias para el SETS.*

*Los sensores del SETS (pasivo) son radiómetros que miden todas las fuentes de emisión (tipo ruido) dentro de una banda y, por tanto, en muchos casos no pueden distinguir las radiaciones naturales de las artificiales. En el Informe UIT-R RS.2165 se caracterizan estos niveles de interferencia radioeléctrica como «bajos niveles de interferencia que no pueden distinguirse de la radiación natural y, por tanto, plantean un problema muy serio, pues los datos degradados o incorrectos se considerarán válidos».*

*Al resultar imposible confiar en la detección de la interferencia y su consiguiente reducción, los responsables del SETS (pasivo) sólo pueden confiar en los estudios de compatibilidad realizados con el máximo nivel de fiabilidad (es decir, basados en pruebas reales) para garantizar la protección de los sensores del SETS (pasivo).*

*Las diferencias en los resultados se deben principalmente a los distintos supuestos utilizados en los estudios para algunos parámetros como el diagrama de la antena IMT-2020, el número de estaciones base IMT-2020, la distribución de los criterios de protección del SETS (pasivo), etc., que podrían generar un fuerte aumento del nivel de interferencia causada al SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz.*

*Los estudios realizados a partir de los supuestos básicos acordados en el UIT-R (es decir, diagrama de un solo elemento, distribución de EB básica, distribución de los criterios de protección del SETS arrojan resultados muy semejantes, a partir de los cuales se ha definido la siguiente gama para limitar las emisiones no deseadas de las estaciones:*

*– para las EB: de –49 a –42 dB(W/200 MHz);*

*– para los EU: de –45 a –38 dB(W/200 MHz).*

*En los estudios cuyo resultado han sido valores superiores, se han utilizado supuestos diferentes de la base convenida, en particular en relación con el diagrama de antena IMT-2020, y se ha tenido en cuenta el efecto de la formación de haz en la banda adyacente en contradicción con lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.2101.*

*A pesar de las reiteradas peticiones, hasta la fecha no se han aportado elementos convincentes que justifiquen el uso de este diagrama de antena de formación de haz (por ejemplo, mediciones de diagrama de antena y/o el modelo de antena IMT-2020 pertinente), lo que justifica la advertencia acordada en el UIT-R sobre el uso de este modelo/diagrama de antena en la banda adyacente. Además, varios de los elementos descritos en el Anexo 1 del Estudio B llevan a cuestionar seriamente la pertinencia de mantener cualquier análisis de sensibilidad basado en un diagrama de formación de haz.*

*Con respecto a los casos en los que se utiliza una antena con formación de haz, cabe señalar, no obstante, que la realización de una serie de supuestos podría conllevar un aumento sustancial de la interferencia al SETS (pasivo), lo que probablemente justificaría la reducción de las emisiones no deseadas necesarias de las IMT-2020:*

*– La incertidumbre sobre el diagrama de antena en las IMT-2020 en bandas adyacentes, en particular en lo referente a los lóbulos laterales (véase en particular el efecto en el Anexo 2 del Estudio B), podría conducir a una subestimación de la interferencia al SETS (pasivo) de más de 10 dB.*

*– El número de estaciones de base de las IMT-2020 podría ser relativamente mayor si se considera un despliegue real en zonas suburbanas o urbanas (es decir, una redistribución basada en la población) y conducir a un aumento en las interferencias al SETS (pasivo) de más de 5/6 dB (según el Estudio B).*

*Puede subrayarse que las cifras de distribución de EB básica acordadas en el UIT-R se están poniendo ahora en tela de juicio a la luz de los resultados de los recientes procesos de concesión de licencias IMT 5G (en los que se impone a los candidatos una cifra mucho más elevada (un factor de 8), lo que supone una posibilidad de interferencia causada al SETS (pasivo) de unos 9 dB).*

*Por último, la industria de las IMT ha encontrado más recientemente un nuevo parámetro llamado «factor de fabricación» para reducir artificialmente en al menos 6 dB el efecto potencial de las IMT-2020 en el SETS (pasivo). Tampoco en este caso se han presentado elementos convincentes que justifiquen ese factor y es dudoso que se utilice en algún documento de referencia de las IMT como la normalización.*

Opinión 4:

*La Opinión 1 no refleja correctamente los resultados del Estudio G:*

*El nivel de interferencia de referencia utilizado en el Estudio G es diferente al utilizado en el Estudio A y, por lo tanto, el cuadro de comparación de la Opinión 1 ofrece resultados de comparación incorrectos. El Estudio G utiliza una metodología muy diferente a la del Estudio A, lo que dificulta mucho la comparación uno a uno.*

*Además, en el Estudio G figura una serie de resultados que reflejan el elemento tiempo/zona geográfica de los criterios de protección de la Recomendación UIT-R RS.2017. En esos resultados se aborda el número de ciudades muy grandes puede haber dentro de la zona de medición de los criterios de protección de 2 millones de km²; eso no se refleja en el cuadro comparativo proporcionado en la Opinión 1, ya que ese elemento importante de los criterios de protección no figuraba en el Estudio A.*

*Debido a la variabilidad en la atribución/utilización nacional de las frecuencias a ambos lados de la banda pasiva del SETS y a la forma en que una administración puede decidir atribuir espectro a las IMT en 24,25-27,5 GHz, en el Estudio G tampoco figura ningún valor especulativo relativo a ninguna situación nacional particular sobre la utilización del espectro ni densidades extremas de despliegue de las IMT.*

Opinión 5:

*La Opinión 5 no apoya la modificación de los resultados de los estudios del GTE 5/1. La Opinión 1 modificó los resultados de los ocho estudios realizados por el GTE 5/1 para obtener una serie de resultados deseados.*

*Por lo tanto, la Opinión 5 proporciona un ejemplo de cómo los resultados de la Opinión 1 podrían modificarse aún más utilizando diferentes supuestos para obtener resultados alternativos.*

*En el cuadro siguiente se ofrece una comparación entre ocho estudios, en los que se utilizaron los parámetros de referencia de los estudios del UIT-R y los supuestos aplicados, que incluyen una antena de cortina de 16x16 (el desarrollo tecnológico más reciente) e incorporan un margen de producción de fabricación.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Estudio | A | F | G | H | I | J | L | M |
| Resultados obtenidos de los estudios (sin modificaciones) | | | | | | | | |
| Normalización de antenas | X |  |  |  | X | X | X | X |
| Resultados con CDF | X | X | X | N.A | X | X | X | X |
| Porcentaje de distribución | 99% | Prom. | N.A | Prom. | Máx. | 99% | 99% | 99% |
| Interferencia (dB(W/200 MHz)) | –151,6 | –156,8 | N.A | –155,1 | –147,6 | –152,2 | –153,3 | –151 |
| Valor de tolerancia (dB) | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 |
| Factor de multioperador (2dB) | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Atenuación final necesaria (dB) en conclusión | 18 | 9,2 | 14 | 10,9 | 22,6 | Aprox.18 | 15,7 | 18 |
| Límite de EB  dB(W/200 MHz) | –42 | –33 | –35 | –34,7 | –42 | –42 | –39 | –42 |
| Límite de EU  dB(W/200 MHz) | –38 | –32 | –34 | –30,9 | –42 | –38 | –36 | –38 |
| Un análisis con los parámetros de base, sin incluir «otros supuestos» (normalización, valor de tolerancia, factor multioperador) en la Opinión 1. Incluye también el porcentaje de distribución (promedio: 70%), antena de cortina 16x16 para la EB IMT | | | | | | | | |
| Interferencia a 99% (aproximación) dB(W/200 MHz) | –156,5 | –156,5 | –154,0 | NA | –149,9 | –156,5 | –156,8 | –152,5 |
| Resultado de interferencia (dB(W/200 MHz)) | 9,5 | 9,5 | 12,0 | NA | 16,1 | 9,5 | 9,2 | 13,5 |
| Porcentaje de distribución (Promedio: 70%) | 3,5 dB | | | | | | | |
| Antena de cortina 16x16  para EB IMT | 6 dB | | | | | | | |
| Límite de EB  dB(W/200 MHz) | –23,7 | –23,7 | –26,2 | NA | –30,3 | –23,7 | –23,4 | –25,7 |
| Límite de EU  dB(W/200 MHz) | –20,0 | –20,0 | –22,5 | NA | –26,6 | –20,0 | –19,7 | –22,0 |
| Cuando se aplica un margen mínimo de fabricación de 6 dB, se obtienen los siguientes valores. | | | | | | | | |
| Límite de EB dB(W/200 MHz) | –17,7 | –17,7 | –20,2 | NA | –24,3 | –17,7 | –17,4 | –19,7 |
| Límite de EU dB(W/200 MHz) | –14,0 | –14,0 | –16,5 | NA | –20,6 | –14,0 | –13,7 | –16,0 |

*A partir de estas opiniones diferentes no se alcanzaron más conclusiones sobre la comparación de los diferentes estudios.*

##### 2/1.13/3.2.1.2.2 SRA

Se presentaron al UIT-R cuatro estudios de compatibilidad del SRA en la banda de frecuencias 23,6‑24 GHz con los sistemas IMT en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz.

Un análisis de una sola fuente, realizado en el marco de un estudio no específico del emplazamiento en el que se utilizó un perfil de terreno plano, dio como resultado una distancia de separación con respecto a una estación del SRA de 27 km para los equipos de usuario IMT y de 48‑52 km para las EB IMT cuando los niveles de emisión IMT fuera de banda alcanzan los – 13 dB(m/MHz) (es decir, –43 dB(W/MHz)); y de 5 km para los equipos de usuario y 17-18 km para las EB cuando el nivel es de –30 dB(m/MHz) (es decir, –60 dB(W/MHz)). En otro estudio, para el que se asumieron niveles de emisiones IMT fuera de banda de –65 dB(W/MHz) para las EB y de –61 dB(W/MHz) para el equipo de usuario, se llegó a la conclusión de que la distancia de separación necesaria es de 5 km para los equipos de usuario y de hasta 9 km para las EB. Otro estudio, que utilizó perfiles de terreno reales, llegó a la conclusión de que la distancia de separación de las EB y los equipos de usuario no rebasa los 70 km para la mayoría de los radiotelescopios considerados.

Los resultados estadísticos muestran que, si se considera la interferencia combinada de las EB y los equipos de usuarios, la distancia de separación oscila entre 17 y 22,5 km en entornos suburbanos y entre 30 y 52 km en entornos mixtos o urbanos. La amplitud de la horquilla se debe principalmente a las diferencias de la pérdida de polarización supuesta (3 ó 0 dB) y a la normalización de la ganancia de la antena. A menos que se indique lo contrario, las distancias de separación indicadas se derivaron suponiendo un nivel de emisiones fuera de banda de – 13 dB(m/MHz), es decir,  
–43 dB(W/MHz)), tanto móviles como de EB IMT. Si se reduce el nivel de emisiones no deseadas (como se ha propuesto para proteger el SETS (pasivo)), también se reducirán consecuentemente las distancias de separación.

En la mayoría de estos estudios no se utilizaron perfiles de terreno detallados. La consideración de perfiles de terreno detallados en torno a las estaciones del SRA arrojaría distancias de separación distintas propias a cada estación del SRA. Dada la dimensión prevista de las zonas de coordinación en torno a las estaciones del SRA, será posible determinar la protección de las estaciones del SRA a nivel nacional.

#### 2/1.13/3.2.1.3 SFS e IMT

Se han facilitado al UIT-R estudios de compartición y compatibilidad de las IMT con el SFS en sentido Tierra-espacio en las bandas de frecuencias 24,65-25,25 GHz y 27-27,5 GHz.

Interferencia combinada causada por las estaciones IMT a las estaciones espaciales del SFS

Interferencia causada a las estaciones espaciales del SFS – Casos básicos

Los criterios de protección (sin distribución) del SFS en esta banda son de –10,5 dB *I/N* (rebasamiento de hasta el 20% o *I/N* media) a largo plazo y, a corto plazo de –6 dB *I/N* con rebasamiento del 0,6% y 0 dB *I/N* con rebasamiento del 0,02% del tiempo, la ubicación y la probabilidad, por ejemplo, para las simulaciones Monte Carlo; el porcentaje de probabilidad puede expresarse en número de instantáneas.

En el caso de la interferencia combinada a largo plazo causada por las estaciones IMT a las estaciones espaciales del SFS en la órbita geoestacionaria, los resultados muestran que la *I/N* calculada oscila entre –40,62 dB y –19 dB en el caso básico.

Si se considera la interferencia a corto plazo, en siete estudios se llega a la conclusión de que los valores de *I/N* máxima oscilan entre –28,3 dB y –15,8 dB en el caso básico, lo que satisface los criterios de protección a corto plazo. Los demás estudios no contemplan la interferencia a corto plazo.

Los estudios se han llevado a cabo utilizando distintos métodos, algunos estadísticos, algunos estáticos/parcialmente estadísticos y algunos deterministas. Se ha constatado que las diferencias de metodología y de premisas que influyen en el resultado son el ángulo de elevación de apuntamiento del satélite del SFS, la densidad de EB, el factor de normalización de la antena IMT, la discriminación de polarización y la utilización de la pérdida debida a los inmuebles. La combinación de todos estos supuestos puede resultar en una amplia variación de los resultados.

Se ha realizado una comparación de los resultados de *I/N* a largo plazo de todos los estudios. En todos los casos siguientes, la portadora de satélite más sensible tenía una ganancia de antena de 46,6 dBi y una temperatura de ruido de 400 K. La comparación siguiente se basa en esta portadora de satélite y en los porcentajes de la función de distribución acumulativa (CDF) indicados anteriormente (es decir, 50%, 20% o *I/N* media, en función del estudio).

Ocho de los estudios arrojaron valores *I/N* a largo plazo comprendidos entre –30,3 dB y –24,3 dB cuando el ángulo de elevación de apuntamiento del SFS oscilaba entre 10° y 30°. Las diferencias entre los resultados de estos estudios se debe a la inclusión de un factor de normalización de la antena IMT, que puede empeorar la *I/N* en hasta 2 dB. En todos estos estudios se supuso una discriminación de polarización de 3 dB.

Los resultados de un estudio se acercan a los de los demás estudios con una *I/N* mediana de hasta – 19,2 dB para una elevación de 10° y de –27,7 dB para una elevación de 45° con un factor de normalización y una discriminación de polarización de 1,5 dB.

Para el Estudio N se utilizaron datos censales para evaluar la densidad de implantación de las IMT en zonas urbanas y suburbanas con construcciones altas, en lugar de asumir una densidad constante, lo que dio como resultado una *I/N* mediana de –27 dB para una elevación de apuntamiento del SFS de 10°, sin tener en cuenta la discriminación de polarización ni la pérdida debida a los edificios. El resultado del Estudio E es una *I/N* mediana de –32,8 dB (con factor de normalización), que puede explicarse por un mayor ángulo de elevación de apuntamiento del SFS (48,2°). En este caso, la distribución de EB, ajustada para coincidir con la distribución de grandes ciudades a distintas latitudes, dificulta la realización de una comparación más precisa.

En estos estudios se han utilizado distintos valores de distribución de los criterios de protección del SFS, oscilando entre 0 dB y 4,7 dB.

Interferencia causada a las estaciones espaciales del SFS – Casos no básicos

En varios estudios sobre la interferencia causada por las IMT a los satélites del SFS OSG se realizó un análisis de sensibilidad, es decir, con una potencia conducida del elemento de antena 5 dB superior a la especificada para los sistemas básicos o de 16×16 antenas en las aclaraciones y orientaciones preparadas por el UIT-R sobre cómo utilizar los parámetros indicados en los estudios de compartición y compatibilidad. Estos estudios concluyeron que la interferencia aumentaría en hasta 5 dB o 3 dB, respectivamente.

En algunos estudios se evaluó el nivel de interferencia resultante de las desviaciones supuestas de las características de las IMT, distintas de las indicadas en las aclaraciones y orientaciones preparadas por el UIT-R sobre cómo utilizar los parámetros indicados en los estudios de compartición y compatibilidad. Entre los supuestos adicionales se incluyeron uno o más de los siguientes: implantación de IMT más densa, mayor carga de red, mayor potencia conducida o p.i.r.e. de la EB IMT, mayor ángulo de elevación de apuntamiento del SFS o mayor altura del EU.

– El Estudio H muestra que, si se aplica una potencia conducida del elemento de antena superior en 5 dB, además de un sistema de 16×16 antenas, la *I/N* media puede alcanzar los –15 dB.

– El Estudio N muestra que, si se aplica una distribución uniforme de EU[[11]](#footnote-11) en la zona de servicio de la EB, la *I/N* media podrá alcanzar los –12,9 dB, sin tener en cuenta las pérdidas debidas a los edificios o la discriminación de polarización.

– El Estudio M indica que, si se aplica una potencia conducida del elemento de antena superior en 5 dB, además de un aumento del factor de carga de red y un sistema de 16×16 antenas, la *I/N* no rebasada durante más del 20% del tiempo será de –7,6 dB.

En el Estudio P se realizó una simulación Monte Carlo para examinar la interferencia a largo plazo media causada por las estaciones IMT a una estación espacial no OSG. Este estudio halló una *I/N* = –28,3 dB para el nadir utilizando los parámetros IMT básicos e ignorando la pérdida debida a los edificios, la discriminación de polarización y la atenuación atmosférica en ángulos de elevación bajos. Cuando los parámetros de las IMT difieren de los básicos, la *I/N* será de –21,7 dB (con una inclinación hacia arriba de cada EB IMT de 10 grados) o de –20,5 dB (cuando la densidad de implantación de EB y EU IMT es cinco veces superior).

NOTA – En el Estudio P se utilizaron parámetros no OSG no facilitados por los Grupos participantes del UIT-R (los parámetros no OSG se basan en las notificaciones presentadas a la UIT). Los resultados del Estudio P no se han verificado en otros estudios.

Conclusiones sobre la interferencia combinada causada por las estaciones IMT a las estaciones espaciales del SFS

Todos los estudios demuestran que la compartición es posible cuando se utilizan los parámetros básicos.

Algunas administraciones opinan que, de acuerdo con los resultados de los estudios que han utilizado características de IMT distintas de las facilitadas por los Grupos participantes y en las aclaraciones y orientaciones preparadas por el UIT-R sobre cómo utilizar los parámetros indicados en los estudios de compartición y compatibilidad, es necesario aplicar técnicas de reducción de la interferencia para paliar posibles casos de interferencia y lograr la compatibilidad entre estaciones IMT y estaciones espaciales del SFS.

Interferencia causada por las estaciones terrenas del SFS a las IMT

En el caso de la interferencia causada por las estaciones terrenas del SFS a las IMT, los resultados de los estudios demuestran que la distancia de separación necesaria entre las estaciones terrenas del SFS y las estaciones IMT oscila entre menos de 100 m y unos 10 km.

En el caso de la implantación de estaciones terrenas del SFS en emplazamientos específicos, cuando es posible mantener la distancia de separación necesaria entre el emplazamiento de una estación terrena del SFS cuya posición se conoce y la zona de despliegue de estaciones IMT, la compartición entre las IMT y el SFS es viable.

En el caso de la implantación de pequeñas estaciones terrenas del SFS en emplazamientos no especificados y de estaciones IMT en la misma zona geográfica, no es posible garantizar la distancia de separación entre las estaciones del SFS y las IMT. Por consiguiente, la compartición podrá o no ser viable y deberá determinarse caso por caso.

#### 2/1.13/3.2.1.4 SES e IMT

Se han presentado seis estudios de compartición y compatibilidad en los que se evalúa la interferencia combinada causada por las estaciones IMT‑2020 a los sistemas de satélites de retransmisión de datos (DRS) en la gama de frecuencias 25,25-27,5 GHz.

Los resultados de cuatro estudios arrojan un margen de interferencia positiva de entre 12,2 y 25 dB utilizando los siguientes supuestos: ausencia de distribución, pérdida de polarización de 3 dB, tres sistemas DRS diferentes (Sistema de seguimiento y retransmisión de datos de China (CTDRS), Sistema de retransmisión de datos europeo (EDRS) y Sistema de seguimiento y retransmisión de datos (TDRS)), además de distintas posiciones orbitales y ángulos de elevación de apuntamiento del haz DRS. En dos de estos estudios se evalúa la interferencia combinada dentro de la zona de visibilidad de un satélite DRS (a partir de un valor *I/N* del 99,9% *I/N* o el valor *I/N* de una sola instantánea o un valor *I/N* medio) y se realiza un análisis de sensibilidad en el sistema de antena (sistema de 16×16 antenas o 5 dB más de potencia por elemento de antena) y el resultado es un margen de interferencia de entre 9,5 y 18,4 dB. En uno de esos estudios también se efectúa un análisis de sensibilidad basado en la redistribución de la población, siendo el resultado un margen de entre 8,2 y 10,2 dB para las EB IMT-2020 con sistemas 8×8 y un ángulo de elevación mínimo de 20 grados hacia el satélite DRS.

En un quinto estudio se efectúa un cálculo estadístico basado en el posicionamiento aleatorio del panel de antenas de la EB con normalización de antena y suponiendo una distribución de 7 dB y una pérdida de polarización de 1,5 dB. El resultado es un margen de interferencia de 10,2 dB para EDRS.

Los resultados del sexto estudio muestran márgenes de interferencia de –1,5 y 0,7 dB para dos sistemas DRS distintos (EDRS y TDRS) y en él se utilizan los siguientes supuestos: distribución de 7 dB, pérdida de polarización de 1,5 dB, normalización de los diagramas de antena IMT‑2020 y un ángulo de elevación de apuntamiento del haz DRS de 10 grados. En el marco de este estudio también se llevó a cabo una serie de análisis de sensibilidad, por ejemplo, de un sistema de 16×16 antenas y 5 dB más de potencia por elemento de antena, lo que se asemeja a los demás cinco estudios. Se consideraron también características de las IMT distintas de las indicadas por los Grupos del UIT-R interesados y en las aclaraciones y orientaciones preparadas por el UIT-R sobre cómo utilizar los parámetros indicados en los estudios, a saber: un factor de carga de red del 50% generó un aumento de la interferencia de 3,5 dB; la utilización de tres sectores por EB resultó en un aumento de 4,1 dB; la aplicación de todos los factores mencionados al mismo tiempo provocó un aumento de la interferencia de hasta 15,6 dB. Además, un 10% de usuarios en exteriores con una altura de entre 10 m y 30 m generó un aumento de la interferencia de 3,5 dB y 8 dB para sistemas de 8×8 y 16×16 antenas, respectivamente. Para compensar los márgenes negativos, en este estudio se propone como técnica de reducción de la interferencia una máscara de p.i.r.e. a fin de garantizar la compatibilidad de las IMT‑2020 con las estaciones espaciales del SES.

#### 2/1.13/3.2.1.5 SF e IMT

A continuación se detallan los diversos varios estudios de compartición y compatibilidad del SF con las IMT en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz realizados por el UIT-R.

Los estudios deterministas sobre el SF punto a punto, que utilizan los parámetros y supuestos facilitados, determinan que la distancia de separación necesaria oscila entre 2,6 km y hasta 70 km en el caso cocanal, mientras que en el caso de la banda inmediatamente adyacente, la distancia oscila entre 0,9 y 12 km. Las distancias de separación más amplias (20 a 70 km) sólo se encuentran en ejemplos cocanal específicos, cuya probabilidad de ocurrencia es limitada, en los que las EB se situaron directamente en el haz principal de las antenas del SF con alta ganancia.

Los estudios que adoptaron un método estadístico (simulación Monte Carlo) con los parámetros y supuestos facilitados dieron como resultado distancias de separación de entre 1 km y 10 km. La distancia de separación depende de la hipótesis analizada y de la manera de tener en cuenta las pérdidas debidas a los edificios en el caso de coexistencia cofrecuencia.

Los estudios sobre una sola fuente interferente resumidos más arriba, ya hayan utilizado el método determinista (cálculo de pérdida por acoplamiento mínima) o el estadístico (simulación Monte Carlo), muestran que la distancia de separación depende en primer lugar de las hipótesis de coexistencia, la separación en frecuencia, la posición relativa de las EB IMT‑2020 y las antenas receptoras del SF y de la manera en que se toman en consideración las pérdidas debidas a los inmuebles.

Un estudio optó por el método estadístico (simulación Monte Carlo) para evaluar la interferencia causada por múltiples fuentes utilizando los parámetros y supuestos facilitados y el resultado obtenido es una distancia de separación de 4,2 km para el caso de coexistencia cofrecuencia.

En los estudios punto a multipunto se examina el efecto de los distintos parámetros en la posible coexistencia de las IMT‑2020 y el SF en la banda de 26 GHz.

El resultado de los estudios estadísticos (simulación Monte Carlo) que utilizaron los parámetros y supuestos facilitados es que, en el caso cocanal, la distancia de separación necesaria oscila entre los 0,5 km y los 34 km. En el caso de la frecuencia adyacente, la distancia de separación necesaria es de entre 0 y menos de 13 km; mientras que la distancia se reduce a menos de 3 km cuando se utiliza una banda de guarda. La distancia de separación depende principalmente de la separación en frecuencia, la hipótesis de interferencia y el entorno de despliegue.

Los estudios punto a multipunto indicados muestran que es posible la coexistencia de las IMT‑2020 y el servicio fijo cuando se utiliza una separación espacial y/o en frecuencia.

Tanto en el caso punto a punto, como punto a multipunto, la coexistencia de las IMT‑2020 y los receptores del SF puede lograrse tomando en consideración las especificidades locales, la separación en frecuencia y las hipótesis de despliegue.

### 2/1.13/3.2.2 Gama de frecuencias 31,8-33,4 GHz

La gama de frecuencias 31,8-33,4 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SF, el SES, el SRN y el SIE. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SETS (pasivo), el SRA y el SIE (pasivo). Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

En las siguientes subsecciones se resumen los estudios realizados para el SRN, el SIE, el SETS (pasivo) y el SRA. No se recibieron las características del SES, por lo que no se han realizado estudios al respecto. No ha sido necesario realizar estudios sobre el SIE (pasivo), pues este servicio atañe a sensores en órbita alrededor de otros planetas, por lo que no se prevé que haya problemas de interferencia. No se realizaron estudios sobre el SF.

#### 2/1.13/3.2.2.1 SRN e IMT

En varios estudios se ha tratado la interferencia, de una sola fuente y combinada, causada por las IMT al SRN. Todos estos estudios han demostrado la dificultad de la compartición cocanal.

Concretamente, en el caso de la compatibilidad de las IMT‑2020 con los radares en aeronaves, los estudios de compartición (una sola fuente/combinada, dinámica/estática) han demostrado que los sistemas IMT‑2020 pueden causar interferencia a los radares a bordo de aeronaves del SRN:

– los porcentajes de tiempo de rebasamiento del criterio de protección (*I/N* = –6 dB) oscilan entre el 20% y el 43%, en función del tipo de radar;

– es necesaria una distancia de separación de unos 100 km para evitar que la interferencia rebase el criterio de protección, por lo que resultaría difícil realizar la coordinación con los radares a bordo de aeronaves.

De acuerdo con estos resultados, puede concluirse que la compartición entre los sistemas IMT‑2020 y el SRN en la banda de frecuencias 31,8-33,4 GHz no es viable.

#### 2/1.13/3.2.2.2 SIE (espacio lejano) (espacio-Tierra) e IMT

Se realizaron estudios de compartición y compatibilidad del SIE (espacio lejano) (espacio‑Tierra) en la banda de frecuencias 31,8‑32,3 GHz con los sistemas IMT en la banda de frecuencias 31,8‑33,4 GHz.

Estos estudios demuestran que la distancia de separación con respecto las estaciones terrenas del SIE, sitas en distintos emplazamientos, debe oscilar entre 24 y 83 km, en función de la estación terrena considerada. Estas distancias se calcularon para una única EB y para la interferencia combinada de múltiples fuentes con una potencia por elemento de antena de 10 dB (m/200 MHz), es decir, –20 dB(W/200 MHz), y antenas de 8×8 elementos.

Los resultados del estudio muestran que la distancia de separación necesaria para proteger estas particulares instalaciones es relativamente pequeña, por lo que la protección de esas estaciones puede abordarse a nivel nacional o bilateral/multilateral.

#### 2/1.13/3.2.2.3 SETS (pasivo) en la banda adyacente e IMT

Se han presentado al UIT-R tres estudios de compatibilidad entre los sensores del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 31,3‑31,8 GHz y los sistemas IMT en la banda de frecuencias 31,8‑33,4 GHz. En esta cláusula, estos estudios se denominan Estudios 1 a 3. De los sensores indicados en la Recomendación UIT-R RS.1861, estos estudios demuestran que el Sensor G3 es el más sensible a la interferencia combinada causada por los sistemas IMT.

Cuando el diagrama de la antena IMT en la banda adyacente está modelizado como un elemento único, el nivel de rebasamiento de la interferencia, en comparación con el criterio de protección del Sensor G3, es de 23,7 dB según el Estudio 1 y de 16,1 dB según el Estudio 3. La diferencia en el nivel de rebasamiento se debe a los distintos supuestos empleados en los estudios, como la distribución de los criterios de protección del SETS (pasivo) (Estudio 1: 3 dB; Estudio 3: 0 dB) y la aplicación de un factor de normalización al diagrama de antena de elemento único IMT (EB: 4,8 dB, EU: 2,4 dB) (Estudio 1: aplicado; Estudio 3: no aplicado). Además, el Estudio 1 utiliza un «factor de interferencia multioperador» de 2 dB para comprender la interferencia causada en la banda 31,3-31,8 GHz del SETS pasivo por los canales de múltiples operadores IMT‑2020 que utilizan toda la banda 31,8-33,4 GHz para el despliegue en exteriores, además de las posibles repercusiones de los EU en exteriores conectados a EB en interiores.

En el marco del Estudio 1 se realizó un análisis de sensibilidad del Sensor G3 que determina que, si la densidad de despliegue de EB IMT en una zona urbana se aumenta mediante una redistribución de la población, el nivel de rebasamiento aumenta hasta los 28,4 dB. El Estudio 1 demuestra también que, si se consideran los nuevos tipos de sensores del SETS (pasivo) (sensor MWI), cuyos parámetros difieren de los descritos en la Recomendación UIT -R RS.1861, el nivel de rebasamiento de la interferencia aumenta hasta los 30,7 dB en las mismas condiciones.

En el marco de los Estudios 2 y 3 se realizaron análisis de sensibilidad utilizando un modelo de antena con conformación del haz en el dominio de las emisiones no deseadas. Al carecerse de mediciones de las antenas IMT‑2020, en el UIT-R se acordó lo siguiente:

– el diagrama de antena puede conservar la conformación del haz hasta cierto punto en la banda de frecuencias adyacente;

– en tal caso, el modelo de la Recomendación UIT-R M.2101, aplicable a la ganancia de conformación del haz, puede subestimar los niveles de lóbulo lateral (por ejemplo, algunas simulaciones han demostrado que, para un sistema de 8×8 antenas activas simplificado (AAS) con un dipolo oblicuo, el modelo de la Recomendación UIT‑R M.2101 parece coincidir razonablemente bien con los lóbulos laterales más cercanos al haz principal, pero subestima los lóbulos laterales más alejados del haz principal);

– la «varianza» de la distribución de la interferencia es mucho mayor si se compara con la utilización de un diagrama de elemento único, por lo que no procede concluir una interferencia media.

El Estudio 3 calcula que el nivel de rebasamiento, comparado con el criterio de protección del Sensor G3, es de 5,6 dB en las mismas condiciones descritas anteriormente para el diagrama de antena de un solo elemento IMT (no se supone una distribución).

De acuerdo con los niveles de rebasamiento de la interferencia derivados para el Sensor G3, en algunos estudios se sugieren los siguientes límites de emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 31,3-31,8 GHz:

– Estudio 1: –50,3 dB(W/200 MHz) para EB y –48,4 dB(W/200 MHz) para EU.

– Estudio 3: –26,7 dB(W/200 MHz) para EB y –24,1 dB(W/200 MHz) para EU.

#### 2/1.13/3.2.2.4 SRA en la banda adyacente e IMT

Se ha realizado un estudio de compartición y compatibilidad del SRA en la banda de frecuencias 31,3‑31,8 GHz con los sistemas IMT en la banda de frecuencias 31,8-33,4 GHz.

Para el estudio se supuso un nivel de emisiones no deseadas, tanto de los EU como de las EB IMT, de –13 dB(m/MHz), es decir, –43 dB(W/MHz). El estudio muestra que, en lo que respecta a los EU IMT, la distancia de separación necesaria con respecto a las estaciones del SRA es de 19 km cuando hay una sola fuente interferente y de 35 km cuando se contempla la interferencia combinada, suponiendo una densidad constante de EU en torno a las estaciones del SRA. En cuanto a las EB IMT, el estudio indica que la distancia de separación necesaria es de 48 km en el caso de una sola fuente interferente y de 49 km cuando se trata de la interferencia combinada, suponiendo una densidad constante de EB en torno a las estaciones del SRA. Si se tienen en cuenta las emisiones globales combinadas de los EU y las EB, el estudio llega a la conclusión de que la distancia de separación necesaria es de 49 km.

### 2/1.13/3.2.3 Bandas de frecuencias 37-40,5 GHz y 40,5-42,5 GHz

La gama de frecuencias 37-42,5 MHz, o partes de la misma, está atribuida al servicio de radiodifusión, el SRS, el SETS, el SF, el SFS, el SM, el SMS y el SIE. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SETS (pasivo) y el SIE (pasivo), entre otros servicios. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

En las siguientes subsecciones se resumen los estudios realizados sobre el SETS/SIE (pasivo) en la banda 36-37 GHz, el SIE, el SFS, el SMS, el SRS, el SRA y el SF. No se recibieron las características del servicio de radiodifusión (40,5-42,5 GHz)[[12]](#footnote-12) ni del SETS/SIE (40,0-40,5 GHz)[[13]](#footnote-13), por lo que no se han llevado a cabo estudios sobre esos servicios. No ha sido necesario realizar estudios sobre el SIE (Tierra-espacio, en la banda de frecuencias 40,0-40,5 GHz), pues los receptores de este servicio están en otros planetas o en órbita alrededor de ellos, por lo que no se espera que cause interferencia.

#### 2/1.13/3.2.3.1 SFS/SRS/SMS (espacio-Tierra) e IMT

Se han presentado al UIT-R varios estudios de compartición y compatibilidad de las IMT‑2020 con el SFS/SRS/SMS en sentido espacio-Tierra en la banda de frecuencias 37,5-42,5 GHz, así como en las bandas de frecuencias 47,5-47,9 GHz, 48,2-48,54 GHz y 49,44-50,2 GHz en la Región 1. En estos estudios se realizan análisis estadísticos a partir de unos parámetros y una interferencia combinada causada por las estaciones IMT-2020 a las estaciones terrenas supuestas idénticos o semejantes. En lo que se refiere a los criterios de interferencia de las estaciones terrenas, en cada estudio se asumieron valores distintos y diferentes porcentajes de tiempo para modelizar los criterios de interferencia a largo y corto plazo. Los resultados de estos estudios muestran que, cuando se mantiene una distancia de separación de entre 210 y 2 000 metros entre una estación terrena del SFS y una zona de despliegue de estaciones IMT‑2020, la interferencia combinada de las estaciones IMT‑2020 se ajusta a los criterios de interferencia supuestos en todos los estudios, por lo que la compartición entre las IMT‑2020 y el SFS en sentido espacio-Tierra es viable. En el marco de un estudio se realizó un análisis de sensibilidad de los parámetros IMT cuyo resultado indica una distancia de separación coherente con los valores indicados anteriormente.

En el caso de la implantación de estaciones terrenas del SFS en emplazamientos específicos, cuando es posible mantener la distancia de separación necesaria entre el emplazamiento de una estación terrena del SFS cuya posición se conoce y la zona de despliegue de estaciones IMT, la compartición entre las IMT y el SFS es viable.

En el caso de la implantación de pequeñas estaciones terrenas del SFS en emplazamientos no especificados y de estaciones IMT en la misma zona geográfica, no es posible garantizar la distancia de separación entre las estaciones del SFS y las IMT. Por consiguiente, la compartición podrá o no ser viable y deberá determinarse caso por caso.

#### 2/1.13/3.2.3.2 SIE e IMT

Los estudios muestran que la distancia de separación necesaria con respecto a las estaciones terrenas del SIE (espacio-Tierra, en la banda de frecuencias 37-38 GHz) en distintos emplazamientos oscila entre 24 y 100 km, en función de la estación terrena considerada y del terreno que la rodea. Otro estudio, que tiene en cuenta la transferencia de datos desde las misiones de interferometría espacial con línea de base muy larga (VLBI), las pérdidas causadas por los edificios y una propagación de suelo liso, concluye que la distancia de separación necesaria es de unos pocos kilómetros. Los resultados dependen de la estación terrena considerada y la distancia real ha de determinarse caso por caso.

Los resultados de los estudios indican también que la protección de estas estaciones puede considerarse a nivel nacional o bilateral/multilateral.

#### 2/1.13/3.2.3.3 SETS/SIE (pasivo) e IMT

De acuerdo con la Resolución **752 (CMR-07)**, para facilitar la compartición entre los servicios activos y pasivos en la banda 36‑37 GHz, las estaciones del SM que se pongan en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR‑07 deberán cumplir el criterio de compartición que establece que la potencia máxima del transmisor en el puerto de la antena sea de –10 dBW. En tal caso, un nivel de emisiones no deseadas de –13 dB(m/MHz), es decir, –43 dB(W/MHz), para una estación IMT, lo que equivale a –13 dBW en la banda de frecuencias 36-37 GHz, satisface las condiciones de la Resolución **752 (CMR-07)** (–10 dBW). Cabe, no obstante, señalar que se prevé que la densidad de despliegue de las IMT-2020 sea mayor que la de los servicios fijos y móviles considerados en la Resolución **752 (CMR-07)**, (véase el Informe UIT-R RS.2095).

Se han presentado al UIT-R cuatro estudios de compatibilidad del SETS/SIE (pasivo) en la banda de frecuencias 36‑37 GHz con las IMT en la banda de frecuencias 37-43,5 GHz. Estos estudios han demostrado que el Sensor H3 es el más sensible a la interferencia combinada de los sistemas IMT. De acuerdo con los resultados de los Estudios A, B y C, suponiendo 317 EB IMT en el campo instantáneo de visión (IFOV), cuando el nivel de emisiones no deseadas de las estaciones IMT es de –13 dB(m/MHz), es decir, –43 dB(W/MHz), el rebasamiento de la interferencia combinada para el Sensor H3 es de entre –4 y 17,4 dB en el caso de los EU y de entre 5 y 16,7 dB en el caso de las EB, lo que corresponde a un nivel de emisiones no deseadas de entre –23 y –37,6 dB(W/100 MHz) para los EU y de entre –28 y –36,9 dB(W/100 MHz) para las EB, en función de los supuestos utilizados (en particular de si el diagrama de antena es de un solo elemento o con haz conformado). En los Estudios A, B y C no se considera la distribución del criterio de protección del SETS (pasivo).

Se recibió un nuevo Estudio D que no se examinó en su totalidad, por lo que no se pudieron determinar las causas que motivan la diferencia entre los resultados de este estudio y de los estudios anteriores. En este estudio se considera un diagrama de antena IMT de un solo elemento, una distribución de 3 dB del criterio de protección del SETS (pasivo) y un factor de combinación multioperador de 2 dB a fin de tener en cuenta la interferencia causada por las redes de otros operadores IMT‑2020. Partiendo de esa base, y suponiendo la existencia de 317 – 1 322 EB IMT en el IFOV (16 km × 12 km) del Sensor H3, el Estudio D muestra un nivel de rebasamiento de la interferencia de 26,1 a 32,3 dB, lo que corresponde a unos niveles de emisiones no deseadas de los EU y las EB de −46/−47 dB(W/100 MHz) a –52,2/–53,2 dB(W/100 MHz), respectivamente.

Además, en el Estudio D se amplió el supuesto de despliegue del servicio fijo del Informe UIT-R RS.2095 de 1 200 estaciones del servicio fijo en la zona de medición de 10 millones de km2 a 1 200 000 estaciones base IMT-2020 en la misma zona. Utilizando ese supuesto, que no se revisó, el resultado del análisis es un margen negativo de 35,5 dB (con referencia a la potencia de −10 dBW) por encima de los criterios de protección del SETS (pasivo) y, por lo tanto, hace necesario un nivel de emisiones no deseadas IMT-2020 de −45,5 dB (W/100 MHz) tanto para la EB como para el EU.

Habida cuenta de que las IMT‑2020 están diseñadas para ofrecer cobertura de punto de acceso y no cobertura ubicua, se planteó la posibilidad de que estos resultados quedasen «excluidos» por la Recomendación UIT-R RS.2017, que permite un rebasamiento del criterio de interferencia durante un 0,1% del tiempo o en una zona de 10 000 000 km², lo que permitiría que 66 píxeles del Sensor H3 rebasasen los – 166 dB(W/100 MHz) en esa zona o durante el tiempo correspondiente.

#### 2/1.13/3.2.3.4 SF e IMT

Se ha presentado al UIT-R un estudio de compartición y compatibilidad del SF con las IMT en la banda de frecuencias 37,0-43,5 GHz. En el estudio se supone que un sistema SF apunta directamente a través de una zona de despliegue de IMT en un entorno urbano densamente poblado. Más concretamente, el transmisor SF está ubicado exactamente a 1,1 km al sur del centro de la zona de despliegue IMT y el receptor SF está ubicado exactamente a 1,1 km al norte del centro de la zona de despliegue IMT. Las antenas de las estaciones del SF se apuntan mutuamente.

Los resultados obtenidos muestran que, en el 0,8% de las instantáneas la interferencia causada por las EB IMT a los receptores del SF superan el criterio de interferencia de *I/N* = –10 dB del sistema SF.

Habida cuenta de que el criterio de interferencia sólo se rebase en un pequeño porcentaje de instantáneas y de que la distancia de separación considerada es reducida, el estudio llega a la conclusión de que la compartición entre el SF y las IMT es viable, siempre y cuando se mantenga una distancia de separación superior a 1,1 km entre la estación del SF y la zona de despliegue de las estaciones IMT.

Podrá ser necesario realizar otros estudios para considerar las hipótesis no contempladas en el estudio presentado.

#### 2/1.13/3.2.3.5 SRA e IMT

Se han realizado dos estudios de compatibilidad en banda adyacente entre el SRA en la banda de frecuencias 42,5‑43,5 GHz y los sistemas IMT en la banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz. En un estudio se supuso una densidad uniforme de equipos de usuario y EB en torno a las estaciones del SRA, mientras que en el otro se consideró también un despliegue por grupos.

En los estudios de compatibilidad en banda de frecuencias adyacente, suponiendo un nivel de emisiones no deseadas de –13 dB(m/MHz), es decir, –43 dB(W/MHz), tanto de los equipos de usuario como de las EB IMT, se halló que la distancia de separación necesaria entre una estación del SRA y una EB o un equipo de usuario IMT es de 38 km y 14 km, respectivamente. Si se parte de un nivel de –30 dB(m/MHz), es decir, –60 dB(W/MHz), esas distancias se reducen a 8 km y 2 km, respectivamente. Cuando se contempla la interferencia combinada, si se consideran las emisiones globales combinadas tanto de los equipos de usuario como de las EB, un estudio concluye que la distancia de separación necesaria es de 5 km en un entorno suburbano puro. Los resultados de los demás estudios oscilan entre 28 km (suponiendo una pérdida de polarización (3 dB) y sin normalización de la ganancia de la antena) y 48 km (despliegue en grupos, sin pérdida de polarización, ganancia de antena normalizada) en entornos urbanos/suburbanos mixtos. Suponiendo que el nivel de emisiones no deseadas tanto de los equipos de usuario como de las EB IMT es de –30 dB(m/MHz), es decir, – 60 dB(W/MHz), la distancia de separación combinada se reduce a 18 km cuando el despliegue se hace en grupos.

En estos estudios no se utilizaron perfiles de terreno detallados. La consideración de los perfiles detallados del terreno circundante a las estaciones del SRA llevaría a obtener distancias de separación distintas para cada estación del SRA. Dadas las dimensiones previstas de las zonas de coordinación en torno a las estaciones del SRA, la protección de estas estaciones puede determinarse a nivel nacional.

### 2/1.13/3.2.4 Banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz

La gama de frecuencias 42,5-43,5 GHz está atribuida al SF, el SFS, el SM y el SRA. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

En las siguientes subsecciones se resumen los estudios realizados sobre el SF, el SFS (Tierra‑espacio) y el SRA.

#### 2/1.13/3.2.4.1 SFS (Tierra-espacio) e IMT

Se han realizado varios estudios de compartición y compatibilidad de las IMT‑2020 con el SFS en sentido Tierra-espacio en la banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz. En el marco de esos estudios se han realizado análisis deterministas y estadísticos.

Interferencia combinada causada por las IMT‑2020 a las estaciones espaciales del SFS OSG

En lo que respecta a la interferencia combinada causada por las estaciones IMT a las estaciones espaciales del SFS OSG, los resultados de los estudios realizados utilizando los parámetros facilitados por los Grupos responsables del UIT-R muestran que la interferencia a largo plazo, *I/N,* oscila entre –43,46 dB y –26,5 dB. Si se comparan los resultados con el criterio de protección *I/N* de –10,5 dB, en todos los casos hay un margen positivo de entre 33 dB y 16 dB sin distribución (30 dB y 13 dB con distribución).

En algunos estudios se realizaron análisis de sensibilidad utilizando los parámetros, supuestos y procedimientos de variación de los parámetros preparados por el UIT-R para la realización de los estudios de compartición y compatibilidad, como, por ejemplo, una potencia conducida en el elemento de antena 5 dB superior a la especificada para los sistemas básicos o de 16×16 antenas. Estos estudios concluyeron que el criterio de protección no se rebasa y hay un margen positivo.

En algunos estudios se realizaron otros análisis de sensibilidad utilizando parámetros y supuestos de IMT distintos de los considerados por el UIT-R, utilizando además procedimientos de modificación de los parámetros distintos de los indicados para realizar los estudios de compartición y compatibilidad. Se utilizaron múltiples desviaciones de las características IMT (por ejemplo, mayor o menor despliegue de IMT, mayor p.i.r.e. de EB IMT, mayor ángulo de inclinación de la EB IMT, distinta potencia de salida del elemento de antena y/o el sistema de antenas). Estos estudios muestran que la interferencia a largo plazo, *I/N,* puede llegar a los –16,4 dB, en función de los distintos parámetros y supuestos utilizados, y consideran que el SFS OSG puede quedar protegido con un margen positivo mínimo de 5,9 dB (2,9 dB con distribución).

Interferencia combinada causada por las IMT‑2020 a las estaciones espaciales del SFS no OSG

En lo que respecta a la interferencia combinada causada por las estaciones IMT a las estaciones espaciales del SFS no OSG, los resultados de los estudios sobre posiciones orbitales fijas, realizados con los parámetros facilitados por los Grupos responsables del UIT-R, muestran que la interferencia a largo plazo, *I/N,* oscila entre –35,9 dB y –49,7 dB para posiciones específicas en la órbita de los satélites no OSG. En dos estudios se realizaron análisis dinámicos de sistemas no OSG para evaluar los parámetros utilizando la Portadora #34 (con una ganancia de antena de 41,7 dBi) y la Portadora #44 (con una ganancia de antena de 35 dBi). Un estudio muestra que los valores de *I/N* a largo plazo oscilan entre –34,8 dB y –38,2 dB. En todos los casos hay un margen positivo de entre 24,3 dB y 27,7 dB sin distribución.

En otro estudio se realizó una simulación dinámica de una red no OSG y se vio una interferencia a largo plazo, *I/N,* de –21,3 dB, correspondiente a un margen positivo de 10,8 dB (7,8 dB con distribución). Además, diversas otras simulaciones realizadas a partir de supuestos semejantes han dado como resultado una *I/N* inferior a –30 dB, en lugar de –21,3 dB.

En algunos estudios se realizaron análisis de sensibilidad utilizando parámetros y supuestos de IMT distintos de los considerados por el UIT-R, además de procedimientos para su modificación distintos de los acordados por el UIT-R para la realización de los estudios de compartición y compatibilidad. Se utilizaron múltiples desviaciones simultáneas de las características IMT (a saber, una potencia conducida de elemento de antena hasta 5 dB superior a la especificada para el sistema básico o de 16×16 antenas y un factor de carga de red de hasta el 50%). En un estudio se obtuvieron valores de *I/N* a largo plazo de entre –11,5 dB y –1,9 dB, en función de los parámetros y supuestos utilizados. En el caso más desfavorable, el criterio de protección a largo plazo de –10,5 dB se rebasará en 8,6 dB (11,6 dB con distribución).

En un estudio (Estudio H) se ha evaluado un sistema no OSG utilizando una combinación de parámetros de distintas fuentes. El estudio concluyó una *I/N =*–7,9 dB, es decir, un margen negativo de 2,6 dB (5,6 dB con distribución). Además, en varias otras simulaciones realizadas a partir de supuestos semejantes se llegó a una *I/N* inferior a –25 dB, en lugar de –7,9 dB, y muy por debajo de los criterios de protección.

NOTA – En el Estudio H se utilizaron parámetros no OSG no facilitados por los Grupos responsables del UIT-R, pero sí parámetros basados en múltiples sistemas notificados, que figuran en la base de datos SRS del UIT-R, y ganancias de antena similares, facilitadas por el Grupo responsable del UIT-R (Portadoras #28, #29 y #30).

Algunas administraciones consideran que, de acuerdo con los resultados de los estudios realizados utilizando parámetros y supuestos IMT distintos de los considerados por el UIT-R, además de procedimientos distintos para variarlos, será necesario aplicar técnicas de reducción de la interferencia para afrontar posibles casos de interferencia y lograr la compatibilidad entre las estaciones IMT y las estaciones espaciales del SFS.

Interferencia causada por las estaciones terrenas del SFS a las IMT‑2020

En lo que respecta a la interferencia causada por las estaciones terrenas del SFS a las IMT, los resultados de los estudios muestran que, a partir de los supuestos utilizados, la distancia de separación necesaria entre las estaciones terrenas del SFS y las estaciones IMT oscila entre 160 metros y 4 000 metros.

En el caso de la implantación de estaciones terrenas del SFS en emplazamientos específicos, cuando es posible mantener la distancia de separación necesaria entre el emplazamiento de una estación terrena del SFS cuya posición se conoce y la zona de despliegue de estaciones IMT, la compartición entre las IMT y el SFS es viable.

En el caso de la implantación de pequeñas estaciones terrenas del SFS en emplazamientos no especificados y de estaciones IMT en la misma zona geográfica, no es posible garantizar la distancia de separación entre las estaciones del SFS y las IMT. Por consiguiente, la compartición podrá o no ser viable y deberá determinarse caso por caso.

#### 2/1.13/3.2.4.2 SF e IMT

NOTA – Véase el § 2/1.13/3.2.3.4 anterior.

#### 2/1.13/3.2.4.3 SRA e IMT

Se han realizado dos estudios de compartición en banda entre el SRA y las IMT en la banda de frecuencias 42,5‑43,5 GHz. En un estudio se supuso una densidad uniforme de equipos de usuario y EB en torno a las estaciones del SRA, mientras que en el otro se consideró, además, el despliegue en grupos.

De acuerdo con los estudios de compartición en banda, en el caso de un único emisor, la distancia de separación necesaria con respecto a una estación del SRA es de 68 km y de 42 km para una EB y un EU, respectivamente. Si se consideran las emisiones globales de los EU y las EB combinadas, la distancia de separación va de 36 km (suponiendo una pérdida de polarización (3 dB) y utilizando una altura de antena baja) a 57 km (despliegue en grupo, sin pérdida de polarización, ganancia de antena normalizada y altura de antena más alta), según se trate, respectivamente, de un entorno suburbano puro o de un entorno urbano/suburbano mixto. En estos estudios se utilizaron los supuestos básicos facilitados por los Grupos responsables.

En estos estudios no se utilizaron perfiles de terreno detallados. La consideración de los perfiles detallados del terreno circundante a las estaciones del SRA llevaría a obtener distancias de separación distintas para cada estación del SRA. Dadas las dimensiones previstas de las zonas de coordinación en torno a las estaciones del SRA, la protección de estas estaciones puede determinarse a nivel nacional.

### 2/1.13/3.2.5 Gama de frecuencias 45,5-47 GHz

La gama de frecuencias 45,5-47 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SM, el SMS, el SRN y el SRNS. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta banda están atribuidas al SRA y el SRAS. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

Como no se proporcionaron características para el SRN y el SRNS, no se han realizado estudios.

*Se expresó la opinión de que los estudios presentados a la RPC19-2 son efectivamente estudios del UIT-R y deberían ser tratados como tales, de modo que pueden considerarse un fundamento adecuado para establecer las condiciones reglamentarias.*

En el UIT-R no se realizaron estudios de compartición entre las IMT y el SMS para la banda 45,5‑47 GHz en el UIT-R. Se enviaron dos contribuciones a la RPC19-2 (véase Doc. CPM19-2/182 y CPM 19-2/186) sobre la compartición de IMT y SMS OSG (tanto Tierra-espacio como espacio-Tierra) en la gama 45,5-47 GHz. Se expresaron diferentes opiniones sobre el resumen de esos estudios:

Opinión 1:

*Algunas administraciones opinaron que los estudios recibidos por la RPC19-2 (véanse los Documentos CPM19-2/182 y CPM 19-2/186) relativos a la compartición entre las IMT y el SMS en la banda de frecuencias de 45,5-47 GHz representan adecuadamente la situación de compartición y cumplen todos los requisitos necesarios para su inclusión en el texto de la RPC. Los estudios proporcionan resultados equivalentes, que además coinciden con estudios de compartición similares de otras bandas de frecuencias para la CMR-19. La metodología utilizada para estos estudios es la misma que para otros estudios relativos al mismo punto del orden del día proporcionados por los grupos responsables del UIT-R. En los estudios se utilizaron parámetros proporcionados por los grupos responsables del UIT-R, tal como se definen en la RPC19-1. Además, en los estudios se concluyó que es factible la compartición y que los resultados de esos estudios pueden utilizarse como base para los métodos de reglamentación.*

*En lo que respecta a la compartición entre las IMT y el SMS (Tierra-espacio), se han realizados dos estudios de compartición. Los resultados de ambos estudios indican que para el enlace ascendente, la I/N combinada en las estaciones espaciales del SMS sería como máximo de –33 dB.*

*En cuanto al SMS (espacio-Tierra), se han realizado dos estudios de compartición. Los resultados de los estudios se expresan en términos de distancia de separación entre una red IMT y una estación terrena del SMS en tierra y de probabilidades de que la red IMT cause interferencia a una estación terrena del SMS con diversas distancias de separación. La distancia de separación calculada en estos estudios oscila entre 500 m con una probabilidad de rebasamiento del 1% y 2 km con una probabilidad de rebasamiento extremadamente baja.*

Opinión 2:

*Las contribuciones presentadas a la RPC19-2 relativas a la compartición en la banda de frecuencias 45,5-47 GHz de las IMT realizadas únicamente para el SMS OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra). Los estudios proporcionan resultados sobre distancias de separación entre una red IMT situada en tierra y una estación terrena del SMS OSG situada en tierra. No se tuvo en cuenta el caso de los EU y las ET y/o las EB marítimos y aéreos. En el Apéndice* ***7*** *del RR, se utilizan distancias de coordinación mínimas de 500 km para las mismas situaciones de interferencia entre el SMS y la EM. No se pueden considerar esos resultados como representativos para otras situaciones. En esas situaciones, no puede garantizarse la compatibilidad de las IMT con el SMS OSG (espacio-Tierra).*

*No hay ningún estudio de compatibilidad relacionado con la interferencia entre las IMT y el SMS no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra). En este caso, no puede garantizarse la compatibilidad de las IMT con el SMS no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra).*

*No hay ningún estudio de compatibilidad entre las IMT y el SRN, el SRNS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) en la banda de frecuencias considerada. En este caso, no se puede garantizar la compatibilidad de las IMT con el SRN/SRNS.*

*No existen estudios de compatibilidad entre las IMT en la banda 45,5-47 GHz y SAF/SAFS en la banda 47-47,2 GHz. En este caso, no puede garantizarse la compatibilidad de las IMT con SAF/SAFS.*

*Los estudios existentes no proporcionan una base suficiente para los métodos de reglamentación.*

*Se expresó la opinión de que los nuevos estudios se basaban en hipótesis arbitrarias y de que sus resultados no habían sido objeto de revisión o verificación en la RPC19-2 del UIT-R. Es posible que estos nuevos estudios no constituyan un fundamento suficiente para establecer los métodos reglamentarios.*

### 2/1.13/3.2.6 Gama de frecuencias 47-47,2 GHz

La gama de frecuencias 47-47,2 GHz, o partes de la misma, está atribuida al SRA y el SRAS. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

No se han realizado estudios para esta banda en el UIT-R.

### 2/1.13/3.2.7 Gama de frecuencias 47,2-50,2 GHz

La gama de frecuencias 47,2-50,2 GHz, o partes de la misma, está atribuida al SF, el SFS y el SM. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta banda están atribuidas al SETS (pasivo) y el SIE (pasivo). Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

En las siguientes subsecciones se resumen los estudios realizados sobre el SETS (pasivo) y el SFS (Tierra-espacio).

#### 2/1.13/3.2.7.1 SFS (Tierra-espacio) e IMT

Se han realizado varios estudios de compartición y compatibilidad de las IMT con el SFS en sentido Tierra-espacio en la banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz. En el marco de estos estudios se han realizado análisis deterministas y estadísticos.

En lo que respecta a la interferencia combinada causada por las estaciones IMT a las estaciones espaciales del SFS OSG, los resultados de los estudios realizados a partir de los supuestos facilitados por los Grupos responsables muestran que la *I/N* calculada oscila entre –37 dB y –30 dB. La diferencia depende del ángulo de elevación del eje de puntería del SFS y de si las IMT están implantadas en la huella de –3 dB del satélite o a lo largo de toda la tierra visible desde el satélite. En un estudio se calcularon las distribuciones probabilísticas de la ganancia de las IMT hacia la estación espacial y se presumió el valor más desfavorable para cada transmisor IMT (elevación y acimut) en el haz del satélite; el resultado obtenido fue una *I/N* de –19 dB sin tener en cuenta los ecos parásitos.

En el caso no geoestacionario, dos estudios deterministas que utilizaron una hipótesis estática y un ángulo de elevación bajo (es decir, de 10°) del satélite no OSG concluyeron una *I/N* de –21,7 dB y de –35,6 dB. En otro estudio, que utilizó un análisis estadístico y los parámetros básicos, se llegó a la conclusión de que la *I/N* es de –37 dB.

Se llevó a cabo un análisis de sensibilidad a partir de los parámetros, supuestos y procedimientos de variación de esos parámetros preparados por el UIT-R para la realización de los estudios de compartición y compatibilidad, como, por ejemplo, una potencia conducida del elemento de antena 5 dB superior a la especificada para el sistema básico o de 16×16 antenas, y se llegó a la conclusión de que se cumplen los criterios de protección con un margen positivo de entre 3,2 y 5,1 dB con una distribución de 3 dB. En el marco de un estudio se llevó a cabo un análisis de sensibilidad utilizando características IMT distintas de las consideradas por el UIT-R, así como procedimientos de variación de los parámetros diferentes, es decir, un análisis de una sola fuente sin pérdidas debidas a los edificios y con el haz principal de la EB IMT apuntando directamente al satélite SFS. Este estudio concluyó que, en tales circunstancias, puede haber problemas de interferencia.

Tanto en lo que respecta a los sistemas OSG como no OSG, algunas administraciones opinan que, de acuerdo con los resultados de los estudios que han utilizado características de IMT distintas de las facilitadas por los Grupos participantes y en las aclaraciones y orientaciones preparadas por el UIT‑R sobre cómo utilizar los parámetros indicados en los estudios de compartición y compatibilidad, es necesario aplicar técnicas de reducción de la interferencia para paliar posibles casos de interferencia y lograr la compatibilidad entre estaciones IMT y estaciones espaciales del SFS.

En el caso de la interferencia causada por una estación terrena del SFS a las IMT, los resultados concluyeron que, de acuerdo con los supuestos utilizados, se necesita una distancia de separación entre las estaciones terrenas del SFS y la zona de despliegue de las estaciones IMT de entre 160 metros y 5 000 metros.

En el caso de la implantación de estaciones terrenas del SFS en emplazamientos específicos, cuando es posible mantener la distancia de separación necesaria entre el emplazamiento de una estación terrena del SFS cuya posición se conoce y la zona de despliegue de estaciones IMT, la compartición entre las IMT y el SFS es viable.

En el caso de la implantación de pequeñas estaciones terrenas del SFS en emplazamientos no especificados y de estaciones IMT en la misma zona geográfica, no es posible garantizar la distancia de separación entre las estaciones del SFS y las IMT. Por consiguiente, la compartición podrá o no ser viable y deberá determinarse caso por caso.

#### 2/1.13/3.2.7.2 SFS (espacio-Tierra) en la Región 1 e IMT

Véase el § 2/1.13/3.2.3.1 anterior.

#### 2/1.13/3.2.7.3 SETS (pasivo) e IMT

Se han recibido cuatro estudios sobre la compatibilidad de las IMT‑2020 en la banda de frecuencias 47,2‑50,2 GHz y el SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 50,2-50,4 GHz. Los resultados reproducidos en los cuadros siguientes se expresan en términos de:

– rebasamiento de la interferencia con respecto al criterio de protección del SETS (pasivo) (–166 dB(W/200 MHz)), según los parámetros de las IMT-2020 facilitados; y

– niveles de emisiones no deseadas correspondientes para proteger el SETS (pasivo).

Algunos estudios se basan en el diagrama de una antena de la Recomendación UIT-R M.2101.

Los Estudios B y C obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor I1 (aplicando el valor de distribución de 3 dB de los criterios de protección del SETS (pasivo)):

| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | EB |
| B | 23,6 | −41,4 | −43,4 |
| C | 21,3 a 28,3 | −39,4 a −46,4 | −41,1 a −48,1 |

Además, en el Estudio B se consideró una redistribución de las EB IMT-2020 en función de la población (hasta un máximo de 10 EB/km²) y se obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor I1 (aplicando el valor de distribución de 3 dB de los criterios de protección del SETS (pasivo)):

| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | EB |
| B | 29,5 | −48,6 | −49,3 |

El Estudio B incluye un «factor de interferencia multioperador» de 2 dB para comprender la interferencia causada en la banda 50,2-50,4 GHz del SETS pasivo por múltiples canales de operadores IMT‑2020 que utilizan toda la banda de frecuencias 47,2‑50,2 GHz para el despliegue en exteriores, incluida la posible incidencia de los EU en exteriores conectados a EB en interiores.

En algunos estudios se ha realizado un análisis de sensibilidad utilizando un modelo de antena con conformación del haz en el dominio de las emisiones no deseadas. Al carecerse de mediciones de las antenas IMT‑2020, en el GTE 5/1 se acordó lo siguiente:

– el diagrama de antena puede conservar la conformación del haz hasta cierto punto en la banda de frecuencias adyacente;

– en tal caso, el modelo de la Recomendación UIT-R M.2101, aplicable a la ganancia de conformación del haz, puede subestimar los niveles de lóbulo lateral (por ejemplo, algunas simulaciones han demostrado que, para un sistema de 8×8 antenas activas simplificado (AAS) con un dipolo oblicuo, el modelo de la Recomendación UIT-R M.2101 parece coincidir razonablemente bien con los lóbulos laterales más cercanos al haz principal, pero subestima los lóbulos laterales más alejados del haz principal);

– la «varianza» de la distribución de la interferencia es mucho mayor si se compara con la utilización de un diagrama de elemento único, por lo que no procede concluir una interferencia media.

Sin aplicar la distribución, en el Estudio D se consideró un diagrama de antena con conformación del haz IMT-2020 y se obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor I1:

| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | EB |
| D | 8 a 12 (para EB) 5 a 11 (para EU) | −25 a −31 | −31 a −35 |

En el Estudio D se realizó un análisis de sensibilidad que relaciona la permisividad de zona de los criterios de interferencia con el percentil utilizado para determinar los resultados. De este modo se simula la incidencia a lo largo y ancho de los dos millones de kilómetros cuadrados.

El Estudio C aplica la distribución y asume un diagrama de antena con conformación del haz IMT‑2020 y se obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor I1:

| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | EB |
| C | 9,2 a 15,6 | −27,3 a −33,7 | −29 a −35,4 |

En el Estudio C se consideró una distribución de las emisiones no deseadas de las IMT (valor medio –26/–24,4 dB(W/200 MHz) por EB/EU, desviación normal 2 dB), en lugar del valor fijo básico para el Sensor I1 (incluida la distribución) y se obtuvieron los siguientes resultados:

| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | EB |
| C | 5 a 9,9 | −23,1 a −28 | −24,8 a −29,7 |

### 2/1.13/3.2.8 Gama de frecuencias 50,4-52,6 GHz

La gama de frecuencias 50,4-52,6 GHz, o partes de la misma, está atribuida al SF, el SFS y el SM. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta banda están atribuidas al SETS (pasivo) y el SIE (pasivo). Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

En las siguientes subsecciones se resumen los estudios realizados sobre el SETS (pasivo) y el SFS (Tierra-espacio).

#### 2/1.13/3.2.8.1 SFS (Tierra-espacio) e IMT

Se han llevado a cabo diversos estudios de compartición y compatibilidad de las IMT con el SFS en sentido Tierra-espacio en la banda de frecuencias 50,4-52,6 GHz, teniendo en cuenta que la atribución al SFS se encuentra en la banda de frecuencias 50,4‑51,4 GHz además del tema 9.1.9[[14]](#footnote-14). En el marco de estos estudios se han realizado análisis deterministas y estadísticos utilizando los parámetros facilitados por los Grupos responsables.

En lo que respecta a la interferencia combinada causada por las estaciones IMT a una estación espacial del SFS, un estudio llega a la conclusión de que, en el caso más desfavorable, la *I/N* media es de –34 dB en el caso OSG. Otro estudio ha calculado un valor de *I/N* medio de –30,4 dB para los satélites OSG y de –21,7 dB para los satélites no OSG. En un estudio se calcularon las distribuciones probabilísticas de la ganancia de las IMT hacia la estación espacial no OSG y se presumió el valor más desfavorable para cada transmisor IMT (elevación y acimut) en el haz del satélite; el resultado obtenido fue una *I/N* de –19 dB sin tener en cuenta los ecos parásitos.

En algunos estudios se realizaron análisis de sensibilidad utilizando los parámetros, supuestos y procedimientos de variación de los parámetros preparados por el UIT-R para la realización de los estudios de compartición y compatibilidad, como, por ejemplo, una potencia conducida en el elemento de antena 5 dB superior a la especificada para los sistemas básicos o de 16×16 antenas. Estos estudios concluyeron que el criterio de protección no se rebasa y hay un margen positivo.

Algunos estudios se basan en características IMT cuya desviación es aún mayor (por ejemplo, mayor densidad de despliegue de IMT, p.i.r.e. de EB IMT más alta, mayor ángulo de elevación de la EB IMT, distinta potencia de salida del elemento de antena y/o del sistema de antena), es decir, que no se ajustan a los procedimientos de variación de los parámetros preparados por el UIT-R.

Algunas administraciones opinan que, de acuerdo con los resultados de los estudios que han utilizado características de IMT distintas de las facilitadas por los Grupos participantes y en las aclaraciones y orientaciones preparadas por el UIT-R sobre cómo utilizar los parámetros indicados en los estudios de compartición y compatibilidad, es necesario aplicar técnicas de reducción de la interferencia para paliar posibles casos de interferencia y lograr la compatibilidad entre estaciones IMT y estaciones espaciales del SFS.

En el caso de la interferencia causada por las estaciones terrenas del SFS a las IMT, los resultados de los estudios demuestran que la distancia de separación necesaria oscila entre 160 metros y 5 km.

En el caso de la implantación de estaciones terrenas del SFS en emplazamientos específicos, cuando es posible mantener la distancia de separación necesaria entre el emplazamiento de una estación terrena del SFS cuya posición se conoce y la zona de despliegue de estaciones IMT, la compartición entre las IMT y el SFS es viable.

En el caso de la implantación de pequeñas estaciones terrenas del SFS en emplazamientos no especificados y de estaciones IMT en la misma zona geográfica, no es posible garantizar la distancia de separación entre las estaciones del SFS y las IMT. Por consiguiente, la compartición podrá o no ser viable y deberá determinarse caso por caso.

#### 2/1.13/3.2.8.2 SETS (pasivo) e IMT

Se han presentado al UIT-R dos estudios de compatibilidad de los sensores del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 52,6‑54,25 GHz con los sistemas IMT en la banda de frecuencias 50,4‑52,6 GHz (Estudios A y B). De entre los sensores indicados en la Recomendación UIT‑R RS.1861, estos estudios han demostrado que el Sensor J2 es el más sensible a la interferencia combinada de los sistemas IMT.

En el Estudio B, sea cual sea la hipótesis de implantación, los cálculos resultan en un margen negativo de hasta 24,4 dB (suponiendo la distribución y un factor multioperador/canal). La incidencia de la distribución espacial de la población de EB es importante, pues genera una interferencia potencial superior en unos 6 dB (cuando el límite es de 10 EB/km2) y 9 dB (cuando no hay límite) a la de los Ejemplos de despliegue A y B del UIT-R, de acuerdo con el Anexo 1 al Informe del Presidente del GTE 5/1 (véase el Documento [5-1/478](https://www.itu.int/md/R15-TG5.1-C-0478/es)). En cuanto a la interferencia de las EB, el nivel de emisiones no deseadas es de –45,3 dB(W/100 MHz). Y con respecto a la interferencia de los EU, el nivel de emisiones no deseadas necesario es de –44,3 dB(W/100 MHz).

Además, un estudio (Estudio C) también examinó la compatibilidad entre los sensores (pasivos) del SETS en la banda de frecuencias 50,2‑50,4 GHz y los sistemas IMT en la banda de frecuencias de 50,4-52,6 GHz. Este estudio consideró una redistribución basada en la población de estaciones base de las IMT-2020 (limitada a un máximo de 10 EB/km²) y se obtuvieron los siguientes niveles máximos de emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 50,2-50,4 GHz para el Sensor I1:

– para las estaciones base: −49,3 dB(W/200 MHz);

– para el equipo de usuario: −48,6 dB(W/200 MHz).

Véanse también los resultados aplicables de la compatibilidad entre las IMT‑2020 en la banda de frecuencias 47,2‑50,2 GHz y el SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 50,2-50,4 GHz, § 2/1.13/3.2.7.3.

### 2/1.13/3.2.9 Gama de frecuencias 66-71 GHz

La gama de frecuencias 66-71 GHz, o partes de la misma, está atribuida al SES, el SM, el SMS, el SRN y el SRNS. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

En las siguientes subsecciones se resumen los estudios realizados sobre el SES y el SMS (Tierra‑espacio). No se recibieron las características del SRN y el SRNS, por lo que no se han llevado a cabo estudios sobre estos servicios. Tampoco se han hecho estudios sobre el SMS (espacio-Tierra).

Opinión 1:

*No existen estudios de compatibilidad entre las IMT y el SRN, la SRNS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) en la banda de frecuencias considerada. En este caso, no puede garantizarse la compatibilidad de las IMT con el SRN/SRNS y no existen fundamentos para los métodos de reglamentación.*

*Opinión 2:*

*No se proporcionaron las características de sistema correspondientes al SRN y al SRNS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) en la banda de frecuencias considerada a fin de modelizar dicho sistema para su utilización en estudios de compartición. Por lo tanto, no es posible establecer los métodos/condiciones para proteger dicho sistema.*

#### 2/1.13/3.2.9.1 SES

En el estudio se presenta un análisis del caso más desfavorable de interferencia de una sola fuente de EB y EU cuando el DRS SES tiene una elevación de 1° y de 80°. Estos dos casos ponen de manifiesto dos situaciones diferentes: cuando se minimiza la pérdida atmosférica y cuando se maximiza la ganancia de la antena de la EB. El estudio muestra un margen del umbral de interferencia causada al DRS de entre 38 dB y 127 dB, suponiendo un criterio de protección *Io/No* de –10 dB.

Por consiguiente, puede considerarse que la coexistencia de las IMT-2020 y el SES en la banda de frecuencias 66‑71 GHz es factible sin imponer limitaciones técnicas o reglamentarias adicionales a las IMT.

Se presentó otra contribución (véase el Documento CPM19-2/151) a la RPC19-2 en la que figuraba un estudio combinado entre las IMT-2020 y el ISS en la gama de frecuencias 66-71 GHz.

Opinión 1:

*La contribución indica un promedio I/N inferior a –47 dB si se tiene en cuenta la interferencia combinada de la estación de IMT-2020 en toda la huella visible del ISS OSG. En este estudio se utilizaron las características proporcionadas por los grupos del UIT-R en cuestión.*

Opinión 2:

*No es posible basarse en la compatibilidad de las estaciones IMT-2020 y del servicio del ISS en la banda 66-71 GHz a partir del estudio de compartición que figura en el documento CPM19-2/151, teniendo en cuenta lo siguiente:*

*– se utilizó un único conjunto de parámetros técnicos para la recepción de la estación espacial ISS OSG, que no fue proporcionado por el grupo responsable del UIT-R;*

*– los criterios de protección asumidos para el ISS no tienen fundamento y no fueron acordados por el grupo responsable del UIT-R;*

*– no se proporciona la definición de pérdida de acoplamiento y no está claro cómo se aplicó el modelo de pérdida por ocupación del suelo, especificado en la Recomendación UIT-R P.2108;*

*– el ángulo de elevación del haz de la estación espacial ISS OSG es de 20 grados, lo que puede no representar el peor caso en términos de interferencia combinada máxima, teniendo en cuenta que unos ángulos de elevación inferiores del haz darían lugar a un aumento del tamaño de la huella de 3 dB, y que el efecto combinado de las pérdidas atmosféricas y de las pérdidas por ocupación del suelo se vería compensado por un aumento de la p.i.r.e. fuera del eje de las estaciones IMT-2020 dentro de una huella de –3 dB;*

*– no se especifica el tamaño de las losas en el estudio, ni el número de pasos de simulación; no está claro cómo se realizó el despliegue de EB/UE dentro de cada losa y cómo se integró la interferencia sobre todas las losas, teniendo en cuenta que la simulación se realizó losa por losa;*

*– no se tuvo en cuenta la interferencia en las estaciones espaciales del ISS no OSG, que se notifican en el Registro Internacional de Frecuencias y que pueden ser más sensibles a la interferencia.*

*Los estudios existentes no proporcionan una base suficiente para los métodos de reglamentación.*

Opinión 3:

*Los siguientes puntos se refieren al nuevo estudio sobre el SES* *en la banda de frecuencias 66-71 GHz presentado por* *varias administraciones (Documento CPM19‑2/151):*

*– En el estudio se utiliza el conjunto de parámetros acordados en el GTE 5/1, a pesar de que esos parámetros no se recibieron en el Grupo del UIT-R responsable. No se facilitan otras características (por ejemplo,* *SES no OSG) al Grupo del UIT-R responsable a fin de modelizar otro sistema del SES en esta banda de frecuencias.*

*– En el estudio se evalúa el escenario de interferencia según un método de la relación I/N, y no se ha supuesto ningún criterio de protección.*

*– En el estudio se utiliza la misma definición de pérdida de acoplamiento adoptada en todos los estudios del Grupo del UIT-R responsable, y la aplicabilidad de la pérdida debida a la ocupación del suelo se explica en la Recomendación UIT-R P.2108-0 y es conforme con las directrices generales proporcionadas en el Grupo del UIT-R responsable.*

*– El estudio representa un escenario pesimista/sombrío que se asemeja al caso más desfavorable explicado en la contribución y que se ha mostrado en el estudio existente de una sola fuente realizado en el Grupo del UIT-R responsable sobre la situación relativa a la pérdida debida a la ocupación del suelo y la condición atmosférica.*

*– El estudio concuerda con el resultado del estudio existente que indica un nivel de interferencia extremadamente bajo, por lo que corrobora la tesis de que no se requiere una disposición reglamentaria específica.*

#### 2/1.13/3.2.9.2 SMS (Tierra-espacio)

En un estudio se presenta un análisis del caso más desfavorable de una sola fuente para evaluar la interferencia causada por las IMT‑2020 a un satélite receptor del SMS cuando la implantación de las IMT‑2020 se ajusta a las características facilitadas por los Grupos del UIT-R interesados. En este estudio se considera la interferencia que pueden causar las EB y los EU IMT‑2020 al satélite receptor del SMS OSG cuando el ángulo de elevación hacia el satélite SMS oscila entre el horizonte a 0° y el cénit a 90°. En este estudio se evaluó la interferencia potencial, pues el UIT-R carece de criterios de protección para el SMS en esta banda de frecuencias. El análisis muestra que la interferencia causada por las IMT‑2020 oscila entre –347 dB(W/MHz) y –176 dB(W/MHz), en función de los siguientes supuestos: la antena de la EB IMT‑2020 BS apunta a menos de 1,8° por debajo del horizonte y el EU IMT‑2020 apunta hacia arriba directamente hacia el satélite y se consideró una potencia de salida total de las EB y los EU de 27 dB(m/200 MHz) (es decir, – 3 dB(W/200 MHz)) y de 18 dB(m/200 MHz) (es decir, –12 dB(W/200 MHz)), respectivamente (conforme a las características facilitadas por los Grupos del UIT-R interesados).

Se presentaron dos contribuciones adicionales (véanse los Documentos CPM19-2/152 y CPM19‑2/183) a la RPC19-2 con estudios de interferencia combinada entre IMT-2020 y el enlace ascendente (Tierra-espacio) del SMS en la gama de frecuencias 66-71 GHz.

Opinión 1:

*En la primera contribución se evaluaron tres supuestos de simulación diferentes, teniendo en cuenta toda la huella visible del satélite del SMS. El supuesto más pesimista mostró una I/N inferior a –43 dB para el percentil 99 de la CDF de la interferencia combinada. En la segunda contribución se calculaba la interferencia combinada en un receptor de estación espacial del SMS de estaciones base IMT-2020 desplegadas en toda la zona de la huella del satélite del SMS. Los resultados de este estudio muestran que la I/N combinada causada a la estación especial del SMS sería, como máximo, de – 52dB (con el ángulo de elevación más desfavorable). En estos estudios de ambas contribuciones se utilizaron las características proporcionadas por los grupos del UIT‑R en cuestión.*

Opinión 2:

*Las contribuciones presentadas a la RPC19-2 relativas a la compartición en la banda de frecuencias 66-71 GHz de las IMT realizadas únicamente para el SMS OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra). Los estudios proporcionan resultados sobre distancias de separación entre una red IMT situada en tierra y una estación terrena del SMS OSG situada en tierra. No se tuvo en cuenta el caso de los EU y las ET y/o las EB marítimos y aéreos. En el Apéndice* ***7*** *del RR, se utilizan distancias de coordinación mínimas de 500 km para las mismas situaciones de interferencia entre el SMS y la EM. No se pueden considerar esos resultados como representativos para otras situaciones. En esas situaciones, no puede garantizarse la compatibilidad de las IMT con el SMS OSG (espacio-Tierra).*

*No hay ningún estudio de compatibilidad relacionado con la interferencia entre las IMT y el SMS no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra). En este caso, no puede garantizarse la compatibilidad de las IMT con el SMS no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra).*

*Los estudios existentes no proporcionan una base suficiente para los métodos de reglamentación.*

Opinión 3:

*Los siguientes puntos se refieren a los nuevos estudios sobre el SMS* *en la banda de frecuencias 66‑71 GHz presentado por* *varias administraciones (Documentos CPM19‑2/152 y CPM19-2/183):*

*– En los estudios se utiliza el conjunto de parámetros acordados. No se facilitan otras características (por ejemplo,* *SMS marítimo y en aeronave) al Grupo del UIT-R responsable a fin de modelizar dicho sistema para su utilización en estudios de compartición.*

*– En esos estudios se evalúa la interferencia en el receptor del satélite, por lo que no resulta pertinente el Apéndice* ***7*** *del RR para proteger la estación terrena en tierra.*

*– En los estudios se utiliza la misma definición de pérdida de acoplamiento adoptada en todos los estudios del Grupo del UIT-R responsable, y la aplicabilidad de la pérdida debida a la ocupación del suelo se explica en la Recomendación UIT-R P.2108-0 y es conforme con las directrices generales proporcionadas en el Grupo del UIT-R responsable.*

*– Los estudios representan escenarios pesimistas/sombríos que se asemejan al caso más desfavorable explicado en la contribución y que se ha mostrado en el estudio existente de una sola fuente realizado en el Grupo del UIT-R responsable.*

*– Los estudios concuerdan con el resultado del estudio existente que indica un nivel de interferencia extremadamente bajo, por lo que corroboran la tesis de que no se requiere una disposición reglamentaria específica.*

#### 2/1.13/3.2.9.3 SMS (espacio-Tierra)

En el UIT-R no se realizaron estudios entre las IMT-2020 y el enlace descendente del SMS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 66-71 GHz.

*Se expresó la opinión de que los estudios presentados a la RPC19-2 son efectivamente estudios del UIT-R y deberían ser tratados como tales, de modo que pueden considerarse un fundamento adecuado para establecer las condiciones reglamentarias.*

Se presentaron dos contribuciones (véanse los Documentos CPM19-2/153 y CPM19-2/183) a la RPC19-2 con estudios entre IMT-2020 y el enlace descendente del SMS (espacio-Tierra) en la gama de frecuencias 66-71 GHz.

Opinión 1:

*La primera contribución ha mostrado que la I/N es inferior a –10,1 dB si la red IMT‑2020 está a 600 m de la estación terrena receptora del SMS. Dichas distancias pueden variar en función de las estaciones terrenas del SMS consideradas y del terreno circundante. En la segunda contribución se indicó que un conjunto denso de estaciones base IMT-2020 en una zona urbana cause interferencia a una estación terrena del SMS utilizando distintas distancias de separación entre la red IMT y la estación terrena del SMS. La probabilidad de que se rebasen los criterios de protección del SMS utilizados es extremadamente baja, del orden de < 0,0001, con distancias de separación de hasta 1 km y un valor de protección I/N de –10 dB, incluso con los supuestos más pesimistas. En estos estudios de ambas contribuciones se utilizaron las características proporcionadas por los grupos del UIT-R en cuestión.*

Opinión 2:

*Las contribuciones presentadas a la RPC19-2 relativas a la compartición en la banda de frecuencias 66-71 GHz de las IMT realizadas únicamente para el SMS OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra). Los estudios proporcionan resultados sobre distancias de separación entre una red IMT situada en tierra y una estación terrena del SMS OSG situada en tierra. No se tuvo en cuenta el caso de los EU y las ET y/o las EB marítimos y aéreos. En el Apéndice* ***7*** *del RR, se utilizan distancias de coordinación mínimas de 500 km para las mismas situaciones de interferencia entre el SMS y la EM. No se pueden considerar esos resultados como representativos para otras situaciones. En esas situaciones, no puede garantizarse la compatibilidad de las IMT con el SMS OSG (espacio-Tierra).*

*No hay ningún estudio de compatibilidad relacionado con la interferencia entre las IMT y el SMS no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra). En este caso, no puede garantizarse la compatibilidad de las IMT con el SMS no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra).*

*Los estudios existentes no proporcionan una base suficiente para los métodos de reglamentación.*

Opinión 3:

*Los siguientes puntos se refieren a los nuevos estudios sobre el SMS* *en la banda de frecuencias 66‑71 GHz presentado por* *varias administraciones (Documentos CPM19‑2/153 y CPM19-2/183):*

*– En los estudios se utiliza el conjunto de parámetros acordados. No se facilitan otras características (por ejemplo,* *SMS marítimo y en aeronave) al Grupo del UIT-R responsable a fin de modelizar dicho sistema para su utilización en estudios de compartición.*

*– En esos estudios se evalúa el riesgo de interferencia de las IMT-2020 con un método sistemático utilizado en el Grupo del UIT-R responsable en el que se realizan los estudios. Se trata de un enfoque válido y verificado en su totalidad cuando se efectúan estudios de compartición en el Grupo del UIT-R responsable.*

*– La aplicación directa del Apéndice* ***7*** *del RR no es apropiada, ya que algunos de los parámetros utilizados en el estudio de compartición no se basan en porcentajes de tiempo. El Apéndice* ***7*** *del RR no define la distancia de separación para la situación relativa a las IMT-2020.*

*– Según se muestra en los estudios, la interferencia de las IMT-2020 a las estaciones terrenas del SMS no es demasiado sombría. El riesgo de interferencia de las IMT‑2020 es muy bajo.*

### 2/1.13/3.2.10 Gama de frecuencias 71-76 GHz

La gama de frecuencias 71-76 MHz, o partes de la misma, está atribuida al servicio de radiodifusión, el SRS, el SF, el SFS, el SM y el SMS. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta banda están atribuidas al SAF, el SAFS, el SRA y el SRL. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

En las siguientes subsecciones se resumen los estudios que se han llevado a cabo sobre el SF, el SRL y el SFS. No se recibieron las características del servicio de radiodifusión, el SFA y el SFAS, por lo que no se han realizado estudios sobre estos servicios. Tampoco se han hecho estudios sobre el SRA, el SRS y el SMS (espacio-Tierra).

#### 2/1.13/3.2.10.1 SF

Los estudios estadísticos sobre el caso EB IMT de una sola fuente, suponiendo distintas alturas de la antena del receptor del SF y que la EB IMT se encuentra en el haz del receptor del SF, muestran que la distancia de separación necesaria para garantizar el respeto de los criterios de protección del receptor del SF oscila entre 970 y 260 metros dependiendo de si la antena tiene 10 ó 40 metros de altura. Si no, con una distancia de separación de 250 metros y un desplazamiento del acimut de las líneas de puntería de las antenas de la EB IMT y el receptor del SF también se garantiza el cumplimiento del criterio de protección.

Los estudios estadísticos realizados sobre la interferencia combinada muestran que, para distintas alturas de la antena del receptor del SF (entre 10 y 40 metros), una distancia de separación de 720 m con respecto al receptor del SF a 10 m garantizará el cumplimiento de los criterios de protección, en general, sin distancias de separación.

En resumen, a pesar del fuerte potencial interferente, cuando una EB IMT está situada precisamente en el sentido de la línea de puntería de la antena del receptor del SF, la interferencia posiblemente causada al receptor del SF es limitada y la compartición es viable.

#### 2/1.13/3.2.10.2 SRL

Se han recibido dos estudios sobre la compatibilidad de las IMT‑2020 en las bandas de frecuencias 71-76 GHz y 81-86 GHz con los radares en automóviles en la banda de frecuencias 76‑77 GHz (es decir, el Radar A de la Categoría 1 de la Recomendación UIT-R M.2057). El Estudio A ofrece un abanico de niveles de emisiones no deseadas de las IMT que se supone ofrecerán una protección adecuada a los radares en automóviles, mientras que en el Estudio B se emplean diversos niveles de emisiones no deseadas de IMT‑2020 para evaluar las probabilidades de interferencia.

En ambos estudios se supone un nivel de emisiones no esenciales de las estaciones IMT constante en toda la banda de funcionamiento de los radares en automóviles.

En el Estudio A se supone una aplicabilidad del 99% del criterio de protección, *I/N* = –6 dB, y no se aplica la normalización de la antena. En el análisis básico y de sensibilidad de observan distintos modelos de propagación (Informe UIT-R M.2412 y Recomendación UIT-R P.452). Para el análisis de sensibilidad se tuvo en cuenta la posible incidencia de los obstáculos circundantes. En las estadísticas utilizadas para derivar el límite máximo de emisiones no deseadas de las IMT‑2020 se incluyen caso de interferencia causada a radares en automóviles en un radio de 300 m en torno a la EB, suponiendo que el radio de la célula de la EB es de 100 m.

El Estudio A muestra que, para proteger los radares en automóviles que utilizan la banda 76‑77 GHz, las estaciones IMT‑2020 deben respetar el siguiente nivel máximo de emisiones no deseadas en la banda 76-77 GHz:

Análisis básico:

– EB: –24,5 dB(m/MHz) (equivalente a –31,5 dB(W/200 MHz));

– EU: –13 dB(m/MHz) (equivalente a –20 dB(W/200 MHz)).

Análisis de sensibilidad:

– EB: –22,6 dB(m/MHz) (equivalente a –29,6 dB(W/200 MHz));

– EU: –13 dB(m/MHz) (equivalente a –20 dB(W/200 MHz)).

El aislamiento adicional máximo necesario contra las emisiones no deseadas de las EB IMT en la banda de frecuencias 76-77 GHz en todos los casos estudiados oscila entre 11,5 dB (básico) y 9,6 dB (análisis de sensibilidad). No se necesita aislamiento adicional contra los EU IMT.

El Estudio B llega a la conclusión de que no es posible definir correctamente el valor del límite de las emisiones no deseadas de las IMT‑2020, dada la información facilitada por los Grupos interesados. En el Estudio B se indica que no existe un modelo de caída de las emisiones no deseadas de las IMT‑2020 en este dominio fuera de banda, como tampoco mediciones del diagrama de antena IMT‑2020 en las bandas adyacentes y se carece de información sobre las previsiones de despliegue de los EU IMT‑2020 en relación con los vehículos en estas bandas. Sin embargo, el estudio llega a la conclusión de que se necesita un límite de las emisiones no deseadas mínimo de – 30 dB(m/MHz) (es decir, –60 dB(W/MHz)) (equivalente a un aislamiento adicional de más de 17 dB), tanto para las EB como para los EU, a fin de proteger los radares en automóviles del SRL en la banda de frecuencias 76-77 GHz.

#### 2/1.13/3.2.10.3 SFS

Se ha realizado un estudio estadístico sobre la interferencia combinada causada por las EB IMT a las estaciones terrenas del SFS en la banda de frecuencias 71-76 GHz. Partiendo de los supuestos y parámetros utilizados en este estudio, los resultados demuestran que, con una distancia de separación de unos 250 m con respecto a la estación terrena del SFS, la interferencia combinada no rebasa el umbral de interferencia a largo plazo del SFS.

Por consiguiente, dados los resultados del estudio en que se aplicó un umbral de interferencia a largo plazo, puede suponerse que la coexistencia de las IMT‑2020 y el SFS en la banda 71-76 GHz es viable.

### 2/1.13/3.2.11 Gama de frecuencias 81-86 GHz

La gama de frecuencias 81-86 GHz, o partes de la misma, está atribuida al SF, el SFS, el SM, el SMS y el SRA. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta banda están atribuidas al SAF, el SAFS, el SETS (pasivo), el SRA, el SRL y el SIE (pasivo). Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

En las siguientes subsecciones se resumen los estudios realizados sobre el SF, el SFS, el SRA (en banda y en la banda adyacente), el SETS (pasivo) y el SRL. No se recibieron las características para el SFA y el SFAS, por lo que no se han llevado a cabo estudios sobre estos servicios. No ha sido necesario realizar estudios sobre el SIE (pasivo), pues este servicio atañe a sensores en órbita alrededor de otros planetas, por lo que no se espera que cause interferencia. Tampoco se han hecho estudios sobre el SMS.

#### 2/1.13/3.2.11.1 SETS (pasivo)

Se han recibido tres estudios sobre la compatibilidad de las IMT‑2020 en la banda de frecuencias 81-86 GHz con el SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 86-92 GHz. Los resultados que se reproducen en los cuadros siguientes se expresan en términos de:

– rebasamiento de la interferencia con respecto al criterio de protección del SETS (pasivo) (–169 dB(W/100 MHz)), según los parámetros de las IMT-2020 facilitados; y

– niveles de emisiones no deseadas correspondientes para proteger el SETS (pasivo).

Los resultados siguientes se basan en el Sensor L3 más restrictivo.

En los Estudios A y C se consideró el diagrama de antena de un solo elemento de la Recomendación UIT-R M.2101 y se obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor L3:

| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/100 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | EB |
| A | 23,6 dB (suponiendo la normalización del diagrama de antena, la distribución de los criterios de protección del SETS y factores de interferencia multioperador) | –43,5 | –43,6 |
| C | 11,3 | –31,2 | –31,3 |

Además, en el Estudio A se realizó un análisis de sensibilidad considerando una redistribución de las EB IMT‑2020 en función de la población (con un límite máximo de 10 EB/km²) y se obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor L3 (suponiendo la normalización del diagrama de antena, la distribución de los criterios de protección y factores de interferencia multioperador):

| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/100 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | EB |
| A | 29,9 | –49,8 | –49,9 |

Estudios C se ha realizado un análisis de sensibilidad utilizando un modelo de antena con conformación del haz en el dominio de las emisiones no deseadas. Al carecerse de mediciones de las antenas IMT‑2020, en el GTE 5/1 se acordó lo siguiente:

– el diagrama de antena puede conservar la conformación del haz hasta cierto punto en la banda de frecuencias adyacente;

– en tal caso, el modelo de la Recomendación UIT-R M.2101, aplicable a la ganancia de conformación del haz, puede subestimar los niveles de lóbulo lateral (por ejemplo, algunas simulaciones han demostrado que, para un sistema de 8×8 antenas activas simplificado (AAS) con un dipolo oblicuo, el modelo de la Recomendación UIT-R M.2101 parece coincidir razonablemente bien con los lóbulos laterales más cercanos al haz principal, pero subestima los lóbulos laterales más alejados del haz principal);

– la «varianza» de la distribución de la interferencia es mucho mayor si se compara con la utilización de un diagrama de elemento único, por lo que no procede concluir una interferencia media.

En el Estudio C se realizó un análisis de sensibilidad empleando un modelo de antena con conformación del haz en el dominio de las emisiones no deseadas (sin normalización del diagrama de antena, distribución de los criterios de protección del SETS ni factores de interferencia multioperador) y se obtuvieron los siguientes resultados para el Sensor L3:

| Estudio | Rebasamiento de la  interferencia (dB) | Nivel de emisiones no deseadas para proteger el SETS (pasivo) (dB(W/200 MHz)) de: | |
| --- | --- | --- | --- |
| EU | EB |
| C | –1,3 | –19,9 | –20 |

#### 2/1.13/3.2.11.2 SF

Se han realizado estudios sobre la compartición en banda entre el SF y los sistemas IMT en la banda de frecuencias 81‑86 GHz.

Los estudios estadísticos realizados para una sola fuente de interferencia y distintas alturas de antena del receptor del SF (entre 10 y 40 metros) muestran que una distancia de separación de entre 250 y 950 metros garantizará el cumplimiento de los criterios de protección. Alternativamente, también se cumplirán los criterios de protección si la distancia de separación es de 250 metros y el desplazamiento en acimut del eje de puntería de la antena entre la EB IMT y el receptor SF es el adecuado (entre ±10° y 0°).

Los estudios estadísticos realizados sobre la interferencia combinada muestran que ésta decrecerá al aumentar la distancia entre el centro de la red IMT y el receptor del SF con determinadas alturas de antena. La distancia de protección necesaria oscilará entre 0 m (EB IMT situada por debajo del receptor del SF) y 710 m (para distintas alturas de antena del receptor del SF, entre 40 y 10 metros).

#### 2/1.13/3.2.11.3 SRA (en banda)

Se han presentado al UIT-R dos estudios de compartición entre el SRA y las IMT en la banda de frecuencias 81-86 GHz.

Los resultados estadísticos muestran que, si se considera la interferencia global combinada de las EB y los equipos de usuario, la distancia de separación necesaria es de 20,5 km en entornos suburbanos puros y oscila entre 35 y 49 km en entornos urbanos/suburbanos mixtos. La amplitud de la horquilla se debe a las distintas pérdidas de polarización (3 ó 0 dB) y probabilidades de pérdidas debidas a los edificios (media o 2%) supuestas.

Cabe señalar que en estos estudios no se utilizaron perfiles de terreno detallados. La consideración de perfiles de terreno detallados en torno a las estaciones del SRA arrojaría distancias de separación distintas propias a cada estación del SRA.

#### 2/1.13/3.2.11.4 SRA (banda adyacente)

Se han presentado al UIT-R dos estudios de compatibilidad del SRA en la gama de frecuencias 76‑94 GHz con las IMT en la banda de frecuencias 81-86 GHz.

En ambos estudios se asumió un nivel de emisiones no deseadas, tanto de las EB como de los equipos de usuarios IMT-2020, de –13 dB(m/MHz) (es decir, –43 dB(W/MHz)). Los resultados estadísticos muestran que, si se considera la interferencia global combinada tanto de las EB como de los equipos de usuario, la distancia de separación necesaria es de 1,5 km en entornos suburbanos puros y oscila entre 6 y 29 km en entornos urbanos/suburbanos mixtos. La amplitud de la horquilla se debe a las distintas pérdidas de polarización (3 ó 0 dB) y normalización de la ganancia de antena supuestas.

Cabe señalar que en estos estudios no se utilizaron perfiles de terreno detallados. La consideración de perfiles de terreno detallados en torno a las estaciones del SRA arrojaría distancias de separación distintas propias a cada estación del SRA.

#### 2/1.13/3.2.11.5 SRL

Se han recibido dos estudios sobre la compatibilidad de las IMT‑2020 en las bandas de frecuencias 71-76 GHz y 81-86 GHz con los radares en automóviles en la banda de frecuencias 77-81 GHz (es decir, el Radar D de la Categoría 2 de la Recomendación UIT-R M.2057). El Estudio A ofrece un abanico de niveles de emisiones no deseadas de las IMT que se supone ofrecerán una protección adecuada a los radares en automóviles, mientras que en el Estudio B se emplean diversos niveles de emisiones no deseadas de IMT‑2020 para evaluar las probabilidades de interferencia.

En ambos estudios se supone un nivel de emisiones no esenciales de las estaciones IMT constante en toda la banda de frecuencias de funcionamiento de los radares en automóviles.

En el Estudio A se supone una aplicabilidad del 99% del criterio de protección, *I/N* = –6 dB, y no se aplica la normalización de la antena.

El Estudio A muestra que, para proteger los radares en automóviles que utilizan la banda 77‑81 GHz, las estaciones IMT‑2020 deben respetar el siguiente nivel máximo de emisiones no deseadas en la banda 77-81 GHz:

– EB: –26,5 dB(m/MHz) (equivalente a –33 dB(W/200 MHz));

– EU: –28 dB(m/MHz) (equivalente a –35 dB(W/200 MHz)).

El aislamiento adicional máximo necesario contra las emisiones no deseadas de las IMT-2020 en la banda de frecuencias 77-81 GHz en todos los casos estudiados oscila entre 13,5 dB para las EB y 15 dB para los EU.

El Estudio B llega a la conclusión de que no es posible definir correctamente el valor del límite de las emisiones no deseadas de las IMT‑2020, dada la información facilitada por los Grupos interesados. En el Estudio B se indica que no existe un modelo de caída de las emisiones no deseadas de las IMT‑2020 en este dominio fuera de banda, como tampoco mediciones del diagrama de antena IMT‑2020 en las bandas adyacentes y se carece de información sobre las previsiones de despliegue de los EU IMT‑2020 en relación con los vehículos en estas bandas. Sin embargo, el estudio llega a la conclusión de que se necesita un límite de las emisiones no deseadas mínimo de – 30 dB(m/MHz) (es decir, –60 dB(W/MHz)) (equivalente a un aislamiento adicional de más de 17 dB), tanto para las EB como para los EU, a fin de proteger los radares en automóviles del SRL en la banda de frecuencias 77-81 GHz.

#### 2/1.13/3.2.11.6 SFS

Se han realizado simulaciones de la interferencia combinada causada por las EB IMT a las estaciones espaciales del SFS en la banda de frecuencias 81-86 GHz. Los resultados demuestran que la implantación de EB IMT-2020 no provoca un rebasamiento del umbral de interferencia a largo plazo del SFS. Asimismo, se realizaron simulaciones sobre la interferencia combinada causada por las estaciones terrenas del SFS a las EB IMT en la banda de frecuencias 81-86 GHz. Los resultados muestran que, a partir de los supuestos y parámetros utilizados en este estudio, si se respeta una distancia de separación de 250 m en torno a las EB IMT, el nivel de interferencia combinada no rebasa el umbral de interferencia de las EB IMT.

# 2/1.13/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

En las subsecciones figuran dos alternativas para la identificación de IMT. En la alternativa 1 se identifica una banda de frecuencias para la componente terrenal de IMT dentro del SMT. En la alternativa 2 se identifica una banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT, aunque no se hayan llevado a cabo estudios al respecto. Para estas dos alternativas se presentan las siguientes razones y opiniones:

Alternativa 1

*Motivos: Se propone limitar la identificación de las IMT al SMT porque el UIT-R no ha llevado a cabo estudios de compartición y compatibilidad de la implantación aeronáutica y marítima de las IMT‑2020. Una identificación de este tipo ofrece a las IMT la misma categoría en el RR (atribución primaria) que la que ya se otorga a los sistemas IMT existentes en otras bandas de frecuencias. De acuerdo con los resultados del UIT-R, no se prevé la implantación de IMT-2020 en barcos y aeronaves en las bandas de frecuencias por encima de 24 GHz. De acuerdo con los estudios del UITR, las condiciones de compartición definidas en el Informe de la RPC para las aplicaciones IMT del SMT no podrían aplicarse a las aplicaciones IMT del SMA y el SMM, por lo que no se garantizaría la protección de los servicios existentes.*

Opinión 1:

*– el UIT-R no ha realizado estudios de compartición y compatibilidad en relación con el despliegue aeronáutico y marítimo de las IMT-2020;*

*– los resultados de los estudios del UIT-R demuestran que no se prevé desplegar las IMT-2020 en aeronaves y barcos en bandas de frecuencias superiores a 24 GHz;*

*– de acuerdo con los resultados de los estudios del UIT-R, es posible que no se puedan aplicar las condiciones de compartición de frecuencias expuestas en el proyecto de Informe de la RPC sobre las aplicaciones IMT del SMT a las aplicaciones IMT del SMA y el SMM, por lo que no quedarían protegidos los servicios ubicuos.*

*Opinión 2:*

*Para todas las bandas IMT existentes, la identificación se ha realizado de manera amplia, no limitada al SMT. Esto ha permitido aplicaciones innovadoras como IMT a bordo de aeronaves o buques, velando al mismo tiempo por la plena protección de los servicios existentes.*

Alternativa 2

*Motivos: Limitar las IMT a la atribución al SMT no se considera necesario en las bandas de frecuencias de las IMT existentes y no es necesario para las nuevas bandas de frecuencias IMT, pues las características de las IMT, incluida su implantación, ya se describen en las Recomendaciones e Informes UIT-R.*

*Opinión 1:*

*La Alternativa 2 permite el funcionamiento de las estaciones IMT‑2020 en el servicio móvil marítimo en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz y el SMA en la banda de frecuencias 25,5‑27,5 GHz, lo que va en contra de los parámetros de las IMT-2020 facilitados por los Grupos del UIT-R responsables para la implantación del SMT. Las condiciones de compartición definidas en el Informe de la RPC para la implantación de las IMT en el SMT podrían no ser aplicables a la implantación de las IMT en el SMA y el SMM, por lo que no garantizaría la protección de los servicios existentes.*

*Opinión 2:*

*En las bandas de frecuencias ya atribuidas al SM, en tanto que aplicación del SM, las IMT no deberían gozar de una categoría inferior a la del resto de las aplicaciones del SM, pues las atribuciones al SM identificadas para las IMT en el RR existentes no prevén tal limitación. El SMA no se ha estudiado en el contexto de las nuevas atribuciones al SM. Además, la utilización de las IMT en los barcos (es decir, dentro del SMM) sería prácticamente inapreciable (densidad inferior a la de una zona suburbana abierta) ya que se situaría probablemente dentro del barco (interior) y, por lo tanto, no generaría diferencias apreciables en la interferencia combinada causada a otros servicios.*

## 2/1.13/4.1 Punto A: Banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz

### 2/1.13/4.1.1 Método A1: NOC

Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones.

### 2/1.13/4.1.2 Método A2: Identificación de la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz para las IMT: dos alternativas

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en atribuir la banda de frecuencias 24,25-25,25 GHz al SM (excepto móvil aeronáutico) a título primario en las Regiones 1 y 2 e identificar la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz para la componente terrenal de las IMT dentro del en las Regiones o mundialmente.

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en atribuir la banda de frecuencias 24,25-25,25 GHz al SM (excepto móvil aeronáutico) a título primario en las Regiones 1 y 2 e identificar la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz para la componente terrenal de las IMT en las Regiones o mundialmente.

*Las razones y opiniones relacionadas con estas dos alternativas se presentan al principio de la Sección 4.*

Para ambas alternativas este método contiene condiciones que podrían imponerse, llegado el caso, para proteger los servicios a que estén atribuidas la banda de frecuencias y las bandas adyacentes y que las administraciones habrán de considerar al preparar sus propuestas para la CMR-19, habida cuenta de los resultados de los estudios. Las administraciones pueden considerar la posibilidad de aplicar la Resolución sobre las IMT y/o modificar la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** o ninguna de las dos cosas, en función de las condiciones que se escojan al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

#### 2/1.13/4.1.2.1 Condición A2a: Medidas de protección del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6‑24 GHz

Opción 1:

Introducir en el Cuadro 1-1 de la Resolución **750 (Rev.CMR-19)** límites para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz producidas por las EB IMT y las estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz (véase el § 2/1.13/3.2.1), añadir una referencia a la Resolución **750 (Rev.CMR-19)** en el número del RR en que se identifique la banda de frecuencias para las IMT y revisar convenientemente el número **5.338A** del RR (véase el § 2/1.13/5).

*Motivos: La identificación de la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz para las IMT exige la imposición de límites en la Resolución****750 (Rev.CMR-15)*** *para garantizar la compatibilidad en banda adyacente con el SETS (pasivo) en la banda 23,6-24,0 GHz.*

Opción 2:

Introducir en el Cuadro 1-2 de la Resolución **750 (Rev.CMR-19)** límites para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz producidas por las EB IMT y las estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz (véase el § 2/1.13/3.2.1) y añadir una referencia a la Resolución **750 (Rev.CMR-19)** en el número del RR en que se identifique la banda de frecuencias para las IMT y revisar convenientemente el número **5.338A** del RR (véase el § 2/1.13/5).

*Hay quien opina que, de acuerdo con los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, se rebasará el criterio de protección de los sensores pasivos del SETS, por lo que sería necesario fijar límites obligatorios de las emisiones no deseadas de las estaciones IMT para proteger el SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz. La introducción de límites recomendados en el Cuadro 1-2 de la Resolución* ***750 (Rev.CMR-15)*** *no garantizará la protección del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz.*

Opción 3:

Invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación UIT-R que incluya límites para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz causadas por las EB IMT y las estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz, según proceda. Si la AR-19 adopta una Recomendación UIT-R sobre este tema, es posible que ya no se necesite la Recomendación UIT-R descrita en esta opción.

*Motivos: Los límites propuestos para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 23,6‑24 GHz de EB IMT y estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz bastan para proteger los servicios pasivos existentes que utilizan la banda 23,6-24,0 GHz, habida cuenta de la banda de guarda de 250 MHz con respecto a los servicios activos en la banda 24,25‑27,5 GHz.*

*Se expresó la opinión de que, a partir de la experiencia de la CMR-15, esta opción no aborda adecuadamente esta cuestión.*

*Se expresó la opinión de que esta opción contradice todos los estudios de compartición del UIT-R que muestran que se requiere un límite de emisiones no deseadas para proteger el SETS pasivo en la banda de frecuencias adyacente 23,6-24 GHz. Este límite debe ser obligatorio. Las Recomendaciones no son vinculantes y no garantizarán la protección de la pasividad del SETS.*

*Hay quien opina que, de acuerdo con los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, se rebasará el criterio de protección de los sensores pasivos del SETS, por lo que sería necesario fijar límites obligatorios de las emisiones no deseadas de las estaciones IMT para proteger el SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz. Los límites recomendados en la Recomendación de la CMR o en la Recomendación UIT-R no garantizarían la protección del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz. Las razones aducidas respecto de esta opción no explican por qué una Recomendación de la CMR o una Recomendación UIT-R es apropiada para proteger los sensores del SETS (pasivo).*

Opción 4:

Elaborar una Recomendación CMR que incluya límites para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz causadas por las EB IMT y las estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz, según proceda. Trasladar el Cuadro 1-2 de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)**,«Niveles de potencia máximos recomendados de las emisiones no deseadas de las estaciones de los servicios activos en un ancho de banda determinado de la banda atribuida al SETS» a este proyecto de nueva Recomendación, y eliminar el Cuadro 1-2 de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)**. Si la AR-19 adopta una Recomendación UIT-R sobre este tema, es posible que ya no se necesite la Recomendación UIT-R descrita en esta opción.

*Motivos: Los límites propuestos para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 23,6‑24 GHz de EB IMT y estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz bastan para proteger los servicios pasivos existentes que utilizan la banda 23,6-24,0 GHz, habida cuenta de la banda de guarda de 250 MHz con respecto a los servicios activos en la banda 24,25‑27,5 GHz.*

*Motivos: El Cuadro 1-2 de la Resolución* ***750 (Rev.CMR-15)*** *sobre los «Niveles de potencia máximos recomendados de las emisiones no deseadas de las estaciones de los servicios activos con ancho de banda determinado de la banda atribuida al SETS (pasivo)» debe trasladarse de la Resolución* ***750*** *a una nueva Recomendación, ya que este Cuadro presenta valores recomendados y límites no obligatorios como en el Cuadro 1-1 de la misma Resolución* ***750****, conforme a lo dispuesto en el resuelve 2 de la Resolución* ***750*** *(que está asociado a ese Cuadro 1-2):*

*2 instar a las administraciones a que adopten todas las medidas razonables para garantizar que las emisiones no deseadas de las estaciones de los servicios activos en las bandas de frecuencias y los servicios consignados en el Cuadro 1-2 que figura a continuación no rebasen los valores máximos recomendados que figuran en dicho Cuadro, habida cuenta de que los sensores del SETS (pasivo) efectúan mediciones a escala mundial que resultan útiles a todos los países, incluso a los que no explotan dichos sensores;*

*Esta modificación del Cuadro 1-2 de la Resolución* ***750*** *es importante para corregir la confusión que entraña formular una Recomendación dentro de la Resolución. Además, esta nueva Recomendación incluirá límites de emisiones no deseadas de las IMT para proteger el SETS.*

*Se expresó la opinión de que, a partir de la experiencia de la CMR-15, esta opción no aborda adecuadamente esta cuestión.*

*Se expresó la opinión de que esta opción contradice todos los estudios de compartición del UIT-R que muestran que se requiere un límite de emisiones no deseadas para proteger el SETS pasivo. Este límite debe ser obligatorio. Las Recomendaciones no son vinculantes y no garantizarán la protección de la pasividad del SETS. Esta opción también suprime el Cuadro 1-2 de la Resolución* ***750 (Rev.CMR‑15)****, que queda fuera del ámbito del punto 1.13 del orden del día.*

*Se expresó la opinión de que la propuesta, en el marco de la Opción 4 de A2a, de trasladar el Cuadro 1-2 de la Resolución* ***750*** *a una nueva Recomendación de la CMR no entra en el ámbito de aplicación de la Resolución* ***238 (CMR-15)****, ni del punto 1.13 del orden del día. Esto se debe a que el Cuadro 1-2 se refiere a numerosas bandas y servicios que no fueron considerados en el punto 1.13 del orden del día. Además, sólo se recomiendan los límites de emisiones no deseadas de la Cuadro 1-2. El traslado del Cuadro 1-2 a una Recomendación de la CMR no cambiaría este hecho, por lo que es innecesario. Con todo, ese cambio requeriría cambios en todos los números, artículos u otras partes del RR que hacen referencia a la Cuadro 1-2. Los defensores de esta opción todavía no han determinado estos cambios.*

*Hay quien opina que, de acuerdo con los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, se rebasará el criterio de protección de los sensores pasivos del SETS, por lo que sería necesario fijar límites obligatorios de las emisiones no deseadas de las estaciones IMT para proteger el SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz. Los límites recomendados en la Recomendación de la CMR no garantizarían la protección del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz. La transición de los límites recomendados de emisiones no deseadas del Cuadro 1-2 de la Resolución* ***750 (Rev.CMR-15)*** *a la Recomendación de la CMR no entra en el ámbito de aplicación de la Resolución* ***238 (CMR-15)*** *y puede cambiar drásticamente el entorno de interferencia de los sensores pasivos del SETS en las bandas de frecuencias en cuestión. Las razones aducidas respecto de esta opción no explican por qué una Recomendación de la CMR es apropiada para proteger los sensores del SETS (pasivo).*

*Opinión:*

*Esta opción suscita varias inquietudes y se ha solicitado que se suprima del texto de la RPC.*

*La Opción 4 CONTRADICE TOTALMENTE el punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y la Resolución* ***238 (CMR-15)****. Este punto del orden del día trata de las IMT-2020 en la siguiente banda:*

*– 24,25-27,5 GHz, 37-40,5 GHz, 42,5-43,5 GHz, 45,5-47 GHz, 47,2-50,2 GHz, 50,4‑52,6 GHz, 66-76 GHz y 81-86 GHz, que tienen atribuciones al servicio móvil a título primario; y*

*– 31,8-33,4 GHz, 40,5-42,5 GHz y 47-47,2 GHz, que quizá requiera atribuciones adicionales al servicio móvil a título primario.*

*La propuesta de suprimir el Cuadro 1-2 de la Resolución* ***750 (Rev.CMR-15)*** *afecta a las disposiciones destinadas a garantizar la protección del SETS (pasivo) en diversos casos de compatibilidad que no están relacionados con los servicios móviles o los sistemas IMT en las bandas mencionadas, a saber, que abarcan los siguientes casos:*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 1 400-1 427 MHz contra los servicios de radiolocalización, fijo y móvil en la banda 1 350-1 400 MHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 1 400-1 427 MHz contra el servicio de operaciones espaciales (T-e) en la banda 1 427-1 429 MHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 1 400-1 427 MHz contra los servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico) en la banda 1 427-1 429 MHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 1 400-1 427 MHz contra los servicios fijo y móvil en la banda 1 429-1 452 MHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 31,3-31,5 GHz contra el servicio fijo por satélite en la banda 31-31,3 GHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 86-92 GHz contra el servicio fijo en la banda 81‑86 GHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 86-92 GHz contra el servicio fijo en la banda 92‑94 GHz.*

*Ninguno de estos casos están en consonancia con el punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y la Resolución* ***238 (CMR-15)*** *y, por tanto, no hay justificación para proponer la supresión del Cuadro 1-2 como opción en el marco del punto 1.13 del orden del día del texto de la RPC.*

*Por otra parte, dicha propuesta nunca ha sido presentada al UIT-R y, por consiguiente, tampoco ha sido estudiada. Por consiguiente se introduce en la Sección 4 del texto de la RPC (Métodos) sin hacer referencia alguna a la Sección 3 que trata de los resultados de los estudios, es decir, sin tener idea de las posibles consecuencias para el SETS (pasivo).*

*La Resolución* ***750*** *es una de las herramientas más indispensables del Reglamento de Radiocomunicaciones para garantizar la protección del SETS (pasivo). Se aprobó en la CMR-07 después de años de estudios en el UIT-R y meticulosas consideraciones reglamentarias, y la Organización Meteorológica Mundial objetará firmemente a cualquier modificación de esta Resolución sin un estudio previo, en particular en la CMR-19, que no tiene un mandato para ello.*

*Por último, también se ha subrayado que esta Opción 4 dista mucho de ser completa. Las «consideraciones de reglamentación y procedimiento» propuestas para esta opción pasan por alto muchísimos elementos necesarios, como la necesaria revisión de la propia Resolución* ***750****, la necesaria revisión del número* ***5.338A*** *del RR y las consecuentes revisiones del Artículo* ***5*** *al que remite el número* ***5.338A*** *del RR.*

*Por consiguiente, hay una profunda oposición a esta Opción 4.*

Opción 5:

Ninguna condición necesaria.

*Motivos: Los límites de emisión definidos en los parámetros de las IMT‑2020 bastan para proteger los servicios pasivos existentes que utilizan la banda 23,6-24,0 GHz, habida cuenta de la banda de guarda de 250 MHz con respecto a los servicios activos en la banda 24,25-27,5 GHz. Por consiguiente, no es necesario imponer otras condiciones.*

*Hay quien opina que la Opción 5 va en contra de los resultados de todos los estudios de compartición y compatibilidad presentados al UIT-R y no garantiza la protección del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz adyacente.*

*Se manifestó la opinión de que la aplicación reglamentaria de las Opciones 3, 4 y 5 no garantiza la protección del SETS (pasivo) en la banda 23,6-24 GHz adyacente en la que todas las emisiones están prohibidas de conformidad con el número* ***5.340*** *del RR.*

#### 2/1.13/4.1.2.2 Condición A2b: Medidas de protección del SETS (pasivo) en las bandas de frecuencias 50,2‑50,4 GHz y 52,6‑54,25 GHz

Opción 1:

Introducir en el Cuadro 1-1 de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** límites para las emisiones no deseadas en las bandas de frecuencias 50,2-50,4 GHz y 52,6‑54,25 GHz causadas por las EB IMT y las estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz o partes de la misma.

Añadir una referencia a la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** en el número del RR en que se identifique la banda de frecuencias para las IMT y añadir la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz o partes de la misma en el número **5.338A** del RR.

*Se manifestó la opinión de que los límites para las emisiones no deseadas de las IMT en las bandas de frecuencias 50,2‑50,4 GHz y 52,6‑54,25 GHz para proteger el SETS (pasivo) derivados de los resultados de los estudios de compatibilidad del UIT-R (véase la Sección 3) son más estrictos que los genéricos definidos en la Recomendación UIT-R SM.329. Por consiguiente, deberán introducirse límites obligatorios para las emisiones no deseadas en el Cuadro 1-1 de la Resolución****750 (Rev.CMR-15)****.*

Opción 2:

Indicar en un *considerando* de la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT, que límites para las emisiones no esenciales de la Categoría B de la Recomendación UIT-R SM.329 bastan para proteger el SETS (pasivo) contra el segundo armónico de las emisiones de EB IMT en la banda de frecuencias de 26 GHz.

*Motivos: Los estudios han demostrado que los límites de la Categoría B (–30 dB(m/MHz), es decir, –60 dB(W/MHz)) pueden considerarse suficientes para proteger el SETS contra el segundo armónico. Indicarlo en la Resolución de la CMR dará al UIT-R y a los organismos de normalización la base necesaria para imponer el cumplimiento de los límites de emisiones no esenciales.*

*Se expresó la opinión de que esta opción reglamentaria no se basa en ningún estudio de compartición o compatibilidad. Los límites de la Categoría B definidos en una Recomendación UIT-R no son de aplicación mundial y es posible que no ofrezcan la necesaria protección al SETS (pasivo) en las bandas de frecuencias 50,2-50,4 GHz y 52,6‑54,25 GHz, lo que contradice los objetivos de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

*Se manifestó la opinión de que las condiciones relacionadas con el segundo armónico deben incluirse como requisito en el «resuelve» de la Resolución, en lugar de en el «considerando».*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*Esta opción va en contra del estudio de compartición y compatibilidad del UIT-R (véase el § 2/1.13/3.2.1.2.1), que muestra que, para proteger el SETS (pasivo), se necesitan límites más estrictos que los genéricos de la Recomendación UIT-R SM.329.*

*Opinión 2:*

*No se han realizado estudios del UIT-R sobre el segundo armónico que hayan demostrado concluyentemente que se necesita una protección adicional a la ya especificada en las Recomendaciones UIT-R pertinentes sobre límites de las emisiones fuera de banda de las IMT.*

*Opinión 3:*

*La imposición de límites a las emisiones no deseadas con una separación de 22,7 GHz sentaría un precedente problemático y de consecuencias insospechadas que afectaría a todos los servicios activos que funcionan en la mitad de cualquiera de las bandas de frecuencias enumeradas en el número* ***5.340*** *del RR. La protección del SETS (pasivo) en las bandas de frecuencias 50,2‑50,4 GHz y 52,6-54,25 GHz contra las emisiones por debajo de 27,5 GHz se asegura con los límites de emisiones no esenciales genéricos existentes, descritos en la Recomendación UIT-R SM.329. Además, en el número* ***5.340.1*** *del RR se indica que «La atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y al servicio de investigación espacial (pasivo) en la banda 50,2‑50,4 GHz no debe imponer limitaciones indebidas a la utilización de las bandas adyacentes por los servicios con atribuciones primarias en estas bandas (CMR-97)». Aunque no se trate de una banda de frecuencias inmediatamente adyacente, la imposición de normas técnicas a 22,7 GHz de distancia es incoherente con el objetivo del número* ***5.340.1*** *del RR.*

#### 2/1.13/4.1.2.3 Condición A2c: Medidas de protección para las estaciones terrenas del SIE/SETS (25,5-27 GHz (espacio-Tierra))

Opción 1:

En la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

*a)* invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación UIT-R para ayudar a las administraciones a proteger las estaciones terrenas del SIE/SETS existentes y futuras que utilicen la banda de frecuencias 25,5‑27 GHz;

*b)* invitar, además, a las administraciones a adoptar medidas para proteger otros servicios contra las redes IMT y garantizar la posibilidad de implantación futura de estaciones terrenas del SIE/SETS.

*Motivos: Los estudios demuestran que la distancia de protección contra la interferencia es limitada (a saber, entre unos pocos km para el SETS a unas pocas decenas de km para el SIE), es decir, que es un asunto que se solucionará principalmente a nivel nacional. En lo que respecta a la protección transfronteriza de las estaciones terrenas, serán de aplicación los procedimientos de coordinación de los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR. Una Recomendación UIT-R ayudará, por tanto, a las administraciones durante el proceso de coordinación y en sus procedimientos de orden nacional. La referencia a las futuras estaciones del SIE/SETS responde a lo dispuesto en la Resolución* ***238 (CMR-15)****, que hace hincapié en que es necesario tener «en cuenta la necesidad de garantizar la protección de las estaciones terrenas existentes y la implantación futura de estaciones terrenas receptoras en el marco de la atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (espacio-Tierra) y al servicio de investigación espacial (SIE) (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 25,5‑27 GHz».*

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

Además de la Opción 1, modificar los números **5.536A**, **5.536B** y **5.536C** del RR para que estas disposiciones no se apliquen a las estaciones IMT.

*Opinión 1:*

*En lo que respecta a la compatibilidad de las IMT‑2020 con las estaciones terrenas del SIE/SETS, deben revisarse o suprimirse las disposiciones de los números* ***5.536A****,* ***5.536B*** *y* ***5.536C*** *del RR, teniendo en cuenta la nota 2 de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

*Opinión 2:*

*La revisión o supresión de los números* ***5.536A****,* ***5.536B*** *y* ***5.536C*** *del RR queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

Opción 3:

En la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

*a)* invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación para ayudar a las administraciones a proteger las estaciones terrenas del SIE/SETS existentes y futuras que funcionan en la banda de frecuencias 25,5‑27 GHz e incorporar esa Recomendación en el RR por referencia;

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 4:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda adyacente) contra las IMT debe estar contemplada en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en el número del Artículo **5** del RR en que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

Opción 5:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*La opción «ninguna condición» no garantiza la protección de las estaciones terrenas existentes y la implantación futura de estaciones terrenas receptoras en el marco de la atribución al SETS (espacio-Tierra) y al SIE (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 25,5‑27 GHz, lo que va en contra de los objetivos de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

*Opinión 2:*

*Los resultados de los estudios indican que las distancias de coordinación necesarias permanecen dentro del ámbito nacional, por lo que no será necesario garantizar la protección de las estaciones terrenas del SIE/SETS y no serán de aplicación los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR.*

#### 2/1.13/4.1.2.4 Condición A2d: Medidas relacionadas con las estaciones terrenas transmisoras del SFS (Tierra-espacio) en emplazamientos conocidos

Opción 1:

En la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

*a)* invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación UIT-R para ayudar a las administraciones a garantizar la coexistencia de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras y las IMT que funcionan en las bandas de frecuencias 24,65‑25,25 y 27‑27,5 GHz;

*b)* invitar, además, a las administraciones a adoptar medidas para garantizar la posible implantación futura de las estaciones terrenas del SFS.

*Motivos: Los estudios demuestran que la distancia de protección contra la interferencia es limitada (a saber, unos pocos km), es decir, que es un asunto que se solucionará principalmente a nivel nacional. En lo que respecta a la coordinación transfronteriza, serán de aplicación los procedimientos de los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR. Una Recomendación UIT-R ayudará, por tanto, a las administraciones durante el proceso de coordinación y en sus procedimientos de orden nacional.*

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

En la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

*a)* invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación UIT-R para ayudar a las administraciones a garantizar la coexistencia de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras y las IMT que funcionan en la banda de frecuencias 24,65‑25,25 y 27-27-5 GHz e incorporar esta Recomendación por referencia en el RR;

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 3:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda adyacente) contra las IMT debe estar contemplada en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en el número del Artículo **5** del RR en que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

Opción 4:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*La Opción 4 no colma las necesidades evolutivas del SFS primario y puede imponer restricciones a la implantación de estaciones terrenas del SFS, lo que va en contra de los objetivos de la Resolución****238 (CMR-15)****.*

*Opinión 2:*

*La compartición y la compatibilidad son viables en función de las características de las estaciones terrenas del SFS, incluida su implantación actual/futura, de acuerdo con el Grupo del UIT-R interesado. Además, dado que son las IMT las víctimas de la interferencia, no se necesitan condiciones para la protección del enlace ascendente de las estaciones terrenas del SFS, pues es éste un asunto que pertenece a la autoridad nacional.*

#### 2/1.13/4.1.2.5 Condición A2e: Medidas de protección para las estaciones espaciales receptoras del SES y el SFS (Tierra-espacio)

Opción 1:

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

– Un límite obligatorio de potencia radiada total (PRT) máxima de las EB IMT de [25/28/31/37] dB(m/200 MHz), es decir, [–5/–2/1/7] dB(W/200 MHz).

– El requisito de que se tomen todas las medidas posibles para que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT no rebase los 0 grados con respecto a la horizontal.

– El requisito de que la inclinación mecánica de las EB IMT sea inferior a –10 grados con respecto al horizonte y el diagrama de la antena de las EB IMT se ajuste a los límites de la envolvente de aproximación, en virtud de lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.2101.

– Por otro lado, debe invitarse a las administraciones a adoptar disposiciones para limitar la densidad máxima de 1 200 EB por 10 000 km² en puntos de conexión en exteriores en su territorio. Si la superficie de una administración es inferior a 10 000 km², el número de EB IMT se reducirá proporcionalmente.

*Hay quien opina que la limitación de la densidad de EB por km2 resultará difícil de aplicar para las administraciones. Además, no está claro qué referencia se utilizará para calcular la densidad. Por otra parte, la zona pertinente, en términos de interferencia, dependerá de la huella del satélite, que puede abarcar el territorio de varias administraciones.*

*Otros opinan que los estudios demuestran la viabilidad de la compartición con un despliegue de IMT típico, por lo que los supuestos típicos no deben transformarse en límites obligatorios como opción reglamentaria.*

*Opinión:*

*La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES. En consecuencia, no es necesario imponer límites de la PRT.*

*Opinión:*

*La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES y en el número* ***21.5*** *del RR ya se proporcionan los límites adecuados.*

Opción 2:

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

– Un límite obligatorio de potencia radiada total máxima de las EB IMT de [37/40/46] dB(m/200 MHz), es decir, [7/10/16] dB(W/200 MHz).

– El requisito de que se tomen todas las medidas posibles para que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT no rebase los 0 grados con respecto a la horizontal.

*Se manifestaron diversas opiniones con respecto al cumplimiento de los límites de PRT mencionados anteriormente según lo dispuesto en el número* ***21.5*** *del RR. Una de esas opiniones es que todo valor de PRT por encima de 40 dB(m/200 MHz) no cumple con la disposición del número****21.5*** *del RR. Otra opinión es que la disposición relativa al número* ***21.5*** *del RR introducida en la CMR-2000 no refleja las tecnologías actuales para las IMT. A este respecto, puede ser necesario revisar la disposición del número* ***21.5*** *del RR en la CMR-19.*

*Opinión:*

*La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES. En consecuencia, no es necesario imponer límites de la PRT.*

*Opinión:*

*La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES y en el número* ***21.5*** *del RR ya se proporcionan los límites adecuados.*

Opción 3:

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

– Un límite obligatorio de potencia radiada total máxima de las EB IMT de [25/28/31/37] dB(m/200 MHz), es decir, [–5/–2/1/7] dB(W/200 MHz).

– El requisito de que la inclinación mecánica de las EB IMT sea inferior a –10 grados por debajo de la horizontal y el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT no rebase los 0 grados con respecto a la horizontal.

– El requisito de que el diagrama de antena se ajuste a lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.2101.

*Hay quien opinan que los estudios demuestran la viabilidad de la compartición con un despliegue de IMT típico, por lo que los supuestos típicos no deben transformarse en límites obligatorios como opción reglamentaria.*

*Opinión:*

*La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES. En consecuencia, no es necesario imponer límites de la PRT.*

*Opinión:*

*La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES.*

Opción 4:

Como alternativa a las Opciones 1, 2 y 3, los elementos que comprenden esas opciones también podrían incluirse en una Recomendación de la CMR.

*Se expresó la opinión de que, sobre la base de la experiencia de la CMR-15, esta opción no aborda adecuadamente el asunto.*

Opción 5:

– Exigir que, al implantar las EB en exteriores, se adopten todas las medidas posibles para evitar apuntar al haz principal de cada antena transmisora por encima del horizonte y que, además, el apuntamiento mecánico de la antena esté por debajo del horizonte, excepto cuando se trate de una antena de EB sólo receptora.

*Opinión:*

*Esta opción es demasiado restrictiva y no se ajusta a los resultados de los estudios de compartición realizados en el GTE 5/1. Por otro lado, no permite un número limitado de terminales interiores con elevaciones positivas. Por el contrario, la Opción 6 a continuación ofrece flexibilidad para despliegues prácticos de IMT. En los estudios del GTE 5/1 se realiza la hipótesis de que la mayoría de las EB apuntan a terminales en tierra y que el apuntamiento de algunas EB es superior a 0 grados para dar servicio a algunos UE en interiores. Los estudios arrojaron como resultado amplios márgenes positivos con arreglo a esas hipótesis.*

Opción 6:

– Exigir que, al implantar las EB en exteriores, se garantice que cada antena transmite normalmente[[15]](#footnote-15) sólo con el haz principal que apunta por debajo del horizonte y que, además, el apuntamiento mecánico de la antena esté por debajo del horizonte, excepto cuando se trate de una EB sólo receptora.

*Motivos: En los estudios se supone que la mayoría de las EB apuntan a terminales en tierra y que algunas EB pueden apuntar por encima de los 0 grados para dar servicio a los EU en interiores. En los estudios se ha visto que la incidencia es baja gracias al escaso número de terminales con ángulos de elevación superiores a 0 grados. Por consiguiente, se han de establecer disposiciones coherentes con los supuestos utilizados. Es posible imponer su cumplimiento incluyéndolas en las condiciones de licencia.*

*Opinión 1:*

*La condición impuesta al apuntamiento del haz principal no es aplicable y no puede imponerse a las administraciones a causa de la fórmula «en general» utilizada al definir los límites de apuntamiento del haz principal. Además, en esta opción no se define un valor de PRT ni el diagrama de antena de las EB IMT, por lo que, en la práctica, podrían utilizarse cualquier PRT y cualquier diagrama de antena para las EB IMT. Cuando las emisiones de una EB IMT en dirección al cielo sean superiores a las supuestas en los estudios del UIT-R (PRT 25 dB(m/200 MHz), es decir, –5 dB(W/200 MHz) y antena conforme a la Recomendación UIT-R M.2101), el SES y el SFS no quedarán protegidos por esta opción.*

Opción 7:

– Introducir en el Reglamento de Radiocomunicaciones una máscara de p.i.r.e. angular para las emisiones de las EB IMT en dirección al cielo, como se describe en el § 2/1.13/5 (véase la Resolución **[A113-IMT 26 GHz]**).

*Motivos: La máscara de p.i.r.e. se basa en un estudio de compartición y compatibilidad y garantiza la protección del SES y el SFS, al tiempo que da flexibilidad a la implantación de las IMT‑2020 (sin límites para la inclinación mecánica hacia abajo y los ángulos de inclinación eléctrica, ni valores PRT fijos). Además, puede aplicarse, pues ya hay precedentes de la aplicación de límites de ganancia fuera del eje en el Reglamento de Radiocomunicaciones y en Recomendaciones UIT-R. Por otra parte, la máscara de p.i.r.e. es plenamente conforme con los parámetros de las IMT facilitados por el Grupo del UIT-R responsable y no impone restricciones adicionales a los parámetros y supuestos elaborados por el UIT-R.*

*Hay quien opina que esa máscara de p.i.r.e. angular será extremadamente difícil de aplicar a las antenas activas. El análisis que aboga por esta máscara no es claro y en él se indica que todas las EB deberían estar orientadas al cielo y apuntar hacia la estación espacial del SFS, lo que tiene pocas probabilidades de representar la implantación de las IMT. El potencial interferente dependerá sobre todo del número de emisiones en dirección al cielo simultáneas. La máscara de p.i.r.e. podría revelarse indebidamente restrictiva.*

*Se manifestó la opinión de que el potencial de interferencia depende principalmente del número de casos en los que se produce simultáneamente un elevado nivel de emisión de p.i.r.e. hacia el cielo. La máscara de p.i.r.e. limitaría la frecuencia de esas situaciones.*

*Se expresó la opinión de que esta opción reguladora no se basa en ningún estudio de compartición y compatibilidad.*

Opción 8:

– Introducir en el Reglamento de Radiocomunicaciones límites obligatorios de dfpe↑ en la órbita de los satélites geoestacionarios para las emisiones de todas las EB IMT en el territorio de una administración que implante sistemas IMT en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz.

*Hay quien opina que tal límite de la dfpe será extremadamente complicado de aplicar. Además, la metodología propuesta no toma en consideración la diversidad de EB y terminales con características evolutivas en la huella del satélite. Por otra parte, es posible que dicha huella abarque el territorio de varios países, lo que añadirá un grado de dificultad a la aplicación de este requisito.*

Opción 9:

Ninguna condición necesaria.

*Motivos: Estas opciones reglamentarias no son necesarias, pues los estudios demuestran que la compartición es viable sin necesidad de límites obligatorios adicionales.*

*Opinión 1:*

*Esta opción va en contra de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, que se basan en la limitación de la p.i.r.e. de las IMT‑2020 y en el supuesto de que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT‑2020 es inferior a 0 grados. No se evaluó la incidencia de que el haz principal de la antena de las EB IMT‑2020 apunte hacia el hemisferio superior sin limitación de p.i.r.e. alguna. Esta opción posibilitaría operaciones de las IMT que no ha estudiado el UIT-R. Esta opción no garantiza la protección del SFS ya que los estudios no han demostrado que el margen se mantendrá positivo si no se aplican ni límites de potencia ni restricciones de apuntamiento a las estaciones base IMT.*

#### 2/1.13/4.1.2.6 Condición A2f: Medidas de protección del SRA (23,6-24 GHz)

Opción 1:

En la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT invitar al UIT-R a actualizar las Recomendaciones UIT-R existentes o elaborar Recomendaciones o Informes UIT-R nuevos, según proceda, para facilitar información sobre las posibles medidas de protección y coordinación a fin de ayudar a las administraciones en este sentido.

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda de frecuencias adyacente) contra las IMT debe establecerse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en el número del Artículo **5** del RR en el que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

#### 2/1.13/4.1.2.7 Condición A2g: Medidas de protección de múltiples servicios

Además de las opciones para las medidas de protección de los distintos servicios, y sus correspondientes alternativas, presentadas, se sugieren algunas opciones adicionales.

Opción 1:

Incluir como condición *sine qua non* la aplicación del número **9.21** del RR en la nota correspondiente al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Opinión 1:*

*La BR carece de criterios para identificar a las administraciones concernidas y la aplicación del número* ***9.21*** *del RR impondría una carga indebida a las administraciones y la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

*Opinión 2:*

*Dado que las distancias de interferencia de las IMT por encima de 24 GHz en trayectos terrenales son cortas, es posible que el número de casos sujeto a notificación y coordinación obligatorias sea bajo, por lo que será innecesario.*

Opción 2:

Incluir en la nota correspondiente como condición *sine qua non* la obtención del acuerdo de las administraciones concernidas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que no existen criterios para identificar a las administraciones concernidas, ni procedimiento para aplicarlos. Se impondría así una carga indebida a las administraciones y a la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 3:

Invitar al UIT-R a examinar periódicamente las repercusiones de la evolución de las características técnicas y operativas de las IMT (incluidos su despliegue y la densidad de estaciones base) en la compartición y compatibilidad con otros servicios (por ejemplo, servicios espaciales) y, en su caso, a tener en cuenta los resultados de esos exámenes en el desarrollo o la revisión de las Recomendaciones/Informes del UIT-R, por ejemplo, sobre las características de las IMT.

*Hay quien opina que no es necesario invitar al UIT-R a realizar este trabajo. Las Recomendaciones e Informes UIT-R pueden actualizarse en el marco del trabajo habitual del UIT-R a partir de las contribuciones de los Miembros. La recomendación de medidas correctivas en el futuro para garantizar la compartición queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

*Otros opinan que se necesitan más aclaraciones sobre la aplicabilidad de esta opción y que aún no se han definido las líneas de actuación adecuadas.*

Opción 4:

Invitar al UIT-R a actualizar periódicamente las características del despliegue de las IMT (incluida la densidad de EB) y a estudiar/evaluar la incidencia de ese despliegue en la compartición y compatibilidad con otros servicios, mediante la presentación de informes a través del Director de la BR sobre los resultados a la CMR. De este modo el UIT-R podría recomendar medidas correctivas cuando se corra el riesgo de que se rebase el umbral de interferencia de las estaciones espaciales.

*Hay quien opina que no es necesario invitar al UIT-R a realizar este trabajo. Las Recomendaciones e Informes UIT-R pueden actualizarse en el marco del trabajo habitual del UIT-R a partir de las contribuciones de los Miembros. La recomendación de medidas correctivas en el futuro para garantizar la compartición queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

*Otros opinan que se necesitan más aclaraciones sobre la aplicabilidad de esta opción y que aún no se han definido las líneas de actuación adecuadas.*

Opción 5:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*La Opción 4 no ofrece protección a los servicios existentes si no se aplican las Condiciones A2a a A2f para proteger servicios específicos.*

*Opinión 2:*

*La mayoría de estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un margen de protección importante de los servicios existentes, por lo que no es necesario añadir algunas de las condiciones indicadas en las Condiciones A2a-A2f.*

## 2/1.13/4.2 Punto B: Banda de frecuencias 31,8-33,4 GHz

### 2/1.13/4.2.1 Método B1: NOC

Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones, pues los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad entre los sistemas IMT y los sistemas de radionavegación muestran su incompatibilidad.

## 2/1.13/4.3 Punto C: Banda de frecuencias 37-40,5 GHz

### 2/1.13/4.3.1 Método C1: NOC

Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones.

### 2/1.13/4.3.2 Método C2: Identificación de la banda de frecuencias 37-40,5 GHz para las IMT: dos alternativas

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias 37-40,5 GHz para la componente terrenal de las IMT dentro del SMT en las regiones o a escala mundial.

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias 37-40,5 GHz para la componente terrenal de las IMT en las Regiones o a escala mundial.

*Al comienzo de la Sección 4 se exponen los motivos y las opiniones relacionadas con ambas alternativas.*

Para ambas alternativas este método contiene condiciones que podrían imponerse, llegado el caso, para proteger los servicios a que estén atribuidas la banda de frecuencias y las bandas adyacentes y que las administraciones habrán de considerar al preparar sus propuestas para la CMR-19, habida cuenta de los resultados de los estudios. Las administraciones pueden considerar la posibilidad de aplicar la Resolución sobre las IMT, en función de las condiciones que se escojan al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

#### 2/1.13/4.3.2.1 Condición C2a: Medidas de protección del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 36‑37 GHz

Opción 1:

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT límites obligatorios para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 36-37 GHz producidas por las EB IMT y las estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias 37-40,5 GHz.

*Motivos: De acuerdo con los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, se rebasará el criterio de protección de los sensores pasivos del SETS, por lo que será necesario fijar límites obligatorios para las emisiones no deseadas de las estaciones IMT a fin de garantizar la protección del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 36-37 GHz. En la actualidad, la Resolución* ***750 (Rev.CMR-15)*** *sólo contiene límites de emisiones no deseadas para las bandas de frecuencias atribuidas al SETS (pasivo) sujetas al número****5.340*** *del RR (ningún servicio activo en la banda de frecuencias), lo que no es el caso de la banda de frecuencias 36-37 GHz, compartida por el SETS (pasivo) con el SF y el SM. A fin de evitar posibles discrepancias, se propone introducir los límites indicados en la Resolución mediante la cual se identifique la banda para las IMT. El límite de potencia de salida en banda (–10 dBW), definido en la Resolución* ***752 (CMR-07)*** *para las estaciones del SM, se definió para un despliegue terrenal de baja densidad, por lo que no es aplicable al despliegue de las IMT.*

Opción 2:

Ninguna condición necesaria.

*Motivos: La compatibilidad con los sistemas del SETS (pasivo) que utilizan la banda de frecuencias 36-37 GHz puede exigir que los sistemas IMT se atengan a un determinado nivel de emisiones no deseadas. Sin embargo, la banda de frecuencias 36‑37 GHz también está atribuida a título primario al SM y el SF y las condiciones de coexistencia con el SETS (pasivo) ya se establecen en la Resolución****752 (CMR-07)****. Por consiguiente, las observaciones del SETS (pasivo) en esta banda de frecuencias ya tienen que aceptar un determinado nivel de interferencia. Así, no parece conveniente incluir esta banda de frecuencias en la Resolución****750 (Rev.CMR-15****).*

*Hay quien opina que la Opción 2 (Ninguna condición) contradice los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, que muestran que se rebasará el criterio de protección de los sensores pasivos del SETS. El límite de potencia de salida en banda (–10 dBW), definido en la Resolución* ***752 (CMR-07)*** *para las estaciones del SM, se definió para un despliegue terrenal de baja densidad y no es aplicable al despliegue de las IMT, por lo que no garantizará la protección del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 36‑37 GHz adyacente.*

#### 2/1.13/4.3.2.2 Condición C2b: medidas de protección del SFS (espacio-Tierra)

Opción 1:

En una Resolución de la CMR:

– invitar a las administraciones a garantizar el equilibrio necesario en las bandas de frecuencias 37,5‑42,5 GHz (enlace descendente), 42,5-43,5 GHz (enlace ascendente), 47,2-50,2 GHz (enlace ascendente) y 50,4‑51,4 GHz (enlace ascendente), atribuidas al SM y el SFS, entre el espectro disponible para las IMT, el espectro disponible para las estaciones terrenas ubicuas (por ejemplo, aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite (SFS-AD)) y el espectro disponible para las estaciones terrenas pasarela;

– invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación para ayudar a las administraciones a garantizar la protección de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras contra las IMT implantadas en los países vecinos;

– invitar, además, a las administraciones a aplicar dicha Recomendación cuando decidan proteger las estaciones terrenas del SFS contra las redes IMT y garantizar la posibilidad de implantación de estaciones terrenas pasarela en el futuro.

*Motivos: Los estudios han demostrado que la distancia de separación para el funcionamiento sin interferencia de las estaciones terrenas del SFS es muy pequeña (a saber, unos pocos km), por lo que este asunto se abordará generalmente a nivel nacional. Para la coordinación transfronteriza serán de aplicación los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR. La Recomendación UIT-R ayudará así a las administraciones durante el proceso de coordinación y en sus consideraciones de orden nacional.*

*Hay quien opina que los procedimientos de coordinación de los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR son aplicables a la protección transfronteriza de las estaciones terrenas. La Recomendación UIT-R ayudará así a las administraciones durante el proceso de coordinación y en sus consideraciones de orden nacional.*

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda de frecuencias adyacente) contra las IMT debe establecerse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en el número del Artículo **5** del RR en el que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

*Motivos: La protección de los demás servicios debería disponerse en una Resolución y no en una Recomendación UIT-R, que no tiene la suficiente fuerza jurídica, pues se basa en un concepto optativo, ni en una Resolución UIT-R, que sólo es de aplicación técnica y/o administrativa (véanse las opiniones reproducidas en el anteproyecto de Informe de la RPC, adoptado por la sexta reunión del Grupo de Tareas Especiales 5/1). Además, invitar a una administración a adoptar disposiciones para garantizar la protección de los servicios de otras administraciones es totalmente irrealista, pues carece de respaldo jurídico o procesal y en modo alguno garantizaría la protección de los servicios de otras administraciones, pues se trataría de una medida que debería adoptar única y unilateralmente la administración interferente sin que se haya llegado a un acuerdo sobre su validez, entre otras cosas. En caso de que la administración interferente no responda a la invitación, la protección del servicio víctima quedaría a merced del servicio interferente.*

*Hay quien opina que la protección de las estaciones terrenas del SFS ya está contemplada en los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR y no es necesario integrarla en otros textos reglamentarios. Además, esta opción es ambigua y no ofrece metodología alguna para identificar a las administraciones afectadas.*

Opción 3:

Para la banda de frecuencias 37,5-39,5 GHz: en una Resolución de la CMR:

– invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación para ayudar a las administraciones a garantizar la protección de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras contra las IMT implantadas en los países vecinos;

– invitar, además, a las administraciones a aplicar dicha Recomendación cuando decidan proteger las estaciones terrenas del SFS contra las redes IMT y garantizar la posibilidad de implantación de estaciones terrenas pasarela en el futuro.

Para la banda de frecuencias 39,5-40,5 GHz: en la nota en que se identifique la banda para las IMT indicar que las administraciones deberán tener en cuenta las posibles restricciones a las IMT en la banda de frecuencias, según proceda, a causa de la posible implantación de aplicaciones de alta densidad del SFS en la banda de frecuencias 39,5-42 GHz, de conformidad con el número **5.516B** del RR*.*

Además, se deberá invitar a las administraciones a garantizar el necesario equilibrio en las bandas de frecuencias 37,5‑42,5 GHz (enlace descendente), 42,5-43,5 GHz (enlace ascendente), 47,2‑50,2 GHz (enlace ascendente) y 50,4‑51,4 GHz (enlace ascendente), atribuidas al SFS, entre el espectro disponible para las IMT, el espectro disponible para las estaciones terrenas ubicuas (por ejemplo, SFS-AD) y el espectro disponible para las estaciones terrenas pasarela.

*Motivos: Como se reconoce en el resumen de estudios, la compartición entre estaciones terrenas en emplazamientos no especificados (como ocurre con las SFS-AD) y las IMT puede o no ser posible en función de cada caso. Así, esta opción aboga por que las administraciones tengan en cuenta y consideren las posibles restricciones a las IMT, según proceda, para garantizar la compatibilidad SFS/IMT.*

*Hay quien opina que los estudios han demostrado que la compartición es viable entre las IMT y el SFS. Además, en el número* ***5.516B*** *del RR se indica que la identificación de esta banda de frecuencias para las SFS-AD no impide la utilización de estas bandas por otros servicios ni establece prioridades entre los usuarios de las bandas en el Reglamento de Radiocomunicaciones.* *Por consiguiente, un nuevo número que dé al SFS una categoría superior va en contra del número****5.516B*** *del RR y no es procedente.*

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 4:

En la nota en que se identifique la banda para las IMT indicar que las administraciones deberán tener en cuenta las posibles restricciones a las IMT en la banda de frecuencias, según proceda, a causa de la posible implantación de aplicaciones de alta densidad del SFS en la banda de frecuencias 39,5-42 GHz, de conformidad con el número **5.516B** del RR*.*

Opción 5:

En la nota en que se identifique la banda para las IMT, indicar que las operaciones de IMT no impedirán el despliegue y uso de aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite en la banda de frecuencias 39,5-42 GHz de conformidad con el número **5.516B** del RR.

*Se manifestó la opinión de que en el número* ***5.516B*** *del RR se indica que la identificación de esta banda de frecuencias para el SFS-AD no impide la utilización de estas bandas por otros servicios ni establece prioridades entre los usuarios de las bandas en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Por consiguiente, un nuevo número que dé al SFS una categoría superior iría en contra del número* ***5.516B*** *del RR y no es procedente.*

*Opinión:*

*Atribuir al SFS-AD una categoría superior a la del servicio móvil (es decir, a título primario por encima de los demás) no es procedente y queda fuera del ámbito de aplicación del punto 1.13 del orden del día.*

Opción 6:

Ninguna condición necesaria.

*Motivos: Los estudios han demostrado que la compartición entre las IMT y el SFS es viable como se reseña en el §* *2/1.13/3.*

#### 2/1.13/4.3.2.3 Condición C2c: Medidas de protección del SIE (espacio-Tierra)

Opción 1:

Preparar una Resolución de la CMR para:

*a)* invitar al UIT-R a elaborar, tras la CMR-19, una Recomendación UIT-R destinada a ayudar a las administraciones a garantizar la protección de las estaciones terrenas del SIE existentes y futuras que funcionen en la banda de frecuencias 37‑38 GHz, habida cuenta de los criterios necesarios; y

*b)* invitar a las administraciones a adoptar, a nivel nacional, disposiciones que garanticen la posible implantación de estaciones terrenas del SIE (espacio-Tierra) en el futuro.

*Motivos: Los estudios han demostrado que la distancia de separación necesaria para el funcionamiento sin interferencia de las estaciones terrenas del SIE (espacio-Tierra) es corta, por lo que este asunto se abordará principalmente a nivel nacional. Los procedimientos de coordinación de los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR son aplicables a la protección transfronteriza de las estaciones terrenas. La Recomendación UIT-R ayudará así a las administraciones durante el proceso de coordinación y en sus consideraciones de orden nacional.*

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda de frecuencias adyacente) contra las IMT debe establecerse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en el número del Artículo **5** del RR en el que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

*Motivos: Los estudios han demostrado que las distancias de separación necesarias son cortas, por lo que este asunto podrá solventarse a nivel nacional.*

*Hay quien opina que la opción de no imponer condiciones se opone a los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad y no garantiza la protección de las estaciones terrenas existentes ni la implantación futura de estaciones terrenas receptoras en el marco de la atribución al SIE (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 37‑38 GHz, lo que es contrario a los objetivos de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

#### 2/1.13/4.3.2.4 Condición C2d: Medidas de protección del SIE (Tierra-espacio) y el SETS (Tierra-espacio)

Opción 1:

Introducir en el RR disposiciones para que los sistemas IMT‑2020 que funcionan en la banda de frecuencias 37‑40,5 GHz no reclamen protección contra las emisiones de las estaciones terrenas del SIE (Tierra-espacio) y el SETS (Tierra-espacio) que utilizan la banda de frecuencias 40-40,5 GHz para garantizar la implantación futura del SIE (Tierra-espacio) y el SETS (Tierra-espacio).

Opción 2:

Ninguna condición necesaria.

*Motivos: El servicio móvil dispone de una atribución coprimaria que le da la misma categoría que el SIE y el SETS. La compartición con las estaciones terrenas del SIE (Tierra-espacio) y el SETS (Tierra-espacio) se logrará con los procedimientos de coordinación del RR existentes.*

*Otros opinan que la opción de no imponer condiciones no se basa en estudio de compartición y compatibilidad alguno y puede restringir la implantación futura de estaciones terrenas del SIE (Tierra-espacio) y el SETS (Tierra-espacio) dentro de sus atribuciones en la banda de frecuencias 40-40,5 GHz, lo que va en contra de los objetivos de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

#### 2/1.13/4.3.2.5 Condición C2e: Medidas de protección de múltiples servicios

Además de las opciones para las medidas de protección de los distintos servicios, y sus correspondientes alternativas, presentadas, se sugieren algunas opciones adicionales.

Opción 1:

Incluir como condición *sine qua non* la aplicación del número **9.21** del RR en la nota correspondiente al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que la BR carece de criterios para identificar a las administraciones concernidas y la aplicación del número* ***9.21*** *del RR impondría una carga indebida a las administraciones y la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

*Otros consideran que, dado que las distancias de interferencia de las IMT por encima de 24 GHz en trayectos terrenales son cortas, es posible que el número de casos sujeto a notificación y coordinación obligatorias sea bajo, por lo que será innecesario.*

Opción 2:

Incluir en la nota correspondiente como condición *sine qua non* la obtención del acuerdo de las administraciones concernidas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que no existen criterios para identificar a las administraciones concernidas, ni procedimiento para aplicarlos. Se impondría así una carga indebida a las administraciones y a la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

### 2/1.13/4.3.3 Método C3: Identificación de la banda de frecuencias 37-40,5 GHz para las IMT excepto en la Región 1 y ofrecer al SFS 2 GHz de espectro común en la Región 1

Identificar la banda de frecuencias 37-40,5 GHz para la componente terrenal de las IMT excepto en la Región 1.

Revisar el número **5.516B** del RR para otorgar al SFS 2 GHz de espectro común, sin compartirlo con las IMT (concretamente la gama de frecuencias 37,5-39,5 GHz), en la Región 1 destinado a las estaciones terrenas del SFS ubicuas (por ejemplo, SFS-AD).

*Opinión:*

*Garantizar el necesario equilibrio en las bandas de frecuencias 37,5‑42,5 GHz (enlace descendente), 42,5-43,5 GHz (enlace ascendente), 47,2‑50,2 GHz (enlace ascendente) y 50,4‑51,4 GHz (enlace ascendente), atribuidas al SFS, entre el espectro disponible para las IMT, el espectro disponible para las estaciones terrenas ubicuas (por ejemplo, SFS-AD) y el espectro disponible para las estaciones terrenas pasarela.*

*Se manifestó la opinión de que la identificación de nuevas gamas de frecuencias para el servicio fijo de alta densidad (SFS-AD) no entra dentro del alcance de la Resolución* ***238 (CMR-15)*** *y el punto 1.13 del orden del día. No procede atribuir o identificar nuevas gamas de frecuencias para servicios y aplicaciones que no entran dentro del ámbito de aplicación de la Resolución* ***238 (CMR‑15)*** *y el punto 1.13. Se ha de tratar únicamente la atribución de gamas de frecuencias al SM y su identificación para las IMT. El Método C3 debe suprimirse del Informe de la RPC.*

## 2/1.13/4.4 Punto D: Banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz

### 2/1.13/4.4.1 Método D1: NOC

Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones.

### 2/1.13/4.4.2 Método D2: Identificación de la banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz para las IMT: dos alternativas

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en elevar la categoría de la atribución secundaria al SM en la banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz a primaria en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias y en identificar la banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT dentro del SMT en las Regiones o a escala mundial.

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en elevar la categoría de la actual atribución secundaria al SM en la banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz a primaria en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias y en identificar la banda para la componente terrenal de las IMT en las Regiones o a escala mundial.

*Los motivos y las opiniones relativas a ambas alternativas se proporcionan al comienzo de la Sección 4.*

Para ambas alternativas este método contiene condiciones que podrían imponerse, llegado el caso, para proteger los servicios a que estén atribuidas la banda de frecuencias y las bandas adyacentes y que las administraciones habrán de considerar al preparar sus propuestas para la CMR-19, habida cuenta de los resultados de los estudios.

#### 2/1.13/4.4.2.1 Condición D2a: Medidas de protección del SFS (espacio-Tierra)

Opción 1:

En una Resolución de la CMR:

– invitar a las administraciones a garantizar el equilibrio necesario en las bandas de frecuencias 37,5‑42,5 GHz (enlace descendente), 42,5-43,5 GHz (enlace ascendente), 47,2-50,2 GHz (enlace ascendente) y 50,4‑51,4 GHz (enlace ascendente), atribuidas al SM y el SFS, entre el espectro disponible para las IMT, el espectro disponible para las estaciones terrenas ubicuas (por ejemplo, SFS-AD) y el espectro disponible para las estaciones terrenas pasarela;

– invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación para ayudar a las administraciones a garantizar la protección de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras contra las IMT implantadas en los países vecinos;

– invitar, además, a las administraciones a aplicar dicha Recomendación cuando decidan proteger las estaciones terrenas del SFS contra las redes IMT y garantizar la posibilidad de implantación de estaciones terrenas pasarela en el futuro.

*Hay quien opina que los procedimientos de coordinación de los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR son aplicables a la protección transfronteriza de las estaciones terrenas. La Recomendación UIT-R ayudará así a las administraciones durante el proceso de coordinación y en sus consideraciones de orden nacional.*

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda de frecuencias adyacente) contra las IMT debe establecerse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en la nota del Artículo **5** del RR en la que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

Opción 3:

En una Resolución de la CMR:

– invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación para ayudar a las administraciones a garantizar la protección de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras contra las IMT implantadas en los países vecinos;

– invitar, además, a las administraciones a aplicar dicha Recomendación cuando decidan proteger las estaciones terrenas del SFS contra las redes IMT y garantizar la posibilidad de implantación de estaciones terrenas pasarela en el futuro.

En la nota en que se identifique la banda para las IMT indicar que las administraciones deberán tener en cuenta las posibles restricciones a las IMT en la banda de frecuencias, según proceda, a causa de la posible implantación de aplicaciones de alta densidad del SFS en la banda de frecuencias 39,5-42 GHz, de conformidad con el número **5.516B** del RR.

Además, se deberá invitar a las administraciones a garantizar el necesario equilibrio en las bandas de frecuencias 37,5‑42,5 GHz (enlace descendente), 42,5-43,5 GHz (enlace ascendente), 47,2‑50,2 GHz (enlace ascendente) y 50,4‑51,4 GHz (enlace ascendente), atribuidas al SFS, entre el espectro disponible para las IMT, el espectro disponible para las estaciones terrenas ubicuas (por ejemplo, SFS-AD) y el espectro disponible para las estaciones terrenas pasarela.

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 4:

En la nota en que se identifique la banda para las IMT indicar que las administraciones deberán tener en cuenta las posibles restricciones a las IMT en la banda de frecuencias, según proceda, a causa de la posible implantación de aplicaciones de alta densidad del SFS en la banda de frecuencias 39,5-42 GHz, de conformidad con el número **5.516B** del RR.

Opción 5:

En la nota en que se identifique la banda para las IMT, indicar que las operaciones de IMT no impedirán el despliegue y uso de aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite en la banda de frecuencias 39,5-42 GHz de conformidad con el número **5.516B** del RR.

*Se manifestó la opinión de que en el número* ***5.516B*** *del RR se indica que la identificación de esta banda de frecuencias para el SFS-AD no impide la utilización de estas bandas por otros servicios ni establece prioridades entre los usuarios de las bandas en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Por consiguiente, un nuevo número que dé al SFS una categoría superior iría en contra del número* ***5.516B*** *del RR y no es procedente.*

*Opinión: Atribuir al SFS-AD una categoría superior a la del servicio móvil (es decir, a título primario por encima de los demás) no es procedente y queda fuera del ámbito de aplicación del punto 1.13 del orden del día.*

Opción 6:

Ninguna condición necesaria.

#### 2/1.13/4.4.2.2 Condición D2b: Medidas de protección del SRA

Opción 1:

La banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz atribuida al SRA está contemplada en el número **5.149** del RR. Dado que la protección contra la interferencia causada por las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias utilizada por el SRA no siempre es fácil de aplicar, debería invitarse al UIT-R a actualizar las Recomendaciones UIT-R existentes o a elaborar Recomendaciones UIT-R nuevas, según proceda, para dar información sobre las posibles medidas de coordinación y protección con el objetivo de ayudar a las administraciones en este sentido. Además, se habrá de invitar a las administraciones a adoptar medidas de coordinación y protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz, según proceda.

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda de frecuencias adyacente) contra las IMT debe establecerse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en la nota del Artículo **5** del RR en la que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

#### 2/1.13/4.4.2.3 Condición D2c: Medidas de protección de múltiples servicios

Además de las opciones para las medidas de protección de los distintos servicios, y sus correspondientes alternativas, presentadas, se sugieren algunas opciones adicionales.

Opción 1:

Incluir como condición *sine qua non* la aplicación del número **9.21** del RR en la nota correspondiente al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Opinión 1:*

*La BR carece de criterios para identificar a las administraciones concernidas y la aplicación del número* ***9.21*** *del RR impondría una carga indebida a las administraciones y la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

*Opinión 2:*

*Dado que las distancias de interferencia de las IMT por encima de 24 GHz en trayectos terrenales son cortas, es posible que el número de casos sujeto a notificación y coordinación obligatorias sea bajo, por lo que será innecesario.*

Opción 2:

Incluir en la nota correspondiente como condición *sine qua non* la obtención del acuerdo de las administraciones concernidas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que no existen criterios para identificar a las administraciones concernidas, ni procedimiento para aplicarlos. Se impondría así una carga indebida a las administraciones y a la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*La Opción 4 no ofrece protección a los servicios existentes si no se aplican las Condiciones D2a a D2b para proteger servicios específicos.*

*Opinión 2:*

*La mayoría de estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un margen de protección importante de los servicios existentes, por lo que no es necesario añadir algunas de las condiciones indicadas en las Condiciones D2a-D2b.*

## 2/1.13/4.5 Punto E: Banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz

### 2/1.13/4.5.1 Método E1: NOC

Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones.

### 2/1.13/4.5.2 Método E2: Identificación de la banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz para las IMT: dos alternativas

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT dentro del SMT en las Regiones o a escala mundial.

*Los motivos y las opiniones relativas a ambas alternativas se proporcionan al comienzo de la Sección 4.*

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT en las Regiones o a escala mundial.

Para ambas alternativas este método contiene condiciones que podrían imponerse, llegado el caso, para proteger los servicios a que estén atribuidas la banda de frecuencias y las bandas adyacentes y que las administraciones habrán de considerar al preparar sus propuestas para la CMR-19, habida cuenta de los resultados de los estudios.

#### 2/1.13/4.5.2.1 Condición E2a: Medidas de protección del SFS (Tierra-espacio)

Opción 1:

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

– Un límite obligatorio de potencia radiada total (PRT) máxima de las EB IMT de [20,5/26/40] dB(m/200 MHz), es decir, [–9,5/–4/10] dB(W/200 MHz).

– El requisito de que se tomen todas las medidas posibles para que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT no rebase los 0 grados con respecto a la horizontal.

– El requisito de que la inclinación mecánica de las EB IMT sea inferior a –10 grados con respecto al horizonte y el diagrama de la antena de las EB IMT se ajuste a los límites de la envolvente de aproximación, en virtud de lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.2101.

– Por otro lado, debe invitarse a las administraciones a adoptar disposiciones para limitar la densidad máxima de 1 200 EB por 10 000 km² en puntos de conexión en exteriores en su territorio. Si la superficie de una administración es inferior a 10 000 km², el número de EB IMT se reducirá proporcionalmente.

*Motivos: Las condiciones impuestas en la Opción 1 se basan en un estudio de compartición y compatibilidad y garantizan la protección del SFS. Además, en todos los estudios se utiliza un diagrama de antena de EB IMT conforme con la Recomendación UIT-R M.2101 por si otros diagramas de antena pueden causar interferencia a las estaciones espaciales receptoras del SFS.*

*Hay quien considera que en los estudios se supone que la mayoría de EB apuntan a terminales en tierra y que algunas EB pueden apuntar por encima de los 0 grados para dar servicio a los EU en interiores. En los estudios se ha visto que la incidencia es baja gracias al escaso número de terminales con una elevación superior a 0 grados. Por consiguiente, los límites de esta opción son excesivamente restrictivos y toda disposición deberá ser coherente con los supuestos y los estudios.*

*Hay quien opina que la limitación de la densidad de EB por km2 resultará difícil de aplicar para las administraciones. Además, no está claro qué referencia se utilizará para calcular la densidad. Por otra parte, la zona pertinente, en términos de interferencia, dependerá de la huella del satélite, que puede abarcar el territorio de varias administraciones.*

*Opinión:*

*La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES. En consecuencia, no es necesario imponer límites de la PRT.*

*Opinión:*

*La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES y en el número* ***21.5*** *del RR ya se proporcionan los límites adecuados.*

Opción 2:

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

– Un límite obligatorio de potencia radiada total máxima de las EB IMT de [20,5/26/40] dB(m/200 MHz), es decir, [–9,5/–4/10] dB(W/200 MHz).

– El requisito de que la inclinación mecánica de las EB IMT sea inferior a –10 grados por debajo de la horizontal y el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT no rebase los 0 grados con respecto a la horizontal.

– El requisito de que el diagrama de antena se ajuste a lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.2101.

*Opinión:*

*La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES. En consecuencia, no es necesario imponer límites de la PRT.*

*Otros opinan que los estudios demuestran la viabilidad de la compartición con un despliegue de IMT típico, por lo que los supuestos típicos no deben transformarse en límites obligatorios como opción reglamentaria.*

*Opinión:*

*La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES y en el número* ***21.5*** *del RR ya se proporcionan los límites adecuados.*

Opción 3:

Como alternativa a las Opciones 1 y 2, los elementos que comprenden esas opciones también podrían incluirse en una Recomendación de la CMR.

*Se expresó la opinión de que, sobre la base de la experiencia de la CMR-15, esta opción no aborda adecuadamente el asunto.*

Opción 4:

– Introducir en el Reglamento de Radiocomunicaciones una máscara de p.i.r.e. angular para las emisiones de las EB IMT en dirección al cielo, véase el § 2/1.13/5 (Resolución [**B113-IMT 40/50 GHz**]).

*Motivos: La máscara de p.i.r.e. se basa en los estudios de compartición y compatibilidad y garantiza la protección del SFS al tiempo que ofrece flexibilidad a la implantación de las IMT‑2020 (sin límites diferentes para la inclinación hacia abajo mecánica y los ángulos de inclinación eléctrica, ni valores de PRT fijos). Además, es aplicable, pues ya existen ejemplos de la aplicación de límites de ganancia fuera del eje consignados en el Reglamento de Radiocomunicaciones y Recomendaciones UIT-R.*

*Hay quien opina que esa máscara de p.i.r.e. angular será extremadamente difícil de aplicar a las antenas activas. El análisis que aboga por esta máscara no es claro y en él se indica que todas las EB deberían estar orientadas al cielo y apuntar hacia la estación espacial del SFS, lo que tiene pocas probabilidades de representar la implantación de las IMT. El potencial interferente dependerá sobre todo del número de emisiones en dirección al cielo simultáneas. La máscara de p.i.r.e. podría revelarse indebidamente restrictiva.*

*También se manifestó la opinión de que el potencial de interferencia depende principalmente del número de casos en los que se produce simultáneamente un elevado nivel de emisión de p.i.r.e. hacia el cielo. La máscara de p.i.r.e. limitaría la frecuencia de esas situaciones.*

Opción 5:

– Exigir que, al implantar las EB en exteriores, se garantice que cada antena transmite normalmente[[16]](#footnote-16) sólo con el haz principal que apunta por debajo del horizonte y que, además, el apuntamiento mecánico de la antena esté por debajo del horizonte, excepto cuando se trate de una EB sólo receptora.

*Motivos: En los estudios se supone que la mayoría de las EB apuntan a terminales en tierra y que algunas EB pueden apuntar por encima de los 0 grados para dar servicio a los EU en interiores. En los estudios se ha visto que la incidencia es baja gracias al escaso número de terminales con ángulos de elevación superiores a 0 grados. Por consiguiente, se han de establecer disposiciones coherentes con los supuestos utilizados. Es posible imponer su cumplimiento incluyéndolas en las condiciones de licencia.*

*Hay quien opina que la condición impuesta al apuntamiento del haz principal no es aplicable y no puede imponerse a las administraciones a causa de la fórmula «en general» utilizada al definir los límites de apuntamiento del haz principal. Además, en esta opción no se define un valor de PRT ni el diagrama de antena de las EB IMT, por lo que, en la práctica, podrían utilizarse cualquier PRT y cualquier diagrama de antena para las EB IMT. Cuando las emisiones de una EB IMT en dirección al cielo sean superiores a las supuestas en los estudios del UIT-R (PRT 25 dB(m/200 MHz), es decir, –5 dB(W/200 MHz) y antena conforme a la Recomendación UIT-R M.2101), el SFS no quedará protegido por esta opción.*

Opción 6:

– Exigir que, al implantar las EB en exteriores, se adopten todas las medidas posibles para evitar apuntar al haz principal de cada antena transmisora por debajo del horizonte y que, además, el apuntamiento mecánico de la antena esté por debajo del horizonte, excepto cuando se trate de una antena de EB sólo receptora.

*Opinión:*

*Esta opción es demasiado restrictiva y no se ajusta a los resultados de los estudios de compartición realizados en el GTE 5/1. Por otro lado, no permite un número limitado de terminales interiores con elevaciones positivas. Por el contrario, la Opción 6 a continuación ofrece flexibilidad para despliegues prácticos de IMT. En los estudios del GTE 5/1 se realiza la hipótesis de que la mayoría de las EB apuntan a terminales en tierra y que el apuntamiento de algunas EB es superior a 0 grados para dar servicio a algunos UE en interiores. Los estudios arrojaron como resultado amplios márgenes positivos con arreglo a esas hipótesis.*

Opción 7:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*Esta opción va en contra de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, que se basan en la limitación de la p.i.r.e. de las IMT‑2020 y en el supuesto de que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT‑2020 es inferior a 0 grados. No se evaluó la incidencia de que el haz principal de la antena de las EB IMT‑2020 apunte hacia el hemisferio superior sin limitación de p.i.r.e. alguna. Esta opción posibilitaría operaciones de las IMT que no ha estudiado el UIT-R. Esta opción no garantiza la protección del SFS ya que los estudios no han demostrado que el margen se mantendrá positivo si no se aplican ni límites de potencia ni restricciones de apuntamiento a las estaciones base IMT.*

*Opinión 2:*

*Estas opciones reglamentarias no son necesarias, pues los estudios demuestran que la compartición es viable sin necesidad de límites obligatorios adicionales.*

#### 2/1.13/4.5.2.2 Condición E2b: Medidas de protección del SRA

Opción 1:

La banda de frecuencias 42,5‑43,5 GHz atribuida al SRA está contemplada en el número **5.149** del RR. La coexistencia con las IMT será posible si se aplican las adecuadas medidas de coordinación y reducción de la interferencia, a pesar de la compartición en banda en esta banda de frecuencias Se debería, por tanto, invitar al UIT-R a actualizar las Recomendaciones UIT-R existentes o a elaborar Recomendaciones UIT-R nuevas, según proceda, para dar información sobre las posibles medidas de coordinación y protección del SRA con el objetivo de ayudar a las administraciones en este sentido. Además, se habrá de invitar a las administraciones a adoptar medidas de coordinación y protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 42,5‑43,5 GHz, según proceda.

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda de frecuencias adyacente) contra las IMT debe establecerse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en la nota del Artículo **5** del RR en la que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

#### 2/1.13/4.5.2.3 Condición E2c: Medidas de protección de múltiples servicios

Además de las opciones para las medidas de protección de los distintos servicios, y sus correspondientes alternativas, presentadas, se sugieren algunas opciones adicionales.

Opción 1:

Incluir como condición *sine qua non* la aplicación del número **9.21** del RR en la nota correspondiente al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Opinión 1:*

*La BR carece de criterios para identificar a las administraciones concernidas y la aplicación del número* ***9.21*** *del RR impondría una carga indebida a las administraciones y la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

*Opinión 2:*

*Dado que las distancias de interferencia de las IMT por encima de 24 GHz en trayectos terrenales son cortas, es posible que el número de casos sujeto a notificación y coordinación obligatorias sea bajo, por lo que será innecesario.*

Opción 2:

Incluir en la nota correspondiente como condición *sine qua non* la obtención del acuerdo de las administraciones concernidas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que no existen criterios para identificar a las administraciones concernidas, ni procedimiento para aplicarlos. Se impondría así una carga indebida a las administraciones y a la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 3:

Invitar al UIT-R a examinar periódicamente las repercusiones de la evolución de las características técnicas y operativas de las IMT (incluidos su despliegue y la densidad de estaciones base) en la compartición y compatibilidad con otros servicios (por ejemplo, servicios espaciales) y, en su caso, a tener en cuenta los resultados de esos exámenes en la elaboración o revisión de las Recomendaciones/Informes del UIT-R, por ejemplo, sobre las características de las IMT.

*Hay quien opina que no es necesario invitar al UIT-R a realizar este trabajo. Las Recomendaciones e Informes UIT-R pueden actualizarse en el marco del trabajo habitual del UIT-R a partir de las contribuciones de los miembros. La recomendación de medidas correctivas en el futuro para garantizar la compartición queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

*Otros opinan que se necesitan más aclaraciones sobre la aplicabilidad de esta opción y que aún no se han definido las líneas de actuación adecuadas.*

Opción 4:

Invitar al UIT-R a actualizar periódicamente las características del despliegue de las IMT (incluida la densidad de EB) y a estudiar/evaluar la incidencia de ese despliegue en la compartición y compatibilidad con otros servicios, mediante la presentación de informes a través del Director de la BR sobre los resultados a la CMR. De este modo el UIT-R podría recomendar medidas correctivas cuando se corra el riesgo de que se rebase el umbral de interferencia de las estaciones espaciales.

*Hay quien opina que no es necesario invitar al UIT-R a realizar este trabajo. Las Recomendaciones e Informes UIT-R pueden actualizarse en el marco del trabajo habitual del UIT-R a partir de las contribuciones de los Miembros. La recomendación de medidas correctivas en el futuro para garantizar la compartición queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

*Otros opinan que se necesitan más aclaraciones sobre la aplicabilidad de esta opción y que aún no se han definido las líneas de actuación adecuadas.*

Opción 5:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*La Opción 4 no ofrece protección a los servicios existentes si no se aplican las Condiciones E2a a E2b para proteger servicios específicos.*

*Opinión 2:*

*La mayoría de estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un margen de protección importante de los servicios existentes, por lo que no es necesario añadir algunas de las condiciones indicadas en las Condiciones E2a-E2b.*

#### 2/1.13/4.5.2.4 Condición E2d: Medidas relacionadas con las estaciones terrenas transmisoras del SFS (Tierra-espacio) en emplazamientos conocidos

Opción 1:

En la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

*a)* invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación UIT-R para ayudar a las administraciones a garantizar la coexistencia de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras y las IMT que funcionan en la banda de frecuencias 42,5‑43,5 GHz;

*b)* invitar, además, a las administraciones a adoptar medidas para garantizar la posible implantación futura de las estaciones terrenas del SFS.

*Motivos: Los estudios demuestran que la distancia de protección contra la interferencia es limitada (a saber, unos pocos km), es decir, que es un asunto que se solucionará principalmente a nivel nacional. En lo que respecta a la coordinación transfronteriza, serán de aplicación los procedimientos de los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR. Una Recomendación UIT-R ayudará, por tanto, a las administraciones durante el proceso de coordinación y en sus procedimientos de orden nacional.*

*Se expresaron distintas opiniones sobre si esta opción garantizaría o no la coexistencia de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras y las IMT.*

*Se opinó que los resultados de los estudios indican que las distancias de coordinación permanecen dentro del ámbito nacional, por lo que no serán de aplicación los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR.*

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

En la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

*a)* invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación UIT-R para ayudar a las administraciones a garantizar la coexistencia de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras y las IMT que funcionan en la banda de frecuencias 42,5‑43,5 GHz e incorporar esta Recomendación por referencia en el RR.

*Opinión 1:*

*Esa Recomendación no se ha elaborado todavía y no podrá incorporarse por referencia en la CMR-19. Además, en los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR ya se prevén procedimientos para la coexistencia con las estaciones terrenas del SFS.*

*Opinión 2:*

*Los resultados de los estudios indican que las distancias de coordinación necesarias permanecen dentro del ámbito nacional, por lo que no serán de aplicación los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR.*

*Opinión 3:*

*Las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*La Opción 3 no colma las necesidades evolutivas del SFS primario y puede imponer restricciones a la implantación de estaciones terrenas del SFS, lo que va en contra de los objetivos de la Resolución****238 (CMR-15)****.*

*Opinión 2:*

*La compartición y la compatibilidad son viables en función de las características de las estaciones terrenas del SFS, incluida su implantación actual/futura, de acuerdo con el Grupo del UIT-R interesado. Además, dado que son las IMT las víctimas de la interferencia, no se necesitan condiciones para la protección del enlace ascendente de las estaciones terrenas del SFS, pues es éste un asunto que pertenece a la autoridad nacional.*

## 2/1.13/4.6 Punto F: Banda de frecuencias 45,5-47 GHz

### 2/1.13/4.6.1 Método F1: NOC

Según este método, al no haberse realizado estudios al respecto, no se identificaría la banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT en la CMR-19.

### 2/1.13/4.6.2 Método F2: NOC, Propuesta de nuevos estudios del UIT-R

Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones en la CMR-19 y solicitud de nuevos estudios del UIT-R para su presentación a una futura CMR competente/la CMR-23.

*Se expresó la opinión de que este método queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día y debería reflejarse en el punto 10 del orden del día.*

### 2/1.13/4.6.3 Método F3: Identificación de la banda de frecuencias 45,5-47 GHz para las IMT

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT en el SMT en las Regiones o a escala mundial, con arreglo al número **5.553** del RR.

Opinión:

*La Alternativa 1 no puede garantizar la compatibilidad de las IMT con los servicios existentes, porque no se han llevado a cabo estudios de compatibilidad de las IMT con el SMS no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra), el SRN y el SRNS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio‑Tierra) en la banda considerada y también con el SAF/SAFS en la banda 47-47,2 GHz.*

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT en las Regiones o a escala mundial, con arreglo al número **5.553** del RR.

*Los motivos y las opiniones relativas a ambas alternativas se proporcionan al comienzo de la Sección 4.*

Opinión:

*La Alternativa 2 no puede garantizar la compatibilidad de las IMT con los servicios existentes, porque no se han llevado a cabo estudios de compatibilidad de las IMT (incluidas las EB/EU marítimas y en aeronave) con el SMS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) (incluidas las ET marítimas y en aeronave), el SRN y el SRNS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) en la banda considerada y también con el SAF/SAFS en la banda 47-47,2 GHz.*

#### 2/1.13/4.6.3.1 Condición F3a: Medidas de protección del SMS

Opinión 1:

*Se presentaron diversos estudios a la RPC19-2 que ponen claramente de manifiesto que no es necesaria ninguna condición para proteger al SMS en la banda 45,5-47 GHz. Para el SMS (Tierra‑espacio), existe un amplio margen de protección entre la interferencia combinada de las IMT y el nivel que podría provocar interferencia a una estación espacial del SMS. Para el SMS (espacio-Tierra), las distancias de separación requeridas entre las estaciones terrenas del SMS y las IMT son pequeñas, y este asunto cuestión puede abordarse a escala nacional.*

Opinión 2:

*Se expresó la opinión de que no se habían establecido las condiciones necesarias, en su caso, para garantizar la protección de este servicio, ya que no se habían realizado estudios del UIT-R y los estudios específicos presentados a la RPC19-2 no proporcionaban una base suficiente para la adopción de medidas reglamentarias.*

Opinión 3:

*Los estudios presentados a la RPC19-2 abordan únicamente la compatibilidad entre el SMTS OSG y el sistema IMT, pero no abordan la interferencia de las IMT al SMAS OSG/no OSG (Tierra‑espacio y espacio-Tierra) en la banda 45,5-47 GHz.*

#### 2/1.13/4.6.3.2 Condición F3b: Medidas de protección del SRN y el SRNS

Puesto que no se ha realizado ningún estudio relativo a estos servicios, no se han podido determinar las condiciones necesarias, en su caso, para garantizar la protección de los mismos.

#### 2/1.13/4.6.3.3 Condición F3c: Medidas de protección de múltiples servicios

Además de las opciones para las medidas de protección de los distintos servicios, y sus correspondientes alternativas, presentadas, se sugieren algunas opciones adicionales.

Opción 1:

Incluir como condición *sine qua non* la aplicación del número **9.21** del RR en la nota correspondiente al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Opinión 1:*

*La BR carece de criterios para identificar a las administraciones concernidas y la aplicación del número* ***9.21*** *del RR impondría una carga indebida a las administraciones y la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

*Opinión 2:*

*Dado que las distancias de interferencia de las IMT por encima de 24 GHz en trayectos terrenales son cortas, es posible que el número de casos sujeto a notificación y coordinación obligatorias sea bajo, por lo que será innecesario.*

Opción 2:

Incluir en la nota correspondiente como condición *sine qua non* la obtención del acuerdo de las administraciones concernidas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que no existen criterios para identificar a las administraciones concernidas, ni procedimiento para aplicarlos. Se impondría así una carga indebida a las administraciones y a la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

### 2/1.13/4.6.4 Método F4: Identificación de la banda de frecuencias 45,5-47 GHz para las IMT y supresión de la banda de frecuencias del número 5.553 del RR

Alternativa 1

Con arreglo a esta alternativa, identificar la banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT en el SMT en las Regiones o a escala mundial, y suprimir la banda de frecuencias del número **5.553** del RR.

Opinión:

*La Alternativa 1 no puede garantizar la compatibilidad de las IMT con los servicios existentes, porque no se han llevado a cabo estudios de compatibilidad de las IMT con el SMS no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra), el SRN y el SRNS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio‑Tierra) en la banda considerada y también con el SAF/SAFS en la banda 47-47,2 GHz.*

Alternativa 2

Con arreglo a esta alternativa, identificar la banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT en las Regiones o a escala mundial, y suprimir la banda de frecuencias del número **5.553** del RR.

*Los motivos y las opiniones relativas a ambas alternativas se proporcionan al comienzo de la Sección 4.*

*Motivos: Puesto que los estudios de compartición muestran un amplio margen con respecto al SMS que funciona en esta banda de frecuencias, no es necesario conservar la banda de frecuencias 45,5‑47 GHz en el número* ***5.553*** *del RR.*

*Hay quien opina que la Condición F4 no es válida, pues conlleva modificaciones reglamentarias que están fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución* ***238 (CMR-15)****. La modificación propuesta del número* ***5.553*** *del RR en el marco de este método suprime la protección contra la interferencia de los servicios de radiocomunicaciones espaciales en la banda de frecuencias 45,5-47 GHz. Suprimir la protección contra la interferencia otorgada actualmente a esos servicios establecidos está fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución* ***238 (CMR-15)****. Además, no se han abordado pormenorizadamente las consecuencias que tendría la modificación propuesta del número* ***5.553*** *del RR. La Condición F4 debe suprimirse del Informe de la RPC.*

Opinión:

*La Alternativa 2 no puede garantizar la compatibilidad de las IMT con los servicios existentes, porque no se han llevado a cabo estudios de compatibilidad de las IMT (incluidas las EB/EU marítimas y en aeronave) con el SMS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) (incluidas las ET marítimas y en aeronave), el SRN y el SRNS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) en la banda considerada y también con el SAF/SAFS en la banda 47-47,2 GHz.*

## 2/1.13/4.7 Punto G: Banda de frecuencias 47-47,2 GHz

### 2/1.13/4.7.1 Método G1: NOC

Con arreglo a este método, puesto que no se ha realizado ningún estudio, no cabe identificar la banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT.

#### 2/1.13/4.7.2 Método G2: NOC, Propuesta de nuevos estudios del UIT-R

Ninguna modificación del Reglamento de Radiocomunicaciones en la CMR-19 y solicitud de nuevos estudios del UIT-R para su presentación a la futura CMR pertinente/CMR-23.

*Se expresó la opinión de que este método queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día y debería reflejarse en el punto 10 del orden del día.*

### 2/1.13/4.7.3 Método G3: Identificación de la banda de frecuencias 47-47,2 GHz para las IMT

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en aunque no se haya realizado ningún estudio, atribuir la banda de frecuencias al SMT e identificar la banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT en las Regiones o a escala mundial en el SMT.

Opinión:

*La Alternativa 1 no puede garantizar la compatibilidad de las IMT con los servicios existentes, porque no se han llevado a cabo estudios de compatibilidad de las IMT con el SAF/SAFS.*

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en atribuir la banda de frecuencias al SM (excepto móvil aeronáutico) e identificar la banda de frecuencias para la componente terrenal de las IMT, aunque no se hayan llevado a cabo estudios al respecto en las Regiones o a escala mundial.

*Los motivos y las opiniones relativas a ambas alternativas se proporcionan al comienzo de la Sección 4.*

*Hay quien opina que no procede identificar la banda para las IMT, pues no se han realizado estudios al respecto. No obstante, tampoco se recibieron las características necesarias para realizar dichos estudios.*

*Se expresó la opinión de que las características técnicas de los servicios primarios necesarias para los estudios de la UIT se facilitaban en la Recomendación UIT-R M.1732-2.*

*Se manifestó la opinión de que esta banda es objeto de estudio actualmente en algunos países. Las propuestas para atribuir la banda al servicio móvil e identificar la banda para las IMT pueden presentarse en la CMR-19.*

Opinión:

*La Alternativa 2 no puede garantizar la compatibilidad de las IMT con los servicios existentes, porque no se han llevado a cabo estudios de compatibilidad de las IMT con el SAF/SAFS.*

#### 2/1.13/4.7.3.1 Condición G3a: Medidas de protección del SRA y el SRAS

Como no se ha realizado ningún estudio en relación con estos servicios, no se han podido determinar las condiciones necesarias, en su caso, para garantizar la protección de los mismos.

#### 2/1.13/4.7.3.2 Condición G3b: Medidas de protección de múltiples servicios

Además de las opciones para las medidas de protección de los distintos servicios, y sus correspondientes alternativas, presentadas, se sugieren algunas opciones adicionales.

Opción 1:

Incluir como condición *sine qua non* la aplicación del número **9.21** del RR en la nota correspondiente al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que la BR carece de criterios para identificar a las administraciones concernidas y la aplicación del número* ***9.21*** *del RR impondría una carga indebida a las administraciones y la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 2:

Incluir en la nota correspondiente como condición *sine qua non* la obtención del acuerdo de las administraciones concernidas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que no existen criterios para identificar a las administraciones concernidas, ni procedimiento para aplicarlos. Se impondría así una carga indebida a las administraciones y a la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

## 2/1.13/4.8 Punto H: Banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz

### 2/1.13/4.8.1 Método H1: NOC

Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones.

### 2/1.13/4.8.2 Método H2: Identificación de la banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz para las IMT: dos alternativas

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz para la componente terrenal de las IMT dentro del SMT en las Regiones o a escala mundial.

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en identificar la banda 47,2-50,2 GHz para la componente terrenal de las IMT en las Regiones o a escala mundial.

*Los motivos y las opiniones relativas a ambas alternativas se proporcionan al comienzo de la Sección 4.*

Para ambas alternativas este método contiene condiciones que podrían imponerse, llegado el caso, para proteger los servicios a que estén atribuidas la banda de frecuencias y las bandas adyacentes y que las administraciones habrán de considerar al preparar sus propuestas para la CMR-19, habida cuenta de los resultados de los estudios. Las administraciones pueden considerar la posibilidad de aplicar la Resolución sobre las IMT y/o modificar la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** o ninguna de las dos cosas, en función de las condiciones que se escojan al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

#### 2/1.13/4.8.2.1 Condición H2a: Medidas de protección del SETS (pasivo)

Opción 1:

Introducir en el Cuadro 1-1 de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** límites para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 50,2-50,4 GHz producidas por las EB IMT y las estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias 47,2‑50,2 GHz (véase el § 2/1.13/3.2.7), añadir una referencia a la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** en el número del RR en que se identifique la banda de frecuencias para las IMT y revisar convenientemente el número **5.338A** del RR.

Opción 2:

Introducir en el Reglamento de Radiocomunicaciones (Cuadro 1-1 de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)**) límites obligatorios para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 50,2‑50,4 GHz producidas por las estaciones IMT (EB y EU), habida cuenta del número **5.340.1** del RR.

*Se manifestó la opinión de que la aplicación del número* ***5.340.1*** *del RR no debería tener ninguna repercusión en las disposiciones reglamentarias relativas a este método en caso de que se justifiquen los estudios de compatibilidad técnica existentes con respecto a la protección del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 50,2-50,4 GHz y se realicen hipótesis válidas.*

*Se expresó la opinión de que el número* ***5.530.1*** *del RR establece que los servicios pasivos que funcionan en la banda 50,2-50,4 GHz no deben imponer limitaciones indebidas a la utilización de las bandas adyacentes por los servicios con atribuciones primarias en estas bandas.*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

*Hay quien opina que la Opción 3 va en contra de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad y no ofrece protección al SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 50,2-50,4 GHz adyacente, lo que contradice los objetivos de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

#### 2/1.13/4.8.2.2 Condición H2b: Medidas de protección para las estaciones espaciales del SFS (Tierra-espacio)

Opción 1:

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

– Un límite obligatorio de potencia radiada total (PRT) máxima de las EB IMT de [26/40] dB(m/200 MHz), es decir, [–4/10] dB(W/200 MHz).

– El requisito de que se tomen todas las medidas posibles para que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT no rebase los 0 grados con respecto a la horizontal.

– El requisito de que la inclinación mecánica de las EB IMT sea inferior a –10 grados con respecto al horizonte y el diagrama de la antena de las EB IMT se ajuste a los límites de la envolvente de aproximación, en virtud de lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.2101.

– Por otro lado, debe invitarse a las administraciones a adoptar disposiciones para limitar la densidad máxima de 1 200 EB por 10 000 km² en puntos de conexión en exteriores en su territorio. Si la superficie de una administración es inferior a 10 000 km², el número de EB IMT se reducirá proporcionalmente.

*Hay quien considera que en los estudios se supone que la mayoría de EB apuntan a terminales en tierra y que algunas EB pueden apuntar por encima de los 0 grados para dar servicio a los EU en interiores. En los estudios se ha visto que la incidencia es baja gracias al escaso número de terminales con una elevación superior a 0 grados. Por consiguiente, los límites de esta opción son excesivamente restrictivos y toda disposición deberá ser coherente con los supuestos y los estudios.*

*Hay quien opina que la limitación de la densidad de EB por km2 resultará difícil de aplicar para las administraciones. Además, no está claro qué referencia se utilizará para calcular la densidad. Por otra parte, la zona pertinente, en términos de interferencia, dependerá de la huella del satélite, que puede abarcar el territorio de varias administraciones.*

*Otros opinan que no es posible aplicar la limitación de la densidad de las EB IMT‑2020, como se propone en esta opción, pues el número de puntos de acceso urbanos exteriores es ilimitado y no se garantiza así la protección de las redes de satélites del SFS. Además, no se define en esta opción el diagrama de antena de las EB IMT, por lo que, en la práctica, podría utilizarse cualquier antena para una EB IMT. Cuando la ganancia de la antena de las EB IMT en dirección al cielo sea superior a la supuesta en los estudios del UIT-R (Recomendación UIT-R M.2101), el SFS no quedará protegido por esta opción.*

*Hay quien opina que esta opción reglamentaria no se basa en ningún estudio de compartición y compatibilidad, pues los márgenes obtenidos en los estudios se basan en el supuesto de que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de la EB IMT‑2020 es inferior a 0 grados y no se evaluó el efecto de que el haz principal de la antena de la EB IMT‑2020 apunte al hemisferio superior, aunque es posible de acuerdo con esta opción. Esta opción no garantiza la protección del SES y el SFS.*

*Otros opinan que los estudios demuestran la viabilidad de la compartición con un despliegue de IMT típico, por lo que los supuestos típicos no deben transformarse en límites obligatorios como opción reglamentaria.*

*Opinión:*

*Los estudios de compartición y de compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES, por lo que no es necesario imponer límites de la PRT.*

Opción 2:

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

– Un límite obligatorio de potencia radiada total máxima de las EB IMT de [26/40] dB(m/200 MHz), es decir, [–4/10] dB(W/200 MHz).

– El requisito de que la inclinación mecánica de las EB IMT sea inferior a –10 grados por debajo de la horizontal y el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT no rebase los 0 grados con respecto a la horizontal.

– El requisito de que el diagrama de antena se ajuste a lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.2101.

*Hay quien opina que esta opción reglamentaria no se basa en ningún estudio de compartición y compatibilidad, pues los márgenes obtenidos en los estudios se basan en el supuesto de que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de la EB IMT‑2020 es inferior a 0 grados y no se evaluó el efecto de que el haz principal de la antena de la EB IMT‑2020 apunte al hemisferio superior, aunque es posible de acuerdo con esta opción. Esta opción no garantiza la protección del SES y el SFS.*

*Otros opinan que los estudios demuestran la viabilidad de la compartición con un despliegue de IMT típico, por lo que los supuestos típicos no deben transformarse en límites obligatorios como opción reglamentaria.*

*Opinión: La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES. En consecuencia, no es necesario imponer límites de la PRT.*

*Opinión: La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES y en el número* ***21.5*** *del RR ya se proporcionan los límites adecuados.*

Opción 3:

Como alternativa a las opciones 1 y 2, los elementos que comprenden esas opciones también podrían incluirse en una Recomendación de la CMR.

*Se expresó la opinión de que, sobre la base de la experiencia de la CMR-15, esta opción no aborda adecuadamente el asunto.*

Opción 4:

– Introducir en el Reglamento de Radiocomunicaciones una máscara de p.i.r.e. angular para las emisiones de las EB IMT en dirección al cielo, véase el § 2/1.13/5 (Resolución **[B113-IMT 40/50 GHz]**).

Opción 5:

– Exigir que, al implantar las EB en exteriores, se garantice que cada antena transmite normalmente[[17]](#footnote-17) sólo con el haz principal que apunta por debajo del horizonte y que, además, el apuntamiento mecánico de la antena esté por debajo del horizonte, excepto cuando se trate de una EB sólo receptora.

*Motivos: En los estudios se supone que la mayoría de las EB apuntan a terminales en tierra y que algunas EB pueden apuntar por encima de los 0 grados para dar servicio a los EU en interiores. En los estudios se ha visto que la incidencia es baja gracias al escaso número de terminales con ángulos de elevación superiores a 0 grados. Por consiguiente, se han de establecer disposiciones coherentes con los supuestos utilizados. Es posible imponer su cumplimiento incluyéndolas en las condiciones de licencia.*

*Hay quien opina que la condición impuesta al apuntamiento del haz principal no es aplicable y no puede imponerse a las administraciones a causa de la fórmula «en general» utilizada al definir los límites de apuntamiento del haz principal. Además, en esta opción no se define un valor de PRT ni el diagrama de antena de las EB IMT, por lo que, en la práctica, podrían utilizarse cualquier PRT y cualquier diagrama de antena para las EB IMT. Cuando las emisiones de una EB IMT en dirección al cielo sean superiores a las supuestas en los estudios del UIT-R (PRT 25 dB(m/200 MHz), es decir, –5 dB(W/200 MHz) y antena conforme a la Recomendación UIT‑R M.2101), el SFS no quedará protegido por esta opción.*

Opción 6:

– Exigir que, al implantar las EB en exteriores, se adopten todas las medidas posibles para evitar apuntar al haz principal de cada antena transmisora por debajo del horizonte y que, además, el apuntamiento mecánico de la antena esté por debajo del horizonte, excepto cuando se trate de una antena de EB sólo receptora.

*Opinión: Esta opción es demasiado restrictiva y no se ajusta a los resultados de los estudios de compartición realizados en el GTE 5/1. Por otro lado, no permite un número limitado de terminales interiores con elevaciones positivas. Por el contrario, la Opción 6 a continuación ofrece flexibilidad para despliegues prácticos de IMT. En los estudios del GTE 5/1 se realiza la hipótesis de que la mayoría de las EB apuntan a terminales en tierra y que el apuntamiento de algunas EB es superior a 0 grados para dar servicio a algunos UE en interiores. Los estudios arrojaron como resultado amplios márgenes positivos con arreglo a esas hipótesis.*

Opción 7:

Ninguna condición necesaria.

*Hay quien opina que esta opción va en contra de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, que se basan en la limitación de la p.i.r.e. de las IMT‑2020 y en el supuesto de que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT‑2020 es inferior a 0 grados. No se evaluó la incidencia de que el haz principal de la antena de las EB IMT‑2020 apunte hacia el hemisferio superior sin limitación de p.i.r.e. alguna. Esta opción posibilitaría operaciones de las IMT que no ha estudiado el UIT-R. Esta opción no garantiza la protección del SFS ya que los estudios no han demostrado que el margen se mantendrá positivo si no se aplican ni límites de potencia ni restricciones de apuntamiento a las estaciones base IMT.*

#### 2/1.13/4.8.2.3 Condición H2c: Medidas relacionadas con las estaciones terrenas transmisoras del SFS (Tierra-espacio)

Opción 1:

Para el SFS en la banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz se han de tomar las siguientes medidas:

– invitar al UIT-R a elaborar Recomendaciones UIT-R que ayuden a las administraciones a garantizar la coexistencia entre las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras y las IMT que funcionan en la banda de frecuencias 47,2‑50,2 GHz;

– invitar a las administraciones a aplicar dicha Recomendación para gestionar la coexistencia entre las estaciones terrenas del SFS y las redes IMT y garantizar la posibilidad de implantación de estaciones terrenas pasarela en el futuro.

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

La coexistencia entre los demás servicios y las IMT (en banda y/o en banda de frecuencias adyacente) debe establecerse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en la nota del Artículo **5** del RR en la que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

Opción 3:

Indicar en la nota en que se identifique la banda para las IMT que las administraciones deben tener en cuenta las posibles restricciones a las IMT en la banda de frecuencias, según proceda, a causa de la posible implantación de aplicaciones de alta densidad del SFS en la banda 48,2-50,2 GHz, de conformidad con el número **5.516B** del RR.

Opción 4:

En la nota en que se identifique la banda para las IMT, indicar que las operaciones de IMT no impedirán el despliegue y uso de aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite en la banda de frecuencias 48,2-50,2 GHz según el número **5.516B** del RR.

*Motivos: Como se reconoce en el resumen de estudios, la compartición entre estaciones terrenas en emplazamientos no especificados (como ocurre con las SFS-AD) y las IMT puede o no ser posible en función de cada caso. Así, esta opción aboga por que las administraciones tengan en cuenta y consideren las posibles restricciones a las IMT, según proceda, para garantizar la compatibilidad SFS/IMT.*

*Se manifestó la opinión de que en el número* ***5.516B*** *del RR se indica que la identificación de esta banda de frecuencias para el SFS-AD no impide la utilización de estas bandas por otros servicios ni establece prioridades entre los usuarios de las bandas en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Por consiguiente, un nuevo número que dé al SFS una categoría superior iría en contra del número* ***5.516B*** *del RR y no es procedente.*

*Opinión:*

*Atribuir al SFS-AD una categoría superior a la del servicio móvil (es decir, a título primario por encima de los demás) no es procedente y queda fuera del ámbito de aplicación del punto 1.13 del orden del día.*

Opción 5:

Ninguna condición necesaria.

#### 2/1.13/4.8.2.4 Condición H2d: Medidas de protección de múltiples servicios

Además de las opciones para las medidas de protección de los distintos servicios, y sus correspondientes alternativas, presentadas, se sugieren algunas opciones adicionales.

Opción 1:

Incluir como condición *sine qua non* la aplicación del número **9.21** del RR en la nota correspondiente al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Opinión 1:*

*La BR carece de criterios para identificar a las administraciones concernidas y la aplicación del número* ***9.21*** *del RR impondría una carga indebida a las administraciones y la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

*Opinión 2:*

*Dado que las distancias de interferencia de las IMT por encima de 24 GHz en trayectos terrenales son cortas, es posible que el número de casos sujeto a notificación y coordinación obligatorias sea bajo, por lo que será innecesario.*

Opción 2:

Incluir en la nota correspondiente como condición *sine qua non* la obtención del acuerdo de las administraciones concernidas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que no existen criterios para identificar a las administraciones concernidas, ni procedimiento para aplicarlos. Se impondría así una carga indebida a las administraciones y a la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 3:

Invitar al UIT-R a examinar periódicamente las repercusiones de la evolución de las características técnicas y operativas de las IMT (incluidos su despliegue y la densidad de estaciones base) en la compartición y compatibilidad con otros servicios (por ejemplo, servicios espaciales) y, en su caso, a tener en cuenta los resultados de esos exámenes en la elaboración o revisión de las Recomendaciones/Informes del UIT-R, por ejemplo, sobre las características de las IMT.

*Hay quien opina que no es necesario invitar al UIT-R a realizar este trabajo. Las Recomendaciones e Informes UIT-R pueden actualizarse en el marco del trabajo habitual del UIT-R a partir de las contribuciones de los miembros. La recomendación de medidas correctivas en el futuro para garantizar la compartición queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

*Otros opinan que se necesitan más aclaraciones sobre la aplicabilidad de esta opción y que aún no se han definido las líneas de actuación adecuadas.*

Opción 4:

Invitar al UIT-R a actualizar periódicamente las características del despliegue de las IMT (incluida la densidad de EB) y a estudiar/evaluar la incidencia de ese despliegue en la compartición y compatibilidad con otros servicios, mediante la presentación de informes a través del Director de la BR sobre los resultados a la CMR. De este modo el UIT-R podría recomendar medidas correctivas cuando se corra el riesgo de que se rebase el umbral de interferencia de las estaciones espaciales.

*Hay quien opina que no es necesario invitar al UIT-R a realizar este trabajo. Las Recomendaciones e Informes UIT-R pueden actualizarse en el marco del trabajo habitual del UIT-R a partir de las contribuciones de los Miembros. La recomendación de medidas correctivas en el futuro para garantizar la compartición queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

*Otros opinan que se necesitan más aclaraciones sobre la aplicabilidad de esta opción y que aún no se han definido las líneas de actuación adecuadas.*

Opción 5:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*La Opción 5 no ofrece protección a los servicios existentes si no se aplican las Condiciones H2a a H2c para proteger servicios específicos.*

*Opinión 2:*

*La mayoría de estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un margen de protección importante de los servicios existentes, por lo que no es necesario añadir algunas de las condiciones indicadas en las Condiciones H2a-H2c.*

## 2/1.13/4.9 Punto I: Banda de frecuencias 50,4-52,6 GHz

### 2/1.13/4.9.1 Método I1: NOC

Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones.

### 2/1.13/4.9.2 Método I2: Identificación de la banda de frecuencias 50,4-52,6 GHz para las IMT: dos alternativas

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias 50,4-52,6 GHz para la componente terrenal de las IMT dentro del SMT en las Regiones o a escala mundial.

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en identificar la banda 50,4-52,6 GHz para la componente terrenal de las IMT en las Regiones o a escala mundial.

*Los motivos y las opiniones relativas a ambas alternativas se proporcionan al comienzo de la Sección 4.*

Para ambas alternativas este método contiene condiciones que podrían imponerse, llegado el caso, para proteger los servicios a que estén atribuidas la banda de frecuencias y las bandas adyacentes y que las administraciones habrán de considerar al preparar sus propuestas para la CMR-19, habida cuenta de los resultados de los estudios. Las administraciones pueden considerar la posibilidad de aplicar la Resolución sobre las IMT y/o modificar la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** o ninguna de las dos cosas, en función de las condiciones que se escojan al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

#### 2/1.13/4.9.2.1 Condición I2a: Medidas de protección del SETS (pasivo)

Opción 1:

Introducir en el Cuadro 1-1 de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** límites para las emisiones no deseadas en las bandas de frecuencias 50,2-50,4 GHz y 52,6-54,25 GHz producidas por las EB IMT y las estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias 50,4-52,6 GHz (véase el § 2/1.13/3.2.8), añadir una referencia a la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** en la nota del RR en que se identifique la banda de frecuencias para las IMT y revisar convenientemente el número **5.338A** del RR.

Opción 2:

Introducir en el Reglamento de Radiocomunicaciones (Cuadro 1-1 de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)**) límites obligatorios para las emisiones no deseadas en las bandas de frecuencias 50,2-50,4 GHz y 52,6-54,25 GHz producidas por las estaciones IMT (EB y EU), habida cuenta del número **5.340.1** del RR.

*Se manifestó la opinión de que la aplicación del número* ***5.340.1*** *del RR no debería tener ninguna repercusión en las disposiciones reglamentarias relativas a este método en caso de que se justifiquen los estudios de compatibilidad técnica existentes con respecto a la protección del SETS (pasivo) en las bandas de frecuencias 50,2-50,4 GHz y 52,6-54,25 GHz y se realicen hipótesis válidas.*

*Se expresó la opinión de que el número* ***5.530.1*** *del RR establece que los servicios pasivos que funcionan en la banda 50,2-50,4 GHz no deben imponer limitaciones indebidas a la utilización de las bandas adyacentes por los servicios con atribuciones primarias en estas bandas.*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

*Hay quien opina que la Opción 3 va en contra de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad y no ofrece protección al SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 50,2-50,4 GHz adyacente, lo que contradice los objetivos de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

#### 2/1.13/4.9.2.2 Condición I2b: Medidas de protección del SFS (Tierra-espacio)

Opción 1:

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

– Un límite obligatorio de potencia radiada total (PRT) máxima de las EB IMT de [26/40] dB(m/200 MHz), es decir, [–4/10] dB(W/200 MHz).

– El requisito de que se tomen todas las medidas posibles para que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT no rebase los 0 grados con respecto a la horizontal.

– El requisito de que la inclinación mecánica de las EB IMT sea inferior a –10 grados con respecto al horizonte y el diagrama de la antena de las EB IMT se ajuste a los límites de la envolvente de aproximación, en virtud de lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.2101.

– Por otro lado, debe invitarse a las administraciones a adoptar disposiciones para limitar la densidad máxima de 1 200 EB por 10 000 km² en puntos de conexión en exteriores en su territorio. Si la superficie de una administración es inferior a 10 000 km², el número de EB IMT se reducirá proporcionalmente.

*Hay quien considera que en los estudios se supone que la mayoría de EB apuntan a terminales en tierra y que algunas EB pueden apuntar por encima de los 0 grados para dar servicio a los EU en interiores. En los estudios se ha visto que la incidencia es baja gracias al escaso número de terminales con una elevación superior a 0 grados. Por consiguiente, los límites de esta opción son excesivamente restrictivos y toda disposición deberá ser coherente con los supuestos y los estudios.*

*Hay quien opina que la limitación de la densidad de EB por km2 resultará difícil de aplicar para las administraciones. Además, no está claro qué referencia se utilizará para calcular la densidad. Por otra parte, la zona pertinente, en términos de interferencia, dependerá de la huella del satélite, que puede abarcar el territorio de varias administraciones.*

*Otros opinan que los estudios demuestran la viabilidad de la compartición con un despliegue de IMT típico, por lo que los supuestos típicos no deben transformarse en límites obligatorios como opción reglamentaria.*

*Opinión:*

*Los estudios de compartición y de compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS, por lo que no es necesario imponer límites de la PRT.*

Opción 2:

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

– Un límite obligatorio de potencia radiada total máxima de las EB IMT de [26/40] dB(m/200 MHz), es decir, [–4/10] dB(W/200 MHz).

– El requisito de que la inclinación mecánica de las EB IMT sea inferior a –10 grados por debajo de la horizontal y el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT no rebase los 0 grados con respecto a la horizontal.

– El requisito de que el diagrama de antena se ajuste a lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.2101.

*Hay quien opina que esta opción reglamentaria no se basa en ningún estudio de compartición y compatibilidad, pues los márgenes obtenidos en los estudios se basan en el supuesto de que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de la EB IMT‑2020 es inferior a 0 grados y no se evaluó el efecto de que el haz principal de la antena de la EB IMT‑2020 apunte al hemisferio superior, aunque es posible de acuerdo con esta opción. Esta opción no garantiza la protección del SES y el SFS.*

*Otros opinan que los estudios demuestran la viabilidad de la compartición con un despliegue de IMT típico, por lo que los supuestos típicos no deben transformarse en límites obligatorios como opción reglamentaria.*

*Opinión: Los estudios de compartición y de compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS, por lo que no es necesario imponer límites de la PRT.*

Opción 3:

Como alternativa a las Opciones 1 y 2, los elementos que comprenden esas opciones también podrían incluirse en una Recomendación de la CMR.

*Se expresó la opinión de que, sobre la base de la experiencia de la CMR-15, esta opción no aborda adecuadamente el asunto.*

Opción 4:

– Introducir en el Reglamento de Radiocomunicaciones una máscara de p.i.r.e. angular para las emisiones de las EB IMT en dirección al cielo, véase el § 2/1.13/5 (Resolución **[B113-IMT 40/50 GHz]**).

Opción 5:

– Exigir que, al implantar las EB en exteriores, se garantice que cada antena transmite normalmente[[18]](#footnote-18) sólo con el haz principal que apunta por debajo del horizonte y que, además, el apuntamiento mecánico de la antena esté por debajo del horizonte, excepto cuando se trate de una EB sólo receptora.

*Motivos: En los estudios se supone que la mayoría de las EB apuntan a terminales en tierra y que algunas EB pueden apuntar por encima de los 0 grados para dar servicio a los EU en interiores. En los estudios se ha visto que la incidencia es baja gracias al escaso número de terminales con ángulos de elevación superiores a 0 grados. Por consiguiente, se han de establecer disposiciones coherentes con los supuestos utilizados. Es posible imponer su cumplimiento incluyéndolas en las condiciones de licencia.*

*Hay quien opina que la condición impuesta al apuntamiento del haz principal no es aplicable y no puede imponerse a las administraciones a causa de la fórmula «en general» utilizada al definir los límites de apuntamiento del haz principal. Además, en esta opción no se define un valor de PRT ni el diagrama de antena de las EB IMT, por lo que, en la práctica, podrían utilizarse cualquier PRT y cualquier diagrama de antena para las EB IMT. Cuando las emisiones de una EB IMT en dirección al cielo sean superiores a las supuestas en los estudios del UIT-R (PRT 25 dB(m/200 MHz), es decir, –5 dB(W/200 MHz) y antena conforme a la Recomendación UIT‑R M.2101), el SFS no quedará protegido por esta opción.*

*Opinión:*

*La mayoría de los estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un elevado margen de protección del SFS/SES, por lo que no es necesario imponer límites de la PRT. La limitación de la inclinación hacia arriba normalmente utilizada garantiza suficientemente que la implantación de sistemas IMT no modificará las condiciones de coexistencia con el SFS/SES a largo plazo.*

Opción 6:

– Exigir que, al implantar las EB en exteriores, se adopten todas las medidas posibles para evitar apuntar al haz principal de cada antena transmisora por debajo del horizonte y que, además, el apuntamiento mecánico de la antena esté por debajo del horizonte, excepto cuando se trate de una antena de EB sólo receptora.

*Opinión:*

*Esta opción es excesivamente restrictiva y no concuerda con los resultados de los estudios de compartición realizados en el GTE 5/1. Esta opción no permite un número limitado de terminales en interiores con elevaciones positivas. En cambio, la Opción 5 supra concede flexibilidad a las implantaciones prácticas de IMT. En los estudios del GTE 5/1 se supone que la mayoría de las EB apuntan a terminales en tierra y que algunas EB pueden apuntar por encima de los 0 grados para dar servicio a los EU en interiores. Estos estudios constatan amplios márgenes positivos bajo esas hipótesis.*

Opción 7:

Ninguna condición necesaria.

*Hay quien opina que esta opción va en contra de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, que se basan en la limitación de la p.i.r.e. de las IMT‑2020 y en el supuesto de que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT‑2020 es inferior a 0 grados. No se evaluó la incidencia de que el haz principal de la antena de las EB IMT‑2020 apunte hacia el hemisferio superior sin limitación de p.i.r.e. alguna. Esta opción posibilitaría operaciones de las IMT que no ha estudiado el UIT-R. Esta opción no garantiza la protección del SFS ya que los estudios no han demostrado que el margen se mantendrá positivo si no se aplican ni límites de potencia ni restricciones de apuntamiento a las estaciones base IMT.*

#### 2/1.13/4.9.2.3 Condición I2c: Medidas de protección de múltiples servicios

Además de las opciones para las medidas de protección de los distintos servicios, y sus correspondientes alternativas, presentadas, se sugieren algunas opciones adicionales.

Opción 1:

Incluir como condición *sine qua non* la aplicación del número **9.21** del RR en la nota correspondiente al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Opinión 1:*

*La BR carece de criterios para identificar a las administraciones concernidas y la aplicación del número* ***9.21*** *del RR impondría una carga indebida a las administraciones y la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

*Opinión 2:*

*Dado que las distancias de interferencia de las IMT por encima de 24 GHz en trayectos terrenales son cortas, es posible que el número de casos sujeto a notificación y coordinación obligatorias sea bajo, por lo que será innecesario.*

Opción 2:

Incluir en la nota correspondiente como condición *sine qua non* la obtención del acuerdo de las administraciones concernidas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que no existen criterios para identificar a las administraciones concernidas, ni procedimiento para aplicarlos. Se impondría así una carga indebida a las administraciones y a la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 3:

Invitar al UIT-R a examinar periódicamente las repercusiones de la evolución de las características técnicas y operativas de las IMT (incluidos su despliegue y la densidad de estaciones base) en la compartición y compatibilidad con otros servicios (por ejemplo, servicios espaciales) y, en su caso, a tener en cuenta los resultados de esos exámenes en la elaboración o revisión de las Recomendaciones/Informes del UIT-R, por ejemplo, sobre las características de las IMT.

*Hay quien opina que no es necesario invitar al UIT-R a realizar este trabajo. Las Recomendaciones e Informes UIT-R pueden actualizarse en el marco del trabajo habitual del UIT-R a partir de las contribuciones de los miembros. La recomendación de medidas correctivas en el futuro para garantizar la compartición queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

*Otros opinan que se necesitan más aclaraciones sobre la aplicabilidad de esta opción y que aún no se han definido las líneas de actuación adecuadas.*

Opción 4:

Invitar al UIT-R a actualizar periódicamente las características del despliegue de las IMT (incluida la densidad de EB) y a estudiar/evaluar la incidencia de ese despliegue en la compartición y compatibilidad con otros servicios, mediante la presentación de informes a través del Director de la BR sobre los resultados a la CMR. De este modo el UIT-R podría recomendar medidas correctivas cuando se corra el riesgo de que se rebase el umbral de interferencia de las estaciones espaciales.

*Hay quien opina que no es necesario invitar al UIT-R a realizar este trabajo. Las Recomendaciones e Informes UIT-R pueden actualizarse en el marco del trabajo habitual del UIT-R a partir de las contribuciones de los Miembros. La recomendación de medidas correctivas en el futuro para garantizar la compartición queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución* ***238 (CMR-15)****.*

*Otros opinan que se necesitan más aclaraciones sobre la aplicabilidad de esta opción y que aún no se han definido las líneas de actuación adecuadas.*

Opción 5:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*La Opción 5 no ofrece protección a los servicios existentes si no se aplican las Condiciones I2a a I2b para proteger servicios específicos.*

*Opinión 2:*

*La mayoría de estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un margen de protección importante de los servicios existentes, por lo que no es necesario añadir algunas de las condiciones indicadas en las Condiciones I2a-I2b.*

#### 2/1.13/4.9.2.4 Condición I2d: Medidas relacionadas con las estaciones terrenas transmisoras del SFS (Tierra-espacio)

Opción 1:

Para proteger el SFS en la banda de frecuencias 50,4-51,4 GHz se han de tomar las siguientes medidas:

– invitar al UIT-R a elaborar Recomendaciones UIT-R que ayuden a las administraciones a garantizar la coexistencia entre las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras y las IMT que funcionan en la banda de frecuencias 50,4‑51,4 GHz;

– invitar a las administraciones a aplicar dicha Recomendación al gestionar la coexistencia entre las estaciones terrenas del SFS y las redes IMT y garantizar la posibilidad de implantación de estaciones terrenas pasarela en el futuro.

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

Ninguna condición necesaria.

## 2/1.13/4.10 Punto J: Banda de frecuencias 66-71 GHz

### 2/1.13/4.10.1 Método J1: NOC

Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones.

### 2/1.13/4.10.2 Método J2: Identificación de la banda de frecuencias 66-71 GHz para las IMT: dos alternativas y la supresión de la banda de frecuencias del número 5.553 del RR

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias 66-71 GHz para la componente terrenal de las IMT dentro del servicio móvil terrestre en las Regiones o a escala mundial, y suprimir la banda de frecuencias del número **5.553** del RR.

Opinión:

*La Alternativa 1 no puede garantizar la compatibilidad de las IMT con los servicios existentes, porque no se han llevado a cabo estudios de compatibilidad de las IMT con el SMS no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra), el SRN, el SRNS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) y el SES en la banda considerada.*

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias 66-71 GHz para la componente terrenal de las IMT en las Regiones o a escala mundial, y suprimir la banda de frecuencias del número **5.553** del RR.

*Los motivos y las opiniones relativas a ambas alternativas se proporcionan al comienzo de la Sección 4.*

*Opinión 1:*

*Dado que los estudios de compartición muestran un amplio margen con respecto al SMS (Tierra-espacio) y el SES que funcionan en esta banda de frecuencias habida cuenta de la limitación (menos de un km) de las distancias de separación entre estaciones terrenas de las IMT y el SMS (espacio-Tierra), no es necesario conservar la banda de frecuencias 66-71 GHz en el número* ***5.553*** *del RR.*

*Hay quien opina que el Método J2 no es válida, pues conlleva modificaciones reglamentarias que están fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución****238 (CMR-15)****. La modificación propuesta del número****5.553****del RR en el marco de este método suprime la protección contra la interferencia del SIE en la banda de frecuencias 66‑71 GHz. Suprimir la protección contra la interferencia otorgada al SIE está fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y de la Resolución****238 (CMR‑15)****. Además, no se han estudiado detalladamente las consecuencias que tendría la modificación propuesta del número****5.553****del RR. Las administraciones están empezando a desplegar sus redes espaciales en la banda de frecuencias 66‑71 GHz (por ejemplo, USASAT-NGSO-2). El Método J2 debe suprimirse del Informe de la RPC.*

*Otros opinan que este método no protegerá los servicios existentes y que este método debe suprimirse del Informe de la RPC.*

*También hay quien considera que el razonamiento, la secuenciación, el alcance, la validez y la aplicabilidad de este método son totalmente ambiguos, confusos, incompletos y carentes de claridad. Además, la supresión de una banda de frecuencias del número* ***5.553*** *del RR queda fuera del mandato del UIT-R. Por consiguiente, este método no debería incluirse en el texto de la RPC.*

Opinión:

*La Alternativa 2 no puede garantizar la compatibilidad de las IMT con los servicios existentes, porque no se han llevado a cabo estudios de compatibilidad de las IMT (incluidas las EB/EU marítimas y en aeronave) con el SMS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) (incluidas las ET marítimas y en aeronave), el SRN y el SRNS OSG/no OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) y el SES en la banda considerada.*

Para ambas alternativas este método contiene condiciones que podrían imponerse y que las administraciones habrán de considerar al preparar sus propuestas para la CMR-19, habida cuenta de los resultados de los estudios.

#### 2/1.13/4.10.2.1 Condición J2a: Medidas para la coexistencia con MGWS y otros WAS

Opción 1:

Para contemplar que la banda de frecuencias está prevista para su utilización por las IMT y los sistemas inalámbricos de múltiples gigabits (MGWS) y otros sistemas de acceso inalámbrico (WAS) en implantaciones similares y que las técnicas de coexistencia podrían garantizar la compatibilidad local, reflejar en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

– que las administraciones, al implantar o planificar la implantación de las IMT y los MGWS y otros WAS en la banda de frecuencias 66-71 GHz, deberán tener en cuenta las características técnicas más recientes de las IMT y los MGWS y otros WAS, de acuerdo con los Informes y Recomendaciones UIT-R, además de las técnicas de coexistencia, según proceda y estén disponibles;

y

– que se invita al UIT-R a elaborar Recomendaciones e Informes que ayuden a las administraciones a garantizar que las aplicaciones y servicios de la banda de frecuencias 66-71 GHz pueden utilizar dicha banda eficazmente, incluidas, cuando sea necesario, las adecuadas técnicas de coexistencia entre las IMT y los MGWS y otros WAS.

*Motivos: La banda de frecuencias 66-71 GHz está prevista para su utilización por las IMT y los MGWS/WAS en implantaciones similares, por lo que podrían funcionar en los mismos emplazamientos. La elaboración por la UIT de las adecuadas técnicas de coexistencia ayudaría a las administraciones a implantar tanto las IMT como los MGWS y otros WAS garantizando la compatibilidad local.*

*Hay quien opina que no se ha llegado a un consenso acerca de la inclusión de esta opción, pues muchos de los términos utilizados no están claros.*

*Otros consideran que se ha de abordar claramente la coexistencia de las IMT y de los WAS/MGWS en una Resolución de la CMR a fin de proteger los WAS/MGWS. Además, estas condiciones deben contener medidas procesales y reglamentarias que puedan aplicarse.*

*También hay quien considera que el razonamiento, la secuenciación, el alcance, la validez y la aplicabilidad de este método son totalmente ambiguos, confusos, incompletos y carentes de claridad. Además, la supresión de una banda de frecuencias del número* ***5.553*** *del RR queda fuera del mandato del UIT-R. Por consiguiente, este método no debería incluirse en el texto de la RPC.*

*Se manifestó la opinión de que esta opción queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día, puesto que dicho punto debería abarcar únicamente la identificación de las IMT, y no debería conllevar en ningún caso una nueva identificación para los MGWS/WAS, ni en una nueva resolución ni en FN. La Resolución de la CMR del UIT-R no debe tener por objeto promover sistemas MGWS, ni ningún otro sistema que quede fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19. Por otro lado, en el marco de dicho punto del orden del día se solicita la realización de estudios de compartición y compatibilidad entre las IMT y otros servicios a título primario en las bandas de frecuencias dadas. La coexistencia entre los sistemas relativos al mismo servicio puede abordarse en las Comisiones de Estudio pertinentes del UIT-R y no requiere una Resolución de la CMR en la que se indique que cada Administración puede adoptar una decisión sobre los sistemas que han de implementarse en su territorio, que es un asunto de competencia nacional.*

Opción 2:

Esta banda de frecuencias está destinada a la implantación de las IMT. En determinados países, también puede utilizarse para otros sistemas, en particular las tecnologías de sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluidos los sistemas inalámbricos de múltiples gigabits (MGWS). En consecuencia, pueden ser necesarias técnicas de coexistencia entre las IMT y otros sistemas con objeto de facilitar la compatibilidad local, lo que puede figurar en la Resolución o Recomendación de la CMR pertinente:

– que las administraciones que deseen implantar las IMT en la banda de frecuencias 66‑71 GHz consideren, según proceda, medidas de coexistencia con los MGWS y otros sistemas WAS, que ya se hayan implantado o se prevea implantar, habida cuenta de los Informes y las Recomendaciones pertinentes del UIT-R.

Opción 3:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda de frecuencias adyacente) contra las IMT debe establecerse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en la nota del Artículo **5** del RR en la que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

*Motivos: La protección de los demás servicios debería disponerse en una Resolución y no en una Recomendación UIT-R, que no tiene la suficiente fuerza jurídica, pues se basa en un concepto optativo, ni en una Resolución UIT-R, que sólo es de aplicación técnica y/o administrativa (véanse las opiniones reproducidas en el anteproyecto de Informe de la RPC, adoptado por la sexta reunión del Grupo de Tareas Especiales 5/1). Además, invitar a una administración a adoptar disposiciones para garantizar la protección de los servicios de otras administraciones es totalmente irrealista, pues carece de respaldo jurídico o procesal y en modo alguno garantizaría la protección de los servicios de otras administraciones, pues se trataría de una medida que debería adoptar única y unilateralmente la administración interferente sin que se haya llegado a un acuerdo sobre su validez, entre otras cosas. En caso de que la administración interferente no responda a la invitación, la protección del servicio víctima quedaría a merced del servicio interferente.*

Opción 4:

Ninguna condición necesaria.

#### 2/1.13/4.10.2.2 Condición J2b: Medidas de protección de otros servicios

*Opinión 1:*

*Se presentaron diversos estudios a la RPC19-2 que ponen claramente de manifiesto que no es necesaria ninguna condición para proteger al SMS en la banda 66-71 GHz. Para el SMS (Tierra‑espacio), existe un amplio margen de protección entre la interferencia combinada de las IMT y el nivel que podría provocar interferencia a una estación espacial del SMS. Para el SMS (espacio-Tierra), las distancias de separación requeridas entre las estaciones terrenas del SMS y las IMT son pequeñas, y este asunto cuestión puede abordarse a escala nacional.*

*Opinión 2:*

*Se expresó la opinión de que no se habían establecido las condiciones necesarias, en su caso, para garantizar la protección de este servicio, ya que no se habían realizado estudios del UIT-R y los estudios específicos presentados a la RPC19-2 no proporcionaban una base suficiente para la adopción de medidas reglamentarias.*

#### 2/1.13/4.10.2.3 Condición J2c: Medidas de protección de múltiples servicios

Además de las opciones para las medidas de protección de los distintos servicios, y sus correspondientes alternativas, presentadas, se sugieren algunas opciones adicionales.

Opción 1:

Incluir como condición *sine qua non* la aplicación del número **9.21** del RR en la nota correspondiente al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que la BR carece de criterios para identificar a las administraciones concernidas y la aplicación del número* ***9.21*** *del RR impondría una carga indebida a las administraciones y la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 2:

Incluir en la nota correspondiente como condición *sine qua non* la obtención del acuerdo de las administraciones concernidas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que no existen criterios para identificar a las administraciones concernidas, ni procedimiento para aplicarlos. Se impondría así una carga indebida a las administraciones y a la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

*Hay quien opina que es necesario imponer condiciones para garantizar la coexistencia de los MGWS y las IMT y que se ha de suprimir la Opción 3.*

*Habida cuenta de los resultados de los estudios realizados para esta banda de frecuencias, así como de la utilización actual y prevista de la banda de frecuencias por los servicios a los que está atribuida hoy en día, otros abogan por identificar la banda de frecuencias sin condiciones.*

### 2/1.13/4.10.3 Método J3: Proseguir los estudios sobre la posible identificación de la banda de frecuencias 66-71 GHz para las IMT con una Resolución de la CMR

De conformidad con una Resolución de la CMR al respecto, proseguir los estudios sobre la posible identificación de la banda de frecuencias 66-71 GHz para las IMT, cuyos resultados considerará una futura CMR competente. Modificar el número **5.553** del RR para introducir una referencia a esta Resolución en la banda 66-71 GHz.

*Hay quien opina que ya se han realizado estudios sobre el SMS (T-e) y el SES que han demostrado la compatibilidad. La ausencia de características para el SRNS y el SRN muestra que su implantación en esta banda no está prevista. Por consiguiente, dejar la identificación para las IMT en manos de la CMR-23 causaría un retraso innecesario de la identificación y supondría una carga innecesaria para los preparativos de la CMR-23. Además, las solicitudes de identificación para las IMT que se habrán de considerar en una futura CMR competente han de formularse en el marco del punto 10 del orden del día de la CMR-19, por lo que no corresponde hacerlo dentro del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19.*

### 2/1.13/4.10.4 Método J4: Identificación de la banda de frecuencias 66-71 GHz para las IMT: dos alternativas y retención de la banda de frecuencias en el número 5.553 del RR

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias 66-71 GHz para la componente terrenal de las IMT dentro del servicio móvil terrestre en las Regiones o a escala mundial, y mantener la banda de frecuencias en el número **5.553** del RR.

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias 66-71 GHz para la componente terrenal de las IMT en las Regiones o a escala mundial, y mantener la banda de frecuencias en el número **5.553** del RR.

*Los motivos y las opiniones relacionadas con estas dos alternativas se presentan al principio de la Sección 4.*

*Hay quien considera que el razonamiento, la secuenciación, el alcance, la validez y la aplicabilidad de este método son totalmente ambiguos, confusos, incompletos y carentes de claridad. Por consiguiente, este método no debería incluirse en el texto de la RPC.*

Para ambas alternativas, este método contiene condiciones que las administraciones podrían examinar al preparar sus propuestas para la CMR-19, teniendo en cuenta los resultados de los estudios.

#### 2/1.13/4.10.4.1 Condición J4a: Medidas para la coexistencia con MGWS y otros WAS

Opción 1:

Con el fin de tener en cuenta que la banda de frecuencias está prevista para su utilización por las IMT y los sistemas inalámbricos de múltiples gigabits (MGWS) y otras tecnologías de los sistemas de acceso inalámbrico (WAS) en implantaciones similares y que las técnicas de coexistencia podrían garantizar la compatibilidad local, reflejar en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT:

– que las administraciones, al implementar o planificar la implantación de las IMT y los MGWS y otros WAS en la banda de frecuencias 66-71 GHz, tomen en consideración las últimas características técnicas de las IMT, los MGWS y otros WAS, según lo previsto en los Informes y Recomendaciones del UIT-R, incluidas, cuando estén disponibles, las técnicas de coexistencia, según proceda;

y

– que se invite al UIT-R a elaborar Recomendaciones e Informes que ayuden a las administraciones a garantizar que las aplicaciones y servicios de la banda de frecuencias 66-71 GHz pueden utilizar dicha banda eficazmente, incluidas, cuando sea necesario, las adecuadas técnicas de coexistencia entre las IMT y los MGWS y otros WAS, cuando sea necesario.

*Motivos: La banda de frecuencias 66-71 GHz está prevista para su utilización por las IMT y los MGWS/WAS en implantaciones similares, por lo que podrían funcionar en los mismos emplazamientos. La elaboración por la UIT de las adecuadas* técnicas de coexistencia *ayudaría a las administraciones a implantar tanto las IMT como los MGWS y otros WAS garantizando la compatibilidad local.*

*Hay quien opina que no se llegó a un consenso para incluir esta opción debido a que muchos de los términos anteriores no están claros.*

*Hay quien considera que* *se debe abordar claramente la coexistencia de las IMT y de los WAS/MGWS en una Resolución de la CMR a fin de proteger los WAS/MGWS. Además, estas condiciones deben contener medidas reglamentarias y de procedimiento que puedan aplicarse.*

*Hay quien estima que esta opción está fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día, ya que ese punto del orden día debe referirse únicamente a la identificación para las IMT y en ningún caso a una nueva identificación para los MGWS/WAS, ni en una nueva resolución o notas. En una Resolución UIT-R de la CMR no deben promoverse los sistemas MGWS ni ningún otro sistema que quede fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día de la CMR-19. Antes bien, en el punto 1.13 del orden del día de la CMR19 se solicitó que se realizaran estudios de compartición y compatibilidad entre las IMT y otros servicios primarios en determinadas bandas de frecuencias. La coexistencia entre sistemas dentro de un mismo servicio puede examinarse en las Comisiones de Estudio pertinentes del UIT-R y no requiere una Resolución de la CMR, ya que cada Administración puede adoptar una decisión sobre los sistemas que han de implantarse en su territorio,* *al ser una cuestión de competencia nacional.*

Opción 2:

Esta banda de frecuencias está prevista para ser utilizada para la implantación de las IMT. En algunos países, esta banda también puede ser utilizada por otros sistemas, como las tecnologías de sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluidos los sistemas inalámbricos de gigabit múltiple (MGWS). Por consiguiente, podría ser necesario adoptar técnicas de coexistencia entre las IMT y otros sistemas para facilitar la compatibilidad local, que podrían recogerse en una Resolución o Recomendación de la CMR:

– que las administraciones que deseen implantar las IMT en la banda de frecuencias 66‑71 GHz consideren, según proceda, la adopción de medidas de coexistencia con los MGWS y otros sistemas del WAS, implantados o por implantar, teniendo en cuenta los Informes y las Recomendaciones pertinentes del UIT-R.

Opción 3:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda de frecuencias adyacente) contra las IMT debe establecerse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en el número del Artículo **5** del RR en el que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

*Motivos: La protección de los demás servicios debería disponerse en una Resolución y no en una Recomendación UIT-R, que no tiene la suficiente fuerza jurídica, pues se basa en un concepto optativo, ni en una Resolución UIT-R, que sólo es de aplicación técnica y/o administrativa (véanse las opiniones reproducidas en el anteproyecto de Informe de la RPC, adoptado por la sexta reunión del Grupo de Tareas Especiales 5/1). Además, invitar a una administración a adoptar disposiciones para garantizar la protección de los servicios de otras administraciones es totalmente irrealista, pues carece de respaldo jurídico o procesal y en modo alguno garantizaría la protección de los servicios de otras administraciones, pues se trataría de una medida que debería adoptar única y unilateralmente la administración interferente sin que se haya llegado a un acuerdo sobre la validez o no de esa decisión, si tal decisión se toma unilateralmente. En caso de que la administración interferente no responda a la invitación, la protección del servicio víctima quedaría a merced del servicio interferente.*

Opción 4:

Ninguna condición necesaria.

#### 2/1.13/4.10.4.2 Condición J4b: Medidas para proteger otros servicios

Opinión 1:

*Se presentaron algunos estudios a la RPC19-2 que indican claramente que no es necesario prever condiciones para proteger al SMS en la banda 66-71 GHz. Para el SMS (Tierra-espacio), existe un amplio margen de protección entre la interferencia combinada de las IMT y el nivel que podría causar interferencia a una estación espacial del SMS. Para el SMS (espacio-Tierra), las distancias de separación requeridas entre las estaciones terrenas del SMS y las IMT son pequeñas, y esta cuestión podría resolverse a nivel nacional.*

Opinión 2:

*Hay quien opina que las condiciones, de ser necesarias, para garantizar la protección de este servicio no se habían definido debido a que el UIT-R no había realizado ningún estudio al respecto, y los estudios presentados a la RPC19-2 no constituían un fundamento suficiente para la adopción de medidas reglamentarias.*

## 2/1.13/4.11 Punto K: Banda de frecuencias 71-76 GHz

### 2/1.13/4.11.1 Método K1: NOC

Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones.

### 2/1.13/4.11.2 Método K2: Identificación de la banda de frecuencias 71-76 GHz para las IMT: dos alternativas

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias 71-76 GHz para la componente terrenal de las IMT dentro del SMT.

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en identificar la banda 71-76 GHz para la componente terrenal de las IMT.

*Al comienzo de la Sección 4 se exponen los motivos y las opiniones relacionadas con ambas alternativas.*

Para ambas alternativas este método contiene condiciones que podrían imponerse, llegado el caso, para proteger los servicios a que estén atribuidas la banda de frecuencias y las bandas adyacentes y que las administraciones habrán de considerar al preparar sus propuestas para la CMR-19, habida cuenta de los resultados de los estudios (§ 2/1.13/3.2.10).

#### 2/1.13/4.11.2.1 Condición K2a: Medidas de protección del SRL

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT límites para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 76-81 GHz producidas por las EB y los EU IMT que funcionan en la banda 71‑76 GHz.

#### 2/1.13/4.11.2.2 Condición K2b: Medidas de protección del SFS (espacio-Tierra)

Opción 1:

Invitar al UIT-R a elaborar una Recomendación para ayudar a las administraciones a garantizar la protección de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras.

*Hay quien opina que los procedimientos de coordinación de los Artículos* ***9*** *y* ***11*** *del RR son aplicables a la protección transfronteriza de las estaciones terrenas. La Recomendación UIT-R ayudará así a las administraciones durante el proceso de coordinación y en sus consideraciones de orden nacional.*

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda de frecuencias adyacente) contra las IMT debe establecerse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en la nota del Artículo **5** del RR en la que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

#### 2/1.13/4.11.2.3 Condición K2c: Medidas de protección de múltiples servicios

Además de las opciones para las medidas de protección de los distintos servicios, y sus correspondientes alternativas, presentadas, se sugieren algunas opciones adicionales.

Opción 1:

Incluir como condición *sine qua non* la aplicación del número **9.21** del RR en la nota correspondiente al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Opinión 1:*

*La BR carece de criterios para identificar a las administraciones concernidas y la aplicación del número* ***9.21*** *del RR impondría una carga indebida a las administraciones y la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

*Opinión 2:*

*Dado que las distancias de interferencia de las IMT por encima de 24 GHz en trayectos terrenales son cortas, es posible que el número de casos sujeto a notificación y coordinación obligatorias sea bajo, por lo que será innecesario.*

Opción 2:

Incluir en la nota correspondiente como condición *sine qua non* la obtención del acuerdo de las administraciones concernidas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que no existen criterios para identificar a las administraciones concernidas, ni procedimiento para aplicarlos. Se impondría así una carga indebida a las administraciones y a la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*La Opción 3 no ofrece protección a los servicios existentes si no se aplican las Condiciones K2a a K2b para proteger servicios específicos.*

*Opinión 2:*

*La mayoría de estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un margen de protección importante de los servicios existentes, por lo que no es necesario añadir algunas de las condiciones indicadas en las Condiciones K2a-K2b.*

## 2/1.13/4.12 Punto L: Banda de frecuencias 81-86 GHz

### 2/1.13/4.12.1 Método L1: NOC

Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones.

### 2/1.13/4.12.2 Método L2: Identificación de la banda de frecuencias 81-86 GHz para las IMT: dos alternativas

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en identificar la banda de frecuencias 81-86 GHz para la componente terrenal de las IMT dentro del SMT.

Alternativa 2

Esta alternativa consiste en identificar la banda 81-86 GHz para la componente terrenal de las IMT.

*Al comienzo de la Sección 4 se exponen los motivos y las opiniones relacionadas con ambas alternativas.*

Para ambas alternativas este método contiene condiciones que podrían imponerse, llegado el caso, para proteger los servicios a que estén atribuidas la banda de frecuencias y las bandas adyacentes y que las administraciones habrán de considerar al preparar sus propuestas para la CMR-19, habida cuenta de los resultados de los estudios (§ 2/1.13/3.2.11).

#### 2/1.13/4.12.2.1 Condición L2a: Medidas de protección del SETS (pasivo)

Opción 1:

Introducir en el Cuadro 1-1 de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** límites para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 86-92 GHz procedentes de las EB IMT y de las estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias 81-86 GHz y añadir una referencia a la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** en el número del RR en que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

Opción 2:

Ninguna condición necesaria.

*Hay quien opina que la Opción 2 va en contra de los resultados de todos los estudios de compartición y compatibilidad presentados al UIT-R y no garantiza la protección del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 86-92 GHz adyacente.*

#### 2/1.13/4.12.2.2 Condición L2b: Medidas de protección del SRL

Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT límites para las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 76-81 GHz producidas por las EB y los EU IMT que funcionan en la banda 81-86 GHz.

#### 2/1.13/4.12.2.3 Condición L2c: Medidas de protección del SRA

Opción 1:

La banda de frecuencias 81-86 GHz atribuida al SRA está contemplada en el número **5.149** del RR. La coexistencia con las IMT será posible si se aplican las adecuadas medidas de coordinación y reducción de la interferencia. Se debe invitar al UIT-R a actualizar las Recomendaciones UIT-R existentes o a elaborar Recomendaciones UIT-R nuevas, según proceda, para dar información sobre las posibles medidas de coordinación y protección con el objetivo de ayudar a las administraciones en este sentido.

*Hay quien opina que entre las medidas de protección de otros servicios no se debe incluir la elaboración de Recomendaciones UIT-R, pues puede tratarse de un proceso lento y complejo (sobre todo, cuando en él participa más de una Comisión o Grupo del UIT-R) que puede recibir la oposición de una administración en el momento de su adopción.*

Opción 2:

La protección de los demás servicios (en banda y/o en banda de frecuencias adyacente) contra las IMT debe establecerse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en la nota del Artículo **5** del RR en la que se identifique la banda de frecuencias para las IMT.

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

#### 2/1.13/4.12.2.4 Condición L2d: Medidas de protección del SFS (Tierra-espacio)

Opción 1:

– Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT un límite obligatorio de PRT máxima de las EB IMT de [Por determinar] dB(W/200 MHz) para proteger el SFS (Tierra-espacio) en esta banda de frecuencias.

– Exigir que la inclinación combinada (eléctrica y mecánica) de las EB IMT no sea, en general, superior a 0 grados.

*Hay quien opina que la condición impuesta a la inclinación eléctrica no es aplicable y no puede imponerse a las administraciones a causa de la fórmula «en general» utilizada al definir el límite de 0 grados para la inclinación eléctrica. En los estudios también se ha llegado a la conclusión de que la repercusión de la interferencia en los satélites receptores es importante aun cuando el número de EU IMT en exteriores con una elevación superior a 0 grados es bajo. Además, en esta opción no se define el diagrama de antena de las EB IMT, por lo que, en la práctica, podría utilizarse cualquier antena para las EB IMT. Cuando la ganancia de antena de una EB IMT en dirección al cielo sea superior a la supuesta en los estudios del UIT-R (Recomendación UIT‑R M.2101), el SFS no quedará protegido por esta opción.*

*Hay quien considera que en los estudios se supone que la mayoría de EB apuntan a terminales en tierra y que algunas EB pueden apuntar por encima de los 0 grados para dar servicio a los EU en interiores. En los estudios se ha visto que la incidencia es baja gracias al escaso número de terminales con una elevación superior a 0 grados. Por consiguiente, es necesario establecer disposiciones coherentes con esos supuestos.*

Opción 2:

– Introducir en la Resolución de la CMR en la que se identifique esta banda de frecuencias para las IMT una máscara de p.i.r.e. angular obligatoria para las emisiones de las EB IMT en dirección al cielo.

*Hay quien opina que esa máscara de p.i.r.e. angular será extremadamente difícil de aplicar a las antenas activas. El análisis que aboga por esta máscara no es claro y en él se indica que todas las EB deberían estar orientadas al cielo y apuntar hacia la estación espacial del SFS, lo que tiene pocas probabilidades de representar la implantación de las IMT. El potencial interferente dependerá sobre todo del número de emisiones en dirección al cielo simultáneas. La máscara de p.i.r.e. podría revelarse indebidamente restrictiva.*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*Esta opción va en contra de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, que se basan en la limitación de la p.i.r.e. de las IMT‑2020 y en el supuesto de que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las EB IMT‑2020 es inferior a 0 grados. No se evaluó la incidencia de que el haz principal de la antena de las EB IMT‑2020 apunte hacia el hemisferio superior sin limitación de p.i.r.e. alguna, aunque es posible de acuerdo con esta opción. Esta opción no garantiza la protección del SFS.*

*Opinión 2:*

*Estas opciones reglamentarias no son necesarias, pues los estudios demuestran que la compartición es viable sin necesidad de límites obligatorios adicionales.*

#### 2/1.13/4.12.2.5 Condición L2e: Medidas de protección de múltiples servicios

Además de las opciones para las medidas de protección de los distintos servicios, y sus correspondientes alternativas, presentadas, se sugieren algunas opciones adicionales.

Opción 1:

Incluir como condición *sine qua non* la aplicación del número **9.21** del RR en la nota correspondiente al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Opinión 1:*

*La BR carece de criterios para identificar a las administraciones concernidas y la aplicación del número* ***9.21*** *del RR impondría una carga indebida a las administraciones y la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

*Opinión 2:*

*Dado que las distancias de interferencia de las IMT por encima de 24 GHz en trayectos terrenales son cortas, es posible que el número de casos sujeto a notificación y coordinación obligatorias sea bajo, por lo que será innecesario.*

Opción 2:

Incluir en la nota correspondiente como condición *sine qua non* la obtención del acuerdo de las administraciones concernidas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.

*Hay quien opina que no existen criterios para identificar a las administraciones concernidas, ni procedimiento para aplicarlos. Se impondría así una carga indebida a las administraciones y a la BR. No se puede aplicar ni imponer.*

Opción 3:

Ninguna condición necesaria.

*Opinión 1:*

*La Opción 3 no ofrece protección a los servicios existentes si no se aplican las Condiciones L2a a L2d para proteger servicios específicos.*

*Opinión 2:*

*La mayoría de estudios de compartición y compatibilidad dan como resultado un margen de protección importante de los servicios existentes, por lo que no es necesario añadir algunas de las condiciones indicadas en las Condiciones L2a-L2d.*

# 2/1.13/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

## 2/1.13/5.1 Punto A: Banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz

### 2/1.13/5.1.1 Método A1, véase el § 2/1.13/5.14.1

2/1.13/5.1.2 Método A2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

22-24,75 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 24,25-24,45  FIJO  MÓVIL excepto móvil aeronáutico ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 24,25-24,45  MÓVIL excepto móvil aeronáutico ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  RADIONAVEGACIÓN | 24,25-24,45  FIJO  MÓVIL ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  RADIONAVEGACIÓN |
| 24,45-24,65  FIJO  ENTRE SATÉLITES  MÓVIL excepto móvil aeronáutico ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 24,45-24,65  ENTRE SATÉLITES  MÓVIL excepto móvil aeronáutico ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  RADIONAVEGACIÓN | 24,45-24,65  FIJO  ENTRE SATÉLITES  MÓVIL ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  RADIONAVEGACIÓN |
|  | 5.533 | 5.533 |
| 24,65-24,75  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (Tierra-espacio) 5.532B  ENTRE SATÉLITES  MÓVIL excepto móvil aeronáutico ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 24,65-24,75  ENTRE SATÉLITES  MÓVIL excepto móvil aeronáutico ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  RADIOLOCALIZACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | 24,65-24,75  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (Tierra-espacio) 5.532B  ENTRE SATÉLITES  MÓVIL ADD 5.A113 MOD 5.338A\* |
|  |  | 5.533 |

MOD

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 24,75-25,25  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (Tierra-espacio) 5.532B  MÓVIL excepto móvil aeronáutico ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 24,75-25,25  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.535  MÓVIL excepto móvil aeronáutico ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 24,75-25,25  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.535  MÓVIL ADD 5.A113 MOD 5.338A\* |
| 25,25-25,5 FIJO  ENTRE SATÉLITES 5.536  MÓVIL ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) | | |
| 25,5-27 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MOD 5.536B\*\*  FIJO  ENTRE SATÉLITES 5.536  MÓVIL ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) MOD 5.536C\*\*  Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)  MOD 5.536A\*\* | | |
| 27-27,5  FIJO  ENTRE SATÉLITES 5.536  MÓVIL ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 27-27,5  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  ENTRE SATÉLITES 5.536 5.537  MÓVIL ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | |

NOTAS – \*MOD **5.338A** es necesaria para el Método A2, Alternativas 1 y 2, Condición A2a, Opción 1 y para las Alternativas 1 y 2, Condición A2b, Opción 1;

\*\*MOD **5.536A**, MOD **5.536B** y MOD **5.536C** son necesarias para el Método A2, Alternativas 1 y 2, Condición A2c, Opción 2. En el marco de esta opción, otra posibilidad sería SUP **5.536A**, SUP **5.536B** y SUP **5.536C**.

NOTA – El MOD **5.338A** debe insertarse en la banda contenida en la banda de servicio activo de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)**.

Método A2, Alternativa 1, Condición A2a

ADD

5.A113a La banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide el uso de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. [Son de aplicación las Resoluciones **[A113-IMT 26 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **[A113-IMT 26 GHZ] (CMR‑19)**.][Es de aplicación la Resolución **750 (Rev.CMR-19)**.]     (CMR‑19)

Método A2, Alternativa 2, Condición A2a, Opciones 1 y 2

ADD

5.A113bLa banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. [Son de aplicación las Resoluciones **[A113-IMT 26 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **[A113-IMT 26 GHZ] (CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **750 (Rev.CMR-19)**.]     (CMR‑19)

Método A2, Alternativa 2, Condición A2a, Opciones 3, 4 y 5

ADD

5.A113cLa banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.     (CMR‑19)

NOC

**5.**338AEn las bandas de frecuencias 1 350‑1 400 MHz, 1 427‑1 452 MHz, 22,55‑23,55 GHz, 30‑31,3 GHz, 49,7‑50,2 GHz, 50,4‑50,9 GHz, 51,4‑52,6 GHz, 81‑86 GHz y 92‑94 GHz, se aplica la Resolución **750** **(Rev.CMR‑15)**.     (CMR‑15)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.A113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.A113a****, el número****5.A113b*** *o el número* ***5.A113c****. Además, en función de las condiciones elegidas al identificar la banda para las IMT, sólo podrá conservarse uno de los textos entre corchetes o ninguno de ellos.*

Método A2, Alternativa 1, Condición A2g, Opción 1

ADD

5.A113dLa banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Son de aplicación las Resoluciones **[A113-IMT 26 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.     (CMR‑19)

Método A2, Alternativa 1, Condición A2g, Opción 2

ADD

5.A113eLa banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Son de aplicación las Resoluciones **[A113-IMT 26 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.A113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.A113d*** *o el número****5.A113e****. Según proceda, las administraciones podrán también optar por mantener ambas opciones en sus propuestas.*

Método A2, Alternativas 1 y 2, Condición A2a, Opción 1 y Alternativas 1 y 2, Condición A2b, Opción 1

MOD

5.338AEn las bandas de frecuencias 1 350‑1 400 MHz, 1 427‑1 452 MHz, 22,55‑23,55 GHz, 24,25-[Por determinar] / [24,45 / 25,25 / 26,5 / 27,5] GHz, 30‑31,3 GHz, 49,7‑50,2 GHz, 50,4‑50,9 GHz, 51,4‑52,6 GHz, 81‑86 GHz y 92‑94 GHz, se aplica la Resolución **750** **(Rev.CMR‑19)**.     (CMR‑19)

Método A2, Alternativas 1 y 2, Condición A2c, Opción 2

MOD

5.536A Las administraciones que exploten estaciones terrenas de los servicios de exploración de la Tierra por satélite o de investigación espacial no reclamarán protección con respecto a las estaciones (excepto las estaciones IMT) de los servicios fijo y móvil que explotan otras administraciones. Además, las estaciones terrenas que funcionan en los servicios de exploración de la Tierra por satélite o de investigación espacial tendrán en cuenta la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R SA.1862.     (CMR-19)

MOD

5.536B Las estaciones terrenas de Arabia Saudita, Austria, Bahrein, Bélgica, Brasil, China, Corea (Rep. de), Dinamarca, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Estonia, Finlandia, Hungría, India, Irán (República Islámica del), Irlanda, Israel, Italia, Jordania, Kenya, Kuwait, Líbano, Libia, Lituania, Moldova, Noruega, Omán, Uganda, Pakistán, Filipinas, Polonia, Portugal, República Árabe Siria, Rep. Pop. Dem. de Corea, Eslovaquia, Rep. Checa, Rumania, Reino Unido, Singapur, Suecia, Tanzanía, Turquía, Viet Nam y Zimbabwe que funcionan en el servicio de exploración de la Tierra por satélite, en la banda de frecuencias 25,5‑27 GHz, no reclamarán protección contra estaciones de los servicios (excepto las estaciones IMT) fijo y móvil, ni obstaculizarán su utilización y desarrollo.     (CMR‑19)

MOD

5.536CEn Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Botswana, Brasil, Camerún, Comoras, Cuba, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Estonia, Finlandia, Irán (República Islámica del), Israel, Jordania, Kenya, Kuwait, Lituania, Malasia, Marruecos, Nigeria, Omán, Qatar, República Árabe Siria, Somalia, Sudán, Sudán del Sur, Tanzanía, Túnez, Uruguay, Zambia y Zimbabwe, las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial en la banda 25,5-27 GHz no reclamarán protección con respecto a las estaciones (salvo las estaciones IMT) de los servicios fijo y móvil, ni restringirán su utilización y despliegue.     (CMR-19)

*NOTA – En esta opción, una alternativa a la modificación de los números* ***5.536A****,* ***5.536B*** *y* ***5.536C*** *antes propuesta, sería suprimirlos.*

Método A2, Alternativa 2, Condición A2a, Opción 2

MOD

RESOLUCIÓN 750 (Rev.CMR-19)

Compatibilidad entre el servicio de exploración de la Tierra  
por satélite (pasivo) y los servicios activos pertinentes

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

…

resuelve

...

2 instar a las administraciones a que adopten todas las medidas razonables para garantizar que las emisiones no deseadas de las estaciones de los servicios activos en las bandas de frecuencias y los servicios consignados en el Cuadro 1-2 que figura a continuación no rebasen los valores máximos recomendados que figuran en dicho Cuadro, habida cuenta de que los sensores del SETS (pasivo) efectúan mediciones a escala mundial que resultan útiles a todos los países, incluso a los que no explotan dichos sensores;

...

CUADRO 1-2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda atribuida al SETS (pasivo) | Banda atribuida a los servicios activos | Servicio activo | Niveles de potencia máximos recomendados de las emisiones no deseadas de las estaciones de los servicios activos en un ancho de banda determinado de la banda atribuida  al SETS (pasivo)1 |
| … | … | … | … |
| 23,6-24,0 GHz | 24,25-27,5 GHz | Móvil | *POR DETERMINAR* (véase el § 2/1.13/3.2 y las opiniones *infra*) |
| *Opinión 1:*  *Se ha manifestado la opinión de que la referencia recíproca al § 2/1.13/3.2.1 no refleja la información más reciente sobre los límites de emisiones no deseadas. Durante la RPC19-2, se han propuesto valores del orden de –20, –28, – 32, –32 a –35, –32 a –37, –32 a –42, –33,5, –37, –42, –49,3 y –55 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y – 20,  –24 a –28, –28, –28 a –30, –28 a –38, –29,7, –37, –38, –45 y –51 dB(W/200 MHz) para las estaciones móviles IMT. Cabe celebrar debates adicionales para seleccionar uno de los valores propuestos.*  *Opinión 2:*  *Los Estados Unidos y la República de Corea solicitan la inclusión de un límite de emisiones no deseadas de – 20 dB(W/200 MHz) (EB/EU) en la gama de opciones para la banda de 24 GHz.*  *Opinión 3:*  *A partir de los resultados de los estudios realizados por el UIT-R, algunas Administraciones abogan por considerar límites de emisiones no deseadas en la banda 23,6-24,0 GHz para proteger el SETS (pasivo) frente a las IMT que funcionan en la banda 24,25-27,5 GHz dentro de las siguientes gamas:*  *– EB IMT: –32 a –37 dB(W/200 MHz)*  *– EU IMT: –28 a –30 dB(W/200 MHz)*  *Opinión 4:*  *Los valores de –42 dB(W/200 MHz) (EB) y –38 dB(W/200 MHz) (EU) se obtuvieron a partir de las hipótesis de referencia del UIT-R y del supuesto de antena con conformación del haz. Cabe señalar que, a menudo, los valores menos estrictos no aparecen justificados con ningún antecedente técnico y en ocasiones se proponen con el argumento de que el SETS (pasivo) no debería limitar las IMT, lo que contraviene los principios de la UIT.*  *Opinión 5:*  *En la RPC19-2 se propusieron los siguientes valores para los límites de emisiones no deseadas:*  *–20, –28, –32, –32 a –35, –32 a –37, –32 a –42, –33,5, –37, –42, –49,3 y –55 dB(W/200 MHz) para las EB y –20, –24 a –28, –28, –28 a –30, –28 a –38, –29,7, –37, –38, –45 y –51 dB(W/200 MHz).*  *Opinión 6:*  *Se ha manifestado la opinión de que los valores relativos a los límites de emisiones no deseadas resultantes de la mayoría de los estudios realizados por el Grupo de Tareas Especiales 5/1 sobre la protección del SETS en la banda 23,6-24 GHz y respaldados por la mayoría de los Grupos Regionales y las Administraciones en la RPC19-2 deberían ser los siguientes:*  *para las EB: –20, –28, –32, –32 a –35, –32 a –37, –33,5, –37 dB(W/200 MHz), y*  *para los EU: –20, –24 a –28, –28, –28 a –30, –29,7, –37 dB(W/200 MHz)*  *La adopción de los valores anteriores bastará para proteger los servicios del SETS, lo que también podría ser viable para la implantación de las IMT. La consideración de cualesquiera otros valores límite de emisiones no deseadas más estrictos para los requisitos de sobreprotección por ciertos miembros de la UIT impedirá la implantación de sistemas IMT en la banda 24,25-27,5 GHz. La adopción de valores por encima de –32 dB(W/200 MHz) aumentará la complejidad de los sistemas, reducirá la calidad de funcionamiento de los sistemas IMT e incrementará significativamente el coste de los equipos.*  *Opinión 7:*  *Se ha manifestado la opinión de que, al utilizar las hipótesis de referencia acordadas en el seno del UIT-R (es decir, el diagrama de un solo elemento, la distribución de EB básica y la distribución de los criterios de protección del SETS (pasivo)), los estudios arrojan resultados muy semejantes, a partir de los cuales se ha definido la siguiente gama de niveles de emisiones no deseadas de estaciones IMT-2020:*  *para las EB: de –49 a –42 dB(W/200 MHz)*  *para los EU: de –45 a –38 dB(W/200 MHz)* | | | |
| *Opinión 8:*  *Opinión de la ESA: Suscitaron inquietud diversos límites de emisiones no deseadas propuestos a la RPC19-2 sin ningún estudio técnico que los respalde (en particular, la propuesta verbal relativa a un límite de – 20 dB(W/200 MHz) tanto para las EB como para los EU), así como la introducción de nuevas hipótesis injustificadas para reducir artificialmente el posible impacto de las IMT-2020 en el SETS (pasivo) (por ejemplo, el factor de fabricación), con objeto de proponer unos límites de emisiones no deseadas flexibles que, obviamente, no proporcionarán protección alguna al SETS (pasivo).*  *Opinión 9:*  *Se ha manifestado la opinión de que, sin nuevos elementos convincentes (por ejemplo, mediciones de diagramas de antena), en particular con respecto al modelo de antena de IMT-2020 pertinente, sólo los niveles de – 55 dB(W/200 MHz) (para las EB) y –51 dB(W/200 MHz) (para los EU) resultantes del estudio B garantizarían la plena protección de todos los sensores del SETS (pasivo) existentes y en fase de desarrollo en la banda 23,6‑24 GHz.*  *Opinión 10:*  *No debería considerarse la inclusión de límites de emisiones no deseadas más estrictos que –33,5 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y –29,7 dB(W/200 MHz) para los equipos de usuario IMT en la Resolución* ***750 (Rev.CMR-15)****. Durante la RPC19-2, se propusieron límites de emisiones no deseadas del orden de –20, –28, –32, – 32 a –35 y –33,5 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y –20, –24 a –28, –28, –28 a –30 y –29,7 dB(W/200 MHz) para las estaciones móviles IMT, entre otros límites más conservadores. Si bien es necesario proteger el funcionamiento del SETS (pasivo) en la banda 23,6-24,0 GHz, también es importante reconocer que la imposición de límites excesivamente conservadores impide el uso eficiente del espectro.*  *Opinión 11:*  *Se ha manifestado la opinión de que, en condiciones óptimas, las IMT utilizarán la banda 24,25-27,5 GHz, garantizando al mismo tiempo la protección del SETS (pasivo) en la banda 23,6-24 GHz. Los estudios presentados al Grupo de Tareas Especiales 5/1 demostraron que no se requieren valores más estrictos que los siguientes:*  *–35 a –32 dB(W/200 MHz) para las EB IMT.*  *–28 a –30 dB(W/200 MHz) para los EU IMT.*  *Dado que en realidad las emisiones no deseadas no superarán los límites supra y que los niveles de la mayoría de las estaciones IMT serán de facto inferiores con cierto margen, también pueden considerarse valores menos onerosos.*  *Opinión 12:*  *La CEPT adoptó recientemente los valores de emisiones no deseadas de –42 dB(W/200 MHz) (para el caso EB) y de  –38 dB(W/200 MHz) (para el caso de EU) que se aplicarán a los sistemas IMT-2020 para garantizar la protección de los sensores del SETS (pasivo) en la banda 23,4-26 GHz (véase la Decisión ECC/DEC/(18)06).* | | | |
| … | … | … | … |
| *Notas al Cuadro 1-2*:  1 El nivel de potencia de emisiones no deseadas ha de considerarse/se considera el nivel medido en el puerto de la antena, a menos que se especifique en términos de potencia radiada total.  … | | | |

Método A2, Alternativa 2, Condición A2a, Opción 3

*NOTA 1 – Debido a limitaciones de tiempo, el texto de este proyecto de nueva Recomendación no se ha examinado en su totalidad. Se invita a la CMR-19 a examinar detenidamente el texto con miras a resolver los eventuales problemas.*

ADD

PROYECTO DE NUEVA RECOMENDACIÓN [26GHz LIMITS] (CMR-19)

Límite de las emisiones no deseadas de las estaciones móviles IMT   
que funcionan en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz   
para facilitar la compatibilidad con el SETS (pasivo)   
en la banda de frecuencias 23,6-24,0 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que en el Informe UIT-R M.2292-0 se especifican las características de los sistemas terrenales de las IMT-Avanzadas para los análisis de compartición de frecuencias/interferencia;

*b)* que en las Recomendaciones UIT-R M.1581 y UIT-R M.2071 se especifican las características de emisiones no deseadas genéricas de las estaciones móviles IMT‑2000 e IMT‑Avanzadas, respectivamente;

*c)* que en la Resolución **238 (CMR-15)** se invita al UIT-R a estudiar la compatibilidad entre el servicio móvil y otros servicios primarios en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz;

*d)* que es necesario limitar las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 23,6‑24,0 GHz procedentes de las estaciones IMT que funcionan en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz, a fin de facilitar la compatibilidad con el SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24,0 GHz;

*e)* que el establecimiento de límites estrictos podría aumentar el tamaño o la complejidad de los equipos radioeléctricos de IMT, pero, en general, aumentará la protección de otros servicios de radiocomunicaciones contra la interferencia;

*f)* la necesidad de facilitar la armonización, la circulación de equipos y la itinerancia a escala mundial y de fomentar las economías de escala;

*g)* que el UIT-R puede revisar las Recomendaciones vigentes o elaborar Recomendaciones nuevas para las disposiciones de frecuencias de las redes IMT después de la CMR-19, a fin de incluir la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz,

reconociendo

*a)* que la limitación de las emisiones no deseadas de las estaciones IMT facilita la compatibilidad con el SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24,0 GHz;

*b)* que limitar las emisiones no deseadas de las estaciones IMT:

– ayudará a controlar el riesgo de interferencia causada por la utilización de las IMT;

– ayudará a lograr la armonización de las estaciones móviles a nivel mundial;

*c)* que limitar las emisiones no deseadas de las estaciones móviles IMT debe ser técnicamente posible desde el punto de vista de una implantación práctica de las estaciones móviles IMT;

*d)* que las administraciones que despliegan sistemas de IMT pueden adoptar otras medidas, además de los límites de emisiones no deseadas especificados en los *recomienda* 1 y 2, para seguir mejorando la compatibilidad con el SETS (pasivo), en función de las condiciones nacionales;

*e)* que, en virtud del número **5.340**, se prohíben todas las emisiones en la banda 23,6‑24 GHz,

observando

que los sensores del SETS (pasivo) efectúan mediciones a escala mundial que pueden resultar beneficiosas para todos los países, incluso para los que no explotan dichos sensores,

recomienda

1 instar a las administraciones a que adopten todas las medidas razonables para garantizar que las emisiones no deseadas de las estaciones de los servicios activos en las bandas de frecuencias y los servicios consignados en el Cuadro 1 siguiente no rebasen los valores máximos recomendados que figuran en dicho Cuadro;

2 que, al decidir sobre las emisiones no deseadas de las IMT pertinentes procedentes de una estación móvil de IMT que funciona en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz, las administraciones adopten todas las medidas de reducción de la interferencia posibles, con inclusión del ancho de banda del canal de las IMT, para facilitar la compatibilidad con los servicios por satélite pasivos en la banda de frecuencias 23,6-24,0 GHz.

CUADRO 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda atribuida al SETS (pasivo) | Banda atribuida a los servicios activos | Servicio activo | Niveles de potencia máximos recomendados de las emisiones no deseadas de las estaciones de los servicios activos en un ancho de banda determinado de la banda atribuida al SETS (pasivo) |
| 23,6-24,0 GHz | 24,25-27,5 GHz | Móvil | Para los EU IMT-2020: *POR DETERMINAR* (véase el § 2/1.13/3.2 y las opiniones *infra*)  Para las EB IMT-2020: *POR DETERMINAR* (véase el § 2/1.13/3.2 y las opiniones *infra*) |
| *Opinión 1:*  *Se ha manifestado la opinión de que la referencia recíproca al § 2/1.13/3.2.1 no refleja la información más reciente sobre los límites de emisiones no deseadas. Durante la RPC19-2 se propusieron valores del orden de – 20, –28, – 32, –32 a –35, –32 a –37, –32 a –42, –33,5, –37, –42, –49,3 y –55 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y –20, –24 a –28, –28, –28 a –30, –28 a –38, –29,7, –37, –38, –45 y –51 dB(W/200 MHz) para las estaciones móviles IMT. Cabe celebrar debates adicionales para seleccionar uno de los valores propuestos.*  *Opinión 2:*  *Estados Unidos y la República de Corea solicitan la inclusión de un límite de emisiones no deseadas de – 20 dB(W/200 MHz) (EB/EU) en la gama de opciones para la banda de 24 GHz.*  *Opinión 3:*  *A partir de los resultados de los estudios realizados por el UIT-R, algunas administraciones abogan por considerar límites de emisiones no deseadas en la banda 23,6-24,0 GHz para proteger el SETS (pasivo) contra las IMT que funcionan en la banda 24,25-27,5 GHz dentro de las siguientes gamas:*  *• EB IMT: –32 a –37 dB(W/200 MHz)*  *• EU IMT: –28 a –30 dB(W/200 MHz)*  *Opinión 4:*  *Los valores de –42 dB(W/200 MHz) (EB) y –38 dB(W/200 MHz) (EU) se obtuvieron a partir de las hipótesis de referencia del UIT-R y suponiendo una antena con conformación del haz. Cabe señalar que, a menudo, los valores menos estrictos no aparecen justificados con ningún antecedente técnico y en ocasiones se proponen con el argumento de que el SETS (pasivo) no debería limitar las IMT, lo que contraviene los principios de la UIT.*  *Opinión 5:*  *En la RPC19-2 se propusieron los siguientes valores para los límites de emisiones no deseadas:*  *–20, –28, –32, –32 a –35, –32 a –37, –32 a –42, –33,5, –37, –42, –49,3 y –55 dB(W/200 MHz) para las EB y –20, – 24 a –28, –28, –28 a –30, –28 a –38, –29,7, –37, –38, –45 y –51 dB(W/200 MHz).*  *Opinión 6:*  *Se ha manifestado la opinión de que los valores relativos a los límites de emisiones no deseadas resultantes de la mayoría de los estudios realizados por el GTE 5/1 sobre la protección del SETS en la banda 23,6-24 GHz y respaldados por la mayoría de los Grupos Regionales y las administraciones en la RPC19-2 deberían ser los siguientes:*  *para las EB: –20, –28, –32, –32 a –35, –32 a –37, –33,5, –37 dB(W/200 MHz), y*  *para los EU: –20, –24 a –28, –28, –28 a –30, –29,7, –37 dB(W/200 MHz).*  *La adopción de los valores anteriores bastará para proteger los servicios del SETS, lo que también podría ser viable para la implantación de las IMT. La consideración de cualesquiera otros valores límite de emisiones no deseadas más estrictos para los requisitos de sobreprotección por ciertos Miembros de la UIT impedirá la implantación de sistemas IMT en la banda 24,25-27,5 GHz. La adopción de valores por encima de –32 dB(W/200 MHz) aumentará la complejidad de los sistemas, reducirá la calidad de funcionamiento de los sistemas IMT e incrementará significativamente el coste de los equipos.*  *Opinión 7:*  *Se ha manifestado la opinión de que, al utilizar las hipótesis de referencia acordadas en el seno del UIT-R (es decir, el diagrama de un solo elemento, la distribución de EB básica y la distribución de los criterios de protección del SETS (pasivo)), los estudios arrojan resultados muy semejantes, a partir de los cuales se ha definido la siguiente gama de niveles de emisiones no deseadas de estaciones IMT-2020:*  *para las EB: de –49 a –42 dB(W/200 MHz)*  *para los EU: de –45 a –38 dB(W/200 MHz)*  *Opinión 8:*  *Suscitaron inquietud diversos límites de emisiones no deseadas propuestos a la RPC19-2 sin ningún estudio técnico que los respalde (en particular, la propuesta verbal relativa a un límite de – 20 dB(W/200 MHz) tanto para las EB como para los EU), así como la introducción de nuevas hipótesis injustificadas para reducir artificialmente el posible impacto de las IMT-2020 en el SETS (pasivo) (por ejemplo, el factor de fabricación), con objeto de proponer unos límites de emisiones no deseadas flexibles que, obviamente, no proporcionarán protección alguna al SETS (pasivo).*  *Opinión 9:*  *Se ha manifestado la opinión de que, sin nuevos elementos convincentes (por ejemplo, mediciones de diagramas de antena), en particular con respecto al modelo de antena de IMT-2020 pertinente, sólo los niveles de – 55 dB(W/200 MHz) (para las EB) y –51 dB(W/200 MHz) (para los EU) resultantes del estudio B garantizarían la plena protección de todos los sensores del SETS (pasivo) existentes y en fase de desarrollo en la banda 23,6‑24 GHz.*  *Opinión 10:*  *No debería considerarse la inclusión de límites de emisiones no deseadas más estrictos que –33,5 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y –29,7 dB(W/200 MHz) para los equipos de usuario IMT en la Resolución* ***750*** *(****Rev.CMR-15****). Durante la RPC19-2, se propusieron límites de emisiones no deseadas del orden de –20, –28, –32, – 32 a –35 y –33,5 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y –20, –24 a –28, –28, –28 a –30 y –29,7 dB(W/200 MHz) para las estaciones móviles IMT, entre otros límites más conservadores. Si bien es necesario proteger el funcionamiento del SETS (pasivo) en la banda 23,6-24,0 GHz, también es importante reconocer que la imposición de límites excesivamente conservadores impide el uso eficiente del espectro.*  *Opinión 11:*  *Se ha manifestado la opinión de que, en condiciones óptimas, las IMT utilizarán la banda 24,25-27,5 GHz, garantizando al mismo tiempo la protección del SETS (pasivo) en la banda 23,6-24 GHz. Los estudios presentados al GTE 5/1 demostraron que no se requieren valores más estrictos que los siguientes:*  *–35 a –32 dB(W/200 MHz) para las EB IMT.*  *–28 a –30 dB(W/200 MHz) para los EU IMT.*  *Dado que en realidad las emisiones no deseadas no superarán los límites superiores y que los niveles de la mayoría de las estaciones IMT serán de facto inferiores con cierto margen, también pueden considerarse valores menos exigentes.*  *Opinión 12:*  *La CEPT adoptó recientemente los valores de emisiones no deseadas de –42 dB(W/200 MHz) (para el caso EB) y de –38 dB(W/200 MHz) (para el caso de EU) que se aplicarán a los sistemas IMT-2020 para garantizar la protección de los sensores del SETS (pasivo) en la banda 23,4-26 GHz (véase la Decisión ECC/DEC/(18)06).* | | | |

Método A2, Alternativa 2, Condición A2a, Opción 4

*NOTA 1 – Debido a limitaciones de tiempo, el texto de este proyecto de nueva Recomendación no se ha examinado en su totalidad. Se invita a la CMR-19 a examinar detenidamente el texto con miras a resolver los eventuales problemas.*

*Opinión:*

*Esta opción suscita varias inquietudes y se ha solicitado que se suprima del texto de la RPC.*

*La Opción 4 CONTRADICE TOTALMENTE el punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y la Resolución* ***238 (CMR-15)****. Este punto del orden del día trata de las IMT-2020 en la siguiente banda:*

*– 24,25-27,5 GHz, 37-40,5 GHz, 42,5-43,5 GHz, 45,5-47 GHz, 47,2-50,2 GHz, 50,4‑52,6 GHz, 66-76 GHz y 81-86 GHz, que tienen atribuciones al servicio móvil a título primario; y*

*– 31,8-33,4 GHz, 40,5-42,5 GHz y 47-47,2 GHz, que quizá requiera atribuciones adicionales al servicio móvil a título primario.*

*La propuesta de suprimir el Cuadro 1-2 de la Resolución* ***750 (Rev.CMR-15)*** *afecta a las disposiciones destinadas a garantizar la protección del SETS (pasivo) en diversos casos de compatibilidad que no están relacionados con los servicios móviles o los sistemas IMT en las bandas mencionadas, a saber, que abarcan los siguientes casos:*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 1 400-1 427 MHz contra los servicios de radiolocalización, fijo y móvil en la banda 1 350-1 400 MHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 1 400-1 427 MHz contra el servicio de operaciones espaciales (T-e) en la banda 1 427-1 429 MHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 1 400-1 427 MHz contra los servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico) en la banda 1 427-1 429 MHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 1 400-1 427 MHz contra los servicios fijo y móvil en la banda 1 429-1 452 MHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 31,3-31,5 GHz contra el servicio fijo por satélite en la banda 31-31,3 GHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 86-92 GHz contra el servicio fijo en la banda 81‑86 GHz.*

*– Protección del SETS (pasivo) en la banda 86-92 GHz contra el servicio fijo en la banda 92‑94 GHz.*

*Ninguno de estos casos están en consonancia con el punto 1.13 del orden del día de la CMR-19 y la Resolución* ***238 (CMR-15)*** *y, por tanto, no hay justificación para proponer la supresión del Cuadro 1-2 como opción en el marco del punto 1.13 del orden del día del texto de la RPC.*

*Por otra parte, dicha propuesta nunca ha sido presentada al UIT-R y, por consiguiente, tampoco ha sido estudiada. Por consiguiente se introduce en la Sección 4 del texto de la RPC (Métodos) sin hacer referencia alguna a la Sección 3 que trata de los resultados de los estudios, es decir, sin tener idea de las posibles consecuencias para el SETS (pasivo).*

*La Resolución* ***750*** *es una de las herramientas más indispensables del Reglamento de Radiocomunicaciones para garantizar la protección del SETS (pasivo). Se aprobó en la CMR-07 después de años de estudios en el UIT-R y meticulosas consideraciones reglamentarias, y la Organización Meteorológica Mundial objetará firmemente a cualquier modificación de esta Resolución sin un estudio previo, en particular en la CMR-19, que no tiene un mandato para ello.*

*Por último, también se ha subrayado que esta Opción dista mucho de ser completa. Las «consideraciones de reglamentación y procedimiento» propuestas para esta opción pasan por alto muchísimos elementos necesarios, como la necesaria revisión de la propia Resolución* ***750****, la necesaria revisión del número* ***5.338A*** *del RR y las consecuentes revisiones del Artículo* ***5*** *al que remite el número* ***5.338A*** *del RR.*

*Por consiguiente, hay una profunda oposición a esta Opción 4.*

ADD

PROYECTO DE NUEVA RECOMENDACIÓN   
[EESS Compatibility] (CMR‑19)

Compatibilidad entre el servicio de exploración de la Tierra  
por satélite (pasivo) y los servicios activos pertinentes

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que se han efectuado atribuciones primarias a diversos servicios espaciales, tales como el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio), el servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) y el servicio entre satélites, y/o a servicios terrenales, como el servicio fijo, el servicio móvil y el servicio de radiolocalización, en adelante denominados «servicios activos», en bandas de frecuencias adyacentes o próximas a las bandas de frecuencias atribuidas al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) sujetas a las disposiciones del número **5.340**;

*b)* que las emisiones no deseadas de los servicios activos pueden causar interferencia inaceptable a los sensores del SETS (pasivo);

*c)* que por motivos técnicos y operativos, los límites generales del Apéndice **3** pueden resultar insuficientes para proteger al SETS (pasivo) en determinadas bandas de frecuencias;

*d)* que, en muchos casos, las frecuencias que emplean los sensores del SETS (pasivo) se eligen para estudiar fenómenos naturales que producen emisiones radioeléctricas en frecuencias determinadas por las leyes de la naturaleza, por lo que resulta imposible desplazar la frecuencia para evitar o reducir los problemas de interferencia;

*e)* que, en muchos casos, las bandas de frecuencias adyacentes o próximas a las de los servicios pasivos se utilizan y seguirán utilizándose para diversas aplicaciones de los servicios activos;

*f)* que es necesario asegurar un reparto equitativo de las restricciones para lograr la compatibilidad entre los servicios activos y pasivos en bandas de frecuencias adyacentes o próximas;

*g)* que en el Informe UIT-R M.2292-0 se especifican las características de los sistemas terrenales de las IMT-Avanzadas para los análisis de compartición de frecuencias/interferencia;

*h)* que en las Recomendaciones UIT-R M.1581 y UIT-R M.2071 se especifican las características de emisiones no deseadas genéricas de las estaciones móviles IMT‑2000 e IMT‑Avanzadas, respectivamente;

*i)* que en la Resolución **238 (CMR-15)** se invita al UIT-R a estudiar la compatibilidad entre el servicio móvil y otros servicios primarios en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz;

*j)* que es necesario limitar las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 23,6‑24,0 GHz procedentes de las estaciones IMT que funcionan en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz a fin de facilitar la compatibilidad con los servicios por satélite pasivos de la banda de frecuencias 23,6-24,0 GHz;

*k)* que el establecimiento de límites demasiado estrictos podría aumentar el tamaño, el coste o la complejidad de los equipos radioeléctricos de IMT;

*l)* la necesidad de facilitar la armonización, la circulación de equipos y la itinerancia a escala mundial y de fomentar las economías de escala;

*m)* que en la Recomendación UIT-R M.1036 figuran las disposiciones de frecuencias de las redes IMT que se actualizarán para incluir la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz;

*n)* que la banda de frecuencias 1 400‑1 427 MHz se utiliza para medir la humedad del suelo, además de la salinidad en la superficie marina y la biomasa vegetal,

reconociendo

*a)* que la Recomendación UIT‑R RS.1029 contiene los criterios de interferencia aplicables a la teledetección pasiva por satélite;

*b)* que en los estudios que figuran en el Informe UIT-R SM.2092 no se contemplan los enlaces de comunicaciones punto a multipunto del servicio fijo en las bandas de frecuencias 1 350‑1 400 MHz y 1 427‑1 452 MHz;

*c)* que la limitación de las emisiones no deseadas procedentes de las estaciones IMT constituye uno de los factores necesarios para facilitar la compatibilidad con los servicios por satélite pasivos en la banda de frecuencias 23,6-24,0 GHz;

*d)* que limitar las emisiones no deseadas de las estaciones IMT:

– ayudará a controlar el riesgo de interferencia causada por la utilización de los servicios móviles;

– ayudará a lograr la armonización de las estaciones móviles a nivel mundial;

*e)* que limitar las emisiones no deseadas de las estaciones móviles IMT debe ser técnicamente posible desde el punto de vista de una implantación práctica de las estaciones móviles IMT;

*f)* que pueden considerarse diferentes límites de emisiones no deseadas para las estaciones móviles IMT que funcionan en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz, entre ellas:

– EU IMT-2020: POR DETERMINAR (en la gama de –20 a −34 dB(W/200 MHz));

– EB IMT-2020: POR DETERMINAR (en la gama de −20 a −42 dB(W/200 MHz));

*g)* que las administraciones que despliegan sistemas de IMT pueden adoptar otras medidas, además de los límites de emisiones no deseadas especificados en los *recomienda* 1 y 2, para seguir mejorando la compatibilidad con los servicios por satélite pasivos, en función de las condiciones nacionales,

observando

*a)* que los sensores del SETS (pasivo) efectúan mediciones a escala mundial que pueden resultar beneficiosas para todos los países, incluso para los que no explotan dichos sensores;

*b)* que en el Informe UIT‑R SM.2092 figuran los estudios sobre la compatibilidad entre los servicios activos y pasivos pertinentes que funcionan en bandas de frecuencias adyacentes y próximas;

*c)* que en el Informe UIT‑R RS.2336 figuran los estudios sobre la compatibilidad entre los sistemas IMT en las bandas de frecuencias 1 375‑1 400 MHz y 1 427‑1 452 MHz y los sistemas del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 1 400‑1 427 MHz,

recomienda

1 instar a las administraciones a que adopten todas las medidas razonables para garantizar que las emisiones no deseadas de las estaciones de los servicios activos en las bandas de frecuencias y los servicios consignados en el Cuadro 1 siguiente no rebasen los valores máximos recomendados que figuran en dicho cuadro, habida cuenta de que los sensores del SETS (pasivo) efectúan mediciones a escala mundial que resultan beneficiosas para todos los países, incluso para los que no explotan dichos sensores;

2 que, al decidir sobre las emisiones no deseadas de las IMT pertinentes procedentes de una estación móvil de IMT que funciona en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz, las administraciones adopten todas las medidas de reducción de la interferencia posibles, con inclusión del ancho de banda del canal de las IMT, para facilitar la compatibilidad con los servicios por satélite pasivos de la banda de frecuencias 23,6-24,0 GHz.

CUADRO 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda atribuida al SETS (pasivo) | Banda atribuida a los servicios activos | Servicio activo | Niveles de potencia máximos recomendados de las emisiones no deseadas de las estaciones de los servicios activos en un ancho de banda determinado de la banda atribuida  al SETS (pasivo) |
| 1 400-1 427 MHz | 1 350-1 400 MHz | Radiolocalización2 | −29 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) |
| Fijo | −45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas punto a punto |
| Móvil | −60 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones del servicio móvil, salvo las estaciones de radioenlaces transportables  –45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones de radioenlaces transportables |
| 1 427-1 429 MHz | Operaciones espaciales (Tierra‑espacio) | –36 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) |
| 1 427-1 429 MHz | Móvil, salvo móvil aeronáutico | –60 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones del servicio móvil, salvo las estaciones IMT y las estaciones de radioenlaces transportables3  –45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones de radioenlaces transportables |
| Fijo | –45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas punto a punto |
| 1 429-1 452 MHz | Móvil | –60 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones del servicio móvil, salvo las estaciones IMT, las estaciones de radioenlaces transportables y las estaciones de telemedida aeronáutica  –45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones de radioenlaces transportables  –28 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones de telemedida aeronáutica3 |
| Fijo | –45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas punto a punto |
| 23,6-24,0 GHz | 24,25-27,5 GHz | Móvil | PARA LOS EU IMT-2020: POR DETERMINAR (véase el § 2/1.13/3.2 y las opiniones *infra*)  PARA LAS EB IMT-2020: POR DETERMINAR (véase el § 2/1.13/3.2 y las opiniones *infra*) |
| *Opinión 1:*  *Se ha manifestado la opinión de que la referencia recíproca al § 2/1.13/3.2.1 no refleja la información más reciente sobre los límites de emisiones no deseadas. Durante la RPC19-2 se propusieron valores del orden de – 20, –28, – 32, –32 a –35, –32 a –37, –32 a –42, –33,5, –37, –42, –49,3 y –55 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y –20, –24 a –28, –28, –28 a –30, –28 a –38, –29,7, –37, –38, –45 y –51 dB(W/200 MHz) para las estaciones móviles IMT. Cabe celebrar debates adicionales para seleccionar uno de los valores propuestos.*  *Opinión 2:*  *Estados Unidos y la República de Corea solicitan la inclusión de un límite de emisiones no deseadas de – 20 dB(W/200 MHz) (EB/EU) en la gama de opciones para la banda de 24 GHz.*  *Opinión 3:*  *A partir de los resultados de los estudios realizados por el UIT-R, algunas administraciones abogan por considerar límites de emisiones no deseadas en la banda 23,6-24,0 GHz para proteger el SETS (pasivo) frente a las IMT que funcionan en la banda 24,25-27,5 GHz dentro de las siguientes gamas:*  *• EB IMT: –32 a –37 dB(W/200 MHz)*  *• EU IMT: –28 a –30 dB(W/200 MHz)*  *Opinión 4:*  *Los valores de –42 dB(W/200 MHz) (EB) y –38 dB(W/200 MHz) (EU) se obtuvieron a partir de las hipótesis de referencia del UIT-R y suponiendo una antena con conformación del haz. Cabe señalar que, a menudo, los valores menos estrictos no aparecen justificados con ningún antecedente técnico y en ocasiones se proponen con el argumento de que el SETS (pasivo) no debería limitar las IMT, lo que contraviene los principios de la UIT.*  *Opinión 5:*  *En la RPC19-2 se propusieron los siguientes valores para los límites de emisiones no deseadas:*  *–20, –28, –32, –32 a –35, –32 a –37, –32 a –42, –33,5, –37, –42, –49,3 y –55 dB(W/200 MHz) para las EB y –20, – 24 a –28, –28, –28 a –30, –28 a –38, –29,7, –37, –38, –45 y –51 dB(W/200 MHz).*  *Opinión 6:*  *Se ha manifestado la opinión de que los valores relativos a los límites de emisiones no deseadas resultantes de la mayoría de los estudios realizados por el GTE 5/1 sobre la protección del SETS en la banda 23,6-24 GHz y respaldados por la mayoría de los Grupos Regionales y las administraciones en la RPC19-2 deberían ser los siguientes:*  *para las EB: –20, –28, –32, –32 a –35, –32 a –37, –33,5, –37 dB(W/200 MHz), y*  *para los EU: –20, –24 a –28, –28, –28 a –30, –29,7, –37 dB(W/200 MHz)*  *La adopción de los valores anteriores bastará para proteger los servicios del SETS, lo que también podría ser viable para la implantación de las IMT. La consideración de cualesquiera otros valores límite de emisiones no deseadas más estrictos para los requisitos de sobreprotección por ciertos Miembros de la UIT impedirá la implantación de sistemas IMT en la banda 24,25-27,5 GHz. La adopción de valores por encima de –32 dB(W/200 MHz) aumentará la complejidad de los sistemas, reducirá la calidad de funcionamiento de los sistemas IMT e incrementará significativamente el coste de los equipos.*  *Opinión 7:*  *Se ha manifestado la opinión de que, al utilizar las hipótesis de referencia acordadas en el seno del UIT-R (es decir, el diagrama de un solo elemento, la distribución de EB básica y la distribución de los criterios de protección del SETS (pasivo)), los estudios arrojan resultados muy semejantes, a partir de los cuales se ha definido la siguiente gama de niveles de emisiones no deseadas de estaciones IMT-2020:*  *para las EB: de –49 a –42 dB(W/200 MHz)*  *para los EU: de –45 a –38 dB(W/200 MHz)*  *Opinión 8:*  *Suscitaron inquietud diversos límites de emisiones no deseadas propuestos a la RPC19-2 sin ningún estudio técnico que los respalde (en particular, la propuesta verbal relativa a un límite de – 20 dB(W/200 MHz) tanto para las EB como para los EU), así como la introducción de nuevas hipótesis injustificadas para reducir artificialmente el posible impacto de las IMT-2020 en el SETS (pasivo) (por ejemplo, el factor de fabricación), con objeto de proponer unos límites de emisiones no deseadas flexibles que, obviamente, no proporcionarán protección alguna al SETS (pasivo).*  *Opinión 9:*  *Se ha manifestado la opinión de que, sin nuevos elementos convincentes (por ejemplo, mediciones de diagramas de antena), en particular con respecto al modelo de antena de IMT-2020 pertinente, sólo los niveles de – 55 dB(W/200 MHz) (para las EB) y –51 dB(W/200 MHz) (para los EU) resultantes del estudio B garantizarían la plena protección de todos los sensores del SETS (pasivo) existentes y en fase de desarrollo en la banda 23,6‑24 GHz.*  *Opinión 10:*  *No debería considerarse la inclusión de límites de emisiones no deseadas más estrictos que –33,5 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y –29,7 dB(W/200 MHz) para los equipos de usuario IMT en la Resolución* ***750*** *(****Rev.CMR-15****). Durante la RPC19-2, se propusieron límites de emisiones no deseadas del orden de –20, –28, – 32, – 32 a –35 y –33,5 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y –20, –24 a –28, –28, –28 a –30 y – 29,7 dB(W/200 MHz) para las estaciones móviles IMT, entre otros límites más conservadores. Si bien es necesario proteger el funcionamiento del SETS (pasivo) en la banda 23,6-24,0 GHz, también es importante reconocer que la imposición de límites excesivamente conservadores impide el uso eficiente del espectro.*  *Opinión 11:*  *Se ha manifestado la opinión de que, en condiciones óptimas, las IMT utilizarán la banda 24,25-27,5 GHz, garantizando al mismo tiempo la protección del SETS (pasivo) en la banda 23,6-24 GHz. Los estudios presentados al GTE 5/1 demostraron que no se requieren valores más estrictos que los siguientes:*  *–35 a –32 dB(W/200 MHz) para las EB IMT.*  *–28 a –30 dB(W/200 MHz) para los EU IMT.*  *Dado que en realidad las emisiones no deseadas no superarán los límites supra y que los niveles de la mayoría de las estaciones IMT serán de facto inferiores con cierto margen, también pueden considerarse valores menos onerosos.*  *Opinión 12:*  *La CEPT adoptó recientemente los valores de emisiones no deseadas de –42 dB(W/200 MHz) (para el caso EB) y de –38 dB(W/200 MHz) (para el caso de EU) que se aplicarán a los sistemas IMT-2020 para garantizar la protección de los sensores del SETS (pasivo) en la banda 23,4-26 GHz (véase la Decisión ECC/DEC/(18)06).* | | | |
| 31,3-31,5 GHz | 30,0-31,0 GHz | Fijo por satélite (Tierra-espacio)4 | –9 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones terrenas con ganancia de antena mayor o igual que 56 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones terrenas con ganancia de antena inferior a 56 dBi |
| 86-92 GHz5 | 81-86 GHz | Fijo | −41 − 14(*f* − 86) dBW/100 MHz para 86,05 ≤ *f* ≤ 87 GHz  −55 dB(W/100 MHz) para 87 ≤ *f*≤ 91,95 GHz  donde *f* es la frecuencia central del ancho de banda de referencia de 100 MHz expresado en GHz |
| 92-94 GHz | Fijo | −41 − 14(92 − *f*) dBW/100 MHz para 91 ≤ *f* ≤ 91,95 GHz  −55 dBW/100 MHz para 86,05 ≤ *f* ≤ 91 GHz  donde *f* es la frecuencia central del ancho de banda de referencia de 100 MHz expresado en GHz |

|  |
| --- |
| Notas relativas al Cuadro 1:  1 El nivel de potencia de emisiones no deseadas corresponde aquí al nivel medido en el puerto de la antena.  2 Por potencia media se entiende la potencia total medida en el puerto de la antena (o su equivalente) en la banda de frecuencias 1 400‑1 427 MHz, promediada durante un periodo de unos 5 s.  3 La banda de frecuencias 1 429-1 435 MHz está también atribuida al servicio móvil aeronáutico en ocho administraciones de la Región 1 a título primario, exclusivamente para la telemedida aeronáutica dentro de sus respectivos territorios (número **5.342**).  4 Los niveles máximos recomendados se aplican en condiciones de cielo despejado. En caso de desvanecimiento, las estaciones terrenas podrán rebasar estos límites siempre y cuando empleen el control de potencia para el enlace ascendente.  5 Se podrán determinar otros niveles máximos de las emisiones no deseadas a partir de los diferentes casos que figuran en el Informe UIT-R F.2239 para la banda de frecuencias 86-92 GHz. |

MOD

RESOLUCIÓN 750 (Rev.CMR-19)

Compatibilidad entre el servicio de exploración de la Tierra  
por satélite (pasivo) y los servicios activos pertinentes

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

…

resuelve

...

...







## 2/1.13/5.2 Punto B: Banda de frecuencias 31,8-33,4 GHz, véase el § 2/1.13/5.14.2

## 2/1.13/5.3 Punto C: Banda de frecuencias 37-40,5 GHz

### 2/1.13/5.3.1 Método C1, véase el § 2/1.13/5.14.3

2/1.13/5.3.2 Método C2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

34,2-40 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 37-37,5 FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico ADD 5.B113  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra)  5.547 | | |
| 37,5-38 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL salvo móvil aeronáutico ADD 5.B113  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra)  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | | |
| 38-39,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL ADD 5.B113  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | | |
| 39,5-40 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MOD\*\*\* 5.516B  MÓVIL ADD 5.B113/5.C113\*\*  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | | |

NOTAS – \*\* Se utilizará ADD **5.C113** en lugar de ADD **5.B113** para el Método C2, Alternativa 2, Condición C2b, Opciones 3, 4 y 5

\*\*\* MOD delante de **5.516B** es necesaria para el Método C3

Método C2, Alternativa 1, Condición C2a

ADD

5.B113aLa banda de frecuencias 37-40,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. [Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19**).]     (CMR‑19)

Método C2, Alternativa 2, Condición C2a

ADD

5.B113bLa banda de frecuencias 37-40,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. [Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR‑19**).]     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.B113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.B113a*** *o el número****5.B113b****. Además, en función de las condiciones elegidas al identificar la banda para las IMT, sólo podrá conservarse uno de los textos entre corchetes o ninguno de ellos.*

Método C2, Alternativa 1, Condición C2e, Opción 1

ADD

5.B113cLa banda de frecuencias 37-40,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

Método C2, Alternativa 1, Condición C2e, Opción 2

ADD

5.B113dLa banda de frecuencias 37-40,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.B113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.B113c*** *o el número****5.B113d****. Según proceda, las administraciones podrán también optar por mantener ambas opciones en sus propuestas.*

Método C2, Alternativa 2, Condición C2b, Opciones 3, 4 y 5

ADD

5.B113eLa banda de frecuencias 37-39,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.B113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.B113e****.*

Método C2, Alternativa 2, Condición C2b, Opciones 3 y 4

ADD

5.C113aLa banda de frecuencias 39,5-40,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Dada la posible implantación de aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite en la banda 39,5-42 GHz (véase el número **5.516B**), las administraciones deberán tener en cuenta las posibles limitaciones a las IMT en esta banda, según proceda.Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – En el marco del Método C2, Alternativa 2, Condición C2b, Opciones 3 y 4, se utilizará el número* ***5.C113a*** *del RR anterior en lugar del número* ***5.B113*** *del RR para esta banda de frecuencias.*

Método C2, Alternativa 2, Condición C2b, Opción 5

ADD

**5.C113b** La banda de frecuencias 39,5-40,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. En los segmentos de esta banda identificados para su uso por aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite (39,5-40,5 GHz en la Región 1, 40,0-40,5 GHz en la Región 2 y 40,0-40,5 GHz en la Región 3), el funcionamiento de las IMT no impedirá el despliegue y uso de aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – En el marco del Método C2, Alternativa 2, Condición C2b, Opción 5, se utilizará el número* ***5.C113b*** *del RR anterior en lugar del número* ***5.B113*** *del RR para esta banda de frecuencias.*

Método C2, Alternativa 1, Condición C2d, Opción 1

ADD

5.B113fLa banda de frecuencias 37-40,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. En la banda de frecuencias 40-40,5 GHz, las estaciones IMT no reclamarán protección contra las estaciones terrenas del servicio de exploración de la Tierra por satélite y el servicio de investigación espacial ni limitarán la utilización y desarrollo de las mismas. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA 1 – La no limitación de la utilización y el desarrollo de las estaciones de otros servicios se ha abordado en anteriores CMR y se consideró que es una medida imposible de aplicar.*

*NOTA 2 – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.B113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.B113f****.*

En el § 2/1.13/5.13.1 puede encontrarse otra formulación para el número **5.B113** del RR, denominada número **5.B113g** del RR.

2/1.13/5.3.3 Método C3

Véanse las opiniones en el § 2/1.13/4.3.2.2.

*Se expresó la opinión de que la identificación de nuevas gamas de frecuencias para el servicio fijo de alta densidad (SFS-AD) no está comprendida en el ámbito de aplicación de la Resolución* ***238 (CMR-15)*** *ni en el punto 1.13 del orden del día. No es apropiado atribuir o identificar nuevas gamas de frecuencias a otros servicios y aplicaciones que no están comprendidos en el ámbito de aplicación de la Resolución* ***238 (CMR-15)*** *ni en el punto 1.13 del orden del día. Este se refiere únicamente a la atribución de gamas de frecuencias al SM y a la identificación de IMT. La Condición C2b, Opción 3, debe eliminarse del Informe de la RPC.*

MOD

5.516BSe han identificado las siguientes bandas para su utilización por las aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite:

17,3-17,7 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,

18,3-19,3 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2,

19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), en todas las Regiones,

37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,

39,5-40 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,

40-40,5 GHz (espacio-Tierra), en todas las Regiones,

40,5-42 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2,

47,5-47,9 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,

48,2-48,54 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,

49,44-50,2 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,

y

27,5-27,82 GHz (Tierra-espacio) en la Región 1,

28,35-28,45 GHz (Tierra-espacio) en la Región 2,

28,45-28,94 GHz (Tierra-espacio), en todas las Regiones,

28,94-29,1 GHz (Tierra-espacio) en las Regiones 2 y 3,

29,25-29,46 GHz (Tierra-espacio) en la Región 2,

29,46-30 GHz (Tierra-espacio), en todas las Regiones,

48,2-50,2 GHz (Tierra-espacio), en la Región 2.

Esta identificación no impide el empleo de tales bandas por otras aplicaciones del servicio fijo por satélite o por otros servicios a los cuales se encuentran atribuidas dichas bandas a título coprimario y no establece prioridad alguna entre los usuarios de las bandas estipuladas en el presente Reglamento de Radiocomunicaciones. Las administraciones deben tener esto presente a la hora de examinar las disposiciones reglamentarias referentes a dichas bandas. Véase la Resolución **143 (CMR‑03)**\*.     (CMR‑19)

## 2/1.13/5.4 Punto D: Banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz

### 2/1.13/5.4.1 Método D1, véase el § 2/1.13/5.14.4

2/1.13/5.4.2 Método D2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

40-47,5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 40,5-41  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (espacio-Tierra)  MÓVIL ADD 5.D113  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  5.547 | 40,5-41  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (espacio-Tierra) 5.516B  MÓVIL ADD 5.D113  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Móvil por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | **40,5-41**  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (espacio-Tierra)  MÓVIL ADD 5.D113  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  5.547 |
| 41-42,5FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B  MÓVIL ADD 5.D113  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  5.547 5.551F 5.551H 5.551I | | |

Método D2, Alternativa 1

ADD

5.D113aLa banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. [Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.]     (CMR‑19)

Método D2, Alternativa 2

ADD

5.D113bLa banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. [Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR‑19)**.]     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.D113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.D113a*** *o el número****5.D113b****. Además, en función de las condiciones seleccionadas al identificar la banda para las IMT, podrá conservarse o suprimirse el texto entre corchetes.*

Método D2, Alternativa 1, Condición D2c, Opción 1

ADD

5.D113cLa banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

Método D2, Alternativa 1, Condición D2c, Opción 2

ADD

5.D113dLa banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.D113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.D113c*** *o el número****5.D113d****. Según proceda, las administraciones podrán también optar por mantener ambas opciones en sus propuestas.*

Método D2, Alternativa 2, Condición D2a, Opciones 3 y 4

ADD

5.D113eLa banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Dada la posible implantación de aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite en la banda 39,5-42 GHz (véase el número **5.516B**), las administraciones deberán tener en cuenta las posibles limitaciones a las IMT en esta banda, según proceda. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.D113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.D113e****.*

Método D2, Alternativa 2, Condición D2a, Opción 5

ADD

5.D113fLa banda de frecuencias 40,5-42,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. En los segmentos de esta banda identificados para su uso por aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite (40,5-42 GHz en la Región 2), el funcionamiento de las IMT no impedirá el despliegue y uso de aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.D113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.D113f****.*

En el § 2/1.13/5.13.1 puede encontrarse otra formulación para el número **5.D113** del RR, denominada número **5.B113i** del RR.

## 2/1.13/5.5 Punto E: Banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz

### 2/1.13/5.5.1 Método E1, véase el § 2/1.13/5.14.5

2/1.13/5.5.2 Método E2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

40-47,5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 42,5-43,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.552  MÓVIL salvo móvil aeronáutico ADD 5.E113  RADIOASTRONOMÍA  5.149 5.547 | | |

Método E2, Alternativa 1

ADD

5.E113a La banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. [Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.]     (CMR‑19)

Método E2, Alternativa 2

ADD

5.E113bLa banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. [Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR‑19)**.]     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.E113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.E113a*** *o el número****5.E113b****. Además, en función de las condiciones seleccionadas al identificar la banda para las IMT, podrá conservarse o suprimirse el texto entre corchetes.*

Método E2, Alternativa 1, Condición E2c, Opción 1

ADD

5.E113cLa banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

Método E2, Alternativa 1, Condición E2c, Opción 2

ADD

5.E113dLa banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.E113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.E113c*** *o el número****5.E113d****. Según proceda, las administraciones podrán también optar por mantener ambas opciones en sus propuestas.*

En el § 2/1.13/5.13.1 puede encontrarse otra formulación para el número **5.E113** del RR, denominada número **5.B113g** del RR.

## 2/1.13/5.6 Punto F: Banda de frecuencias 45,5-47 GHz

### 2/1.13/5.6.1 Método F1, véase el § 2/1.13/5.14.6

2/1.13/5.6.2 Método F2, véanse los § 2/1.13/5.13.7 y 2/1.13/5.14.6

2/1.13/5.6.3 Métodos F3 y F4

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

40-47,5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 43,5-47 MÓVIL 5.553 ADD 5.F113  MÓVIL POR SATÉLITE  RADIONAVEGACIÓN  RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE  5.554 | | |

Método F3, Alternativa 1

ADD

5.F113aLa banda de frecuencias 45,5-47 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), habida cuenta de lo estipulado en el número **5.553**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. [Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR‑19)**.]     (CMR‑19)

Método F3, Alternativa 2

ADD

5.F113bLa banda de frecuencias 45,5-47 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), habida cuenta de lo estipulado en el número **5.553**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. [Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR‑19)**.]     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.F113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.F113a*** *o* ***5.F113b****. Además, en función de las condiciones seleccionadas al identificar la banda de frecuencias para las IMT, podrá conservarse o suprimirse el texto entre corchetes.*

Método F3, Alternativa 2, Condición F3c, Opción 1

ADD

5.F113cLa banda de frecuencias 45,5-47 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

Método F3, Alternativa 2, Condición F3c, Opción 2

ADD

5.F113dLa banda de frecuencias 45,5-47 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.F113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.F113c*** *o el número****5.F113d****. Según proceda, las administraciones podrán también optar por mantener ambas opciones en sus propuestas.*

Método F4, Alternativa 1

ADD

5.F113eLa banda de frecuencias 45,5-47 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. [Es de aplicación la Resolución **[B113‑IMT 40/50 GHZ] (CMR‑19)**.]     (CMR‑19)

Método F4, Alternativa 2

ADD

5.F113fLa banda de frecuencias 45,5-47 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. [Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR‑19)**.]     (CMR‑19)

*NOTA – Al elaborar el texto de la propuesta relativa al nuevo número* ***5.F113*** *del RR, incluido en la anterior modificación del Artículo* ***5*** *del RR, podrían seleccionarse los números* ***5.F113e*** *o* ***5.F113f*** *del RR supra. El texto entre corchetes debería mantenerse o suprimirse en función de las condiciones seleccionadas al identificar la banda de frecuencias para las IMT.*

Método F4

MOD

5.553 Las estaciones del servicio móvil terrestre pueden funcionar en las bandas 43,5‑45,5 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 **5.43**).     (CMR‑19)

## 2/1.13/5.7 Punto G: banda de frecuencias 47-47,2 GHz

### 2/1.13/5.7.1 Método G1, véase el § 2/1.13/5.14.7

2/1.13/5.7.2 Método G2, véanse los § 2/1.13/5.13.7 y 2/1.13/5.14.7

2/1.13/5.7.3 Método G3

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

**Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias**(Véase el número **2.1**)

MOD

40-47,5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47-47,2 AFICIONADOS  AFICIONADOS POR SATÉLITE  MÓVIL excepto móvil aeronáutico ADD 5.G113 | | |

Método G3, Alternativa 1

ADD

5.G113aLa banda de frecuencias 47-47,2 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. [Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR‑19)**.]     (CMR‑19)

Método G3, Alternativa 2

ADD

5.G113bLa banda de frecuencias 47-47,2 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.[Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR‑19)**.]     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.G113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.G113a*** *o* ***5.G113b****. Además, en función de las condiciones elegidas al identificar la banda para las IMT, podrá conservarse o suprimirse el texto entre corchetes.*

Método G3, Alternativa 2, Condición G3b, Opción 1

ADD

5.G113cLa banda de frecuencias 47-47,2 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

Método G3, Alternativa 2, Condición G3b, Opción 2

ADD

5.G113dLa banda de frecuencias 47-47,2 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.G113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.G113c*** *o el número* ***5.G113d****.* *Según proceda, las administraciones podrán también optar por mantener ambas opciones en sus propuestas.*

## 2/1.13/5.8 Punto H: banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz

### 2/1.13/5.8.1 Método H1, véase el § 2/1.13/5.14.8

2/1.13/5.8.2 Método H2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

40-47,5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47,2-47,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552  MÓVIL ADD 5.H113  5.552A | | |

MOD

47,5-51,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47,5-47,9  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 (espacio-Tierra) 5.516B 5.554A  MÓVIL ADD 5.H113 | 47,5-47,9  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552  MÓVIL ADD 5.H113 | |
| 47,9-48,2FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552  MÓVIL ADD 5.H113  5.552A | | |
| 48,2-48,54  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 (espacio-Tierra) 5.516B 5.554A 5.555B  MÓVIL ADD 5.H113 | 48,2-50,2  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.516B \*5.552  MÓVIL ADD 5.H113 | |
| 48,54-49,44  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552  MÓVIL ADD 5.H113  5.149 5.340 5.555 |  | |
| 49,44-50,2  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) \*5.552 (espacio-Tierra) 5.516B 5.554A 5.555B  MÓVIL ADD 5.H113 MOD 5.338A\* | 5.149 MOD 5.338A\* 5.340 5.555 | |

NOTA – \*MOD **5.338A** es necesaria para el Método H2, Alternativas 1 y 2, Condición H2a, Opciones 1 y 2 y para la Alternativa 1, Condición H2d, Opciones 1 y 2.

Método H2, Alternativa 1, Condición H2a

ADD

5.H113aLa banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. [Son de aplicación las Resoluciones **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **750 (Rev.CMR-19)**.]     (CMR‑19)

Método H2, Alternativa 2, Condición H2a

ADD

5.H113bLa banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. [Son de aplicación las Resoluciones **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **750 (Rev.CMR-19)**.]     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.H113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.H113a*** *o el número* ***5.H113b****. Además, en función de las condiciones elegidas al identificar la banda para las IMT, sólo podrá conservarse uno de los textos entre corchetes o ninguno de ellos.*

Método H2, Alternativa 1, Condición H2d, Opción 1

ADD

5.H113cLa banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Son de aplicación las Resoluciones **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.     (CMR‑19)

Método H2, Alternativa 1, Condición H2d, Opción 2

ADD

5.H113dLa banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Son de aplicación las Resoluciones **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.H113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.H113c*** *o el número* ***5.H113d****. Según proceda, las administraciones podrán también optar por mantener ambas opciones en sus propuestas.*

Método H2, Alternativas 1 y 2, Condición H2a, Opción 1, y Alternativa 1, Condición H2d, Opciones 1 y 2

MOD

5.338AEn las bandas de frecuencias 1 350‑1 400 MHz, 1 427‑1 452 MHz, 22,55‑23,55 GHz, 30‑31,3 GHz, 49,7‑50,2 GHz, [47,2/49,2/50]-50,2 GHz, 50,4‑50,9 GHz, 51,4‑52,6 GHz, 81‑86 GHz y 92‑94 GHz, se aplica la Resolución **750** **(Rev.CMR‑19)**.     (CMR‑19)

Método H2, Alternativa 2, Condición H2c, Opción 3

ADD

5.H113eLa banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Dada la posible implantación de aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite en la banda 47,5-50,2 GHz (véase el número 5.516B), las administraciones deberán tener en cuenta las posibles limitaciones a las IMT, según proceda. Son de aplicación las Resoluciones **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.H113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.H113e****.*

Método H2, Alternativa 2, Condición H2c, Opción 4

ADD

5.H113fLa banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. En los segmentos de esta banda identificados para su uso por aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite en el sentido Tierra-espacio (48,2‑50,2 GHz en la Región 2), el funcionamiento de las IMT no impedirá el despliegue y uso del servicio fijo por satélite. Son de aplicación las Resoluciones **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR‑19)** y **750** **(Rev.CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Al elaborar el texto de la propuesta relativa al nuevo número* ***5.H113*** *del RR, incluido en la anterior modificación del Artículo* ***5*** *del RR, podría seleccionarse el número* ***5.H113f*** *del RR supra.*

## 2/1.13/5.9 Punto I: banda de frecuencias 50,4-52,6 GHz

### 2/1.13/5.9.1 Método I1, véase el § 2/1.13/5.14.9

2/1.13/5.9.2 Método I2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

47,5-51,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 50,4-51,4 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) \*  MÓVIL ADD 5.I113  Móvil por satélite (Tierra-espacio)  MOD 5.338A\* | | |

MOD

51,4-55,78 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 51,4-52,6 FIJO \*  MÓVIL ADD 5.I113  MOD 5.338A\* 5.547 5.556 | | |

NOTA – \*MOD **5.338A** es necesaria para el Método I2, Alternativas 1 y 2, Condición I2a, Opción 1 y para la Alternativa 1, Condición I2c, Opciones 1 y 2.

Método I2, Alternativa 1, Condición I2a

ADD

5.I113aLa banda de frecuencias 50,4-52,6 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. [Son de aplicación las Resoluciones **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **750 (Rev.CMR-19)**.]     (CMR‑19)

Método I2, Alternativa 2, Condición I2a

ADD

5.I113bLa banda de frecuencias 50,4-52,6 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. [Son de aplicación las Resoluciones **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **750 (Rev.CMR-19)**.]     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.I113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.I113a*** *o el número* ***5.I113b****. Además, en función de las condiciones elegidas al identificar la banda para las IMT, sólo podrá conservarse uno de los textos entre corchetes o ninguno de ellos.*

Método I2, Alternativa 1, Condición I2c, Opción 1

ADD

5.I113cLa banda de frecuencias 50,4-52,6 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Son de aplicación las Resoluciones **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.     (CMR‑19)

Método I2, Alternativa 1, Condición I2c, Opción 2

ADD

5.I113dLa banda de frecuencias 50,4-52,6 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Son de aplicación las Resoluciones **[B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.I113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.I113c*** *o el número* ***5.I113d****. Según proceda, las administraciones podrán también optar por mantener ambas opciones en sus propuestas.*

Método I2, Alternativas 1 y 2, Condición I2a, Opción 1 y Alternativa 1, Condición I2c, Opciones 1 y 2

MOD

5.338AEn las bandas de frecuencias 1 350‑1 400 MHz, 1 427‑1 452 MHz, 22,55‑23,55 GHz, 30‑31,3 GHz, 49,7‑50,2 GHz, 50,4‑[50,6/52,6 GHz], 81‑86 GHz y 92‑94 GHz, se aplica la Resolución **750** **(Rev.CMR‑19)**.     (CMR‑19)

## 2/1.13/5.10 Punto J: banda de frecuencias 66-71 GHz

### 2/1.13/5.10.1 Método J1, véase el § 2/1.13/5.14.10

2/1.13/5.10.2 Métodos J2 y J4

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

66-81 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 66-71 ENTRE SATÉLITES  MÓVIL MOD\* 5.553 5.558 ADD 5.J113  MÓVIL POR SATÉLITE  RADIONAVEGACIÓN  RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE  5.554 | | |

NOTA – \*MOD **5.553** es necesaria para el Método J2.

Método J2, Alternativa 1, Condición J2a, Opción 2 y Método J4, Alternativa 1, Condición J4a, Opción 2

ADD

5.J113aLa banda de frecuencias 66-71 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. [Es de aplicación la Resolución **[C113-IMT 66/71 GHZ] (CMR-19)**.]     (CMR‑19)

Método J2, Alternativa 2, Condición J2a, Opción 1 y Método J4, Alternativa 2, Condición J4a, Opción 1

ADD

5.J113bLa banda de frecuencias 66-71 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de la banda de frecuencias 66-71 GHz por el servicio móvil se destina asimismo a la implantación de sistemas de acceso inalámbrico. [Es de aplicación la Resolución **[C113-IMT 66/71 GHZ] (CMR‑19)**.]     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.J113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.J113a*** *o el número****5.J113b****. Además, en función de las condiciones elegidas al identificar la banda para las IMT, podrá conservarse o suprimirse el texto entre corchetes.*

Método J2, Alternativa 1, Condición J2c, Opción 1

ADD

5.J113cLa banda de frecuencias 66-71 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[C113-IMT 66/71 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

Método J2, Alternativa 1, Condición J2c, Opción 2

ADD

5.J113dLa banda de frecuencias 66-71 GHz MHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[C113-IMT 66/71 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.J113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.J113c*** *o el número****5.J113d****. Según proceda, las administraciones podrán también optar por mantener ambas opciones en sus propuestas.*

Método J2, Alternativas 1 y 2, Condición J2b, Opción 1

MOD

5.553Las estaciones del servicio móvil terrestre pueden funcionar en la banda 43,5‑47 GHz , a reserva de no causar interferencias perjudiciales a los servicios de radiocomunicación espacial a los que está atribuida esta banda (véase el número **5.43**).     (CMR‑19)

2/1.13/5.10.3 Método J3

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

66-81 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 66-71 ENTRE SATÉLITES  MÓVIL MOD 5.553 5.558  MÓVIL POR SATÉLITE  RADIONAVEGACIÓN  RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE  5.554 | | |

MOD

5.553Las 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 **5.43**). Véase asimismo la Resolución **238 (Rev.CMR-19)**.     (CMR‑19)

## 2/1.13/5.11 Punto K: banda de frecuencias 71-76 GHz

### 2/1.13/5.11.1 Método K1, véase el § 2/1.13/5.14.11

2/1.13/5.11.1 Método K2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

66-81 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 71-74 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL ADD 5.K113  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | |
| 74-76 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL ADD 5.K113  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Investigación espacial (espacio-Tierra)  5.561 | | |

Método K2, Alternativa 1

ADD

5.K113aLa banda de frecuencias 71-76 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT está limitada al servicio móvil terrestre. [Es de aplicación la Resolución **[E113‑IMT 70/80 GHZ] (CMR-19)**.]     (CMR‑19)

Método K2, Alternativa 2

ADD

5.K113bLa banda de frecuencias 71-76 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. [Es de aplicación la Resolución **[E113-IMT 70/80 GHZ] (CMR‑19)**.]     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.K113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.K113a*** *o el número* ***5.K113b****. Además, en función de las condiciones elegidas al identificar la banda para las IMT, podrá conservarse o suprimirse el texto entre corchetes.*

Método K2, Alternativa 1, Condición K2c, Opción 1

ADD

5.K113cLa banda de frecuencias 71-76 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[E113-IMT 70/80 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

Método K2, Alternativa 1, Condición K2c, Opción 2

ADD

5.K113dLa banda de frecuencias 71-76 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Es de aplicación la Resolución **[E113-IMT 70/80 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.K113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.K113c*** *o el número* ***5.K113d****. Según proceda, las administraciones podrán también optar por mantener ambas opciones en sus propuestas.*

## 2/1.13/5.12 Punto L: banda de frecuencias 81-86 GHz

### 2/1.13/5.12.1 Método L1, véase el § 2/1.13/5.14.12

2/1.13/5.12.2 Método L2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

81-86 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 81-84 FIJO \*  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL ADD 5.L113  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  RADIOASTRONOMÍA  Investigación espacial (espacio-Tierra)  5.149 5.561A 5.338A\* | | |
| 84-86 FIJO \*  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.561B  MÓVIL ADD 5.L113  RADIOASTRONOMÍA  5.149 5.338A\* | | |

NOTA – \*Traslado de **5.338A** necesario para el Método L2, Alternativas 1 y 2, Condición L2a, Opción 1 y para la Alternativa 1, Condición L2e, Opciones 1 y 2.

Método L2, Alternativa 1, Condición L2a

ADD

5.L113aLa banda de frecuencias 81-86 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre [Son de aplicación las Resoluciones **[E113-IMT 70/80 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **[E113-IMT 70/80 GHZ] (CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **750 (Rev.CMR-19)**.]     (CMR‑19)

Método L2, Alternativa 2, Condición L2a

ADD

5.L113bLa banda de frecuencias 81-86 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. [Son de aplicación las Resoluciones **[E113-IMT 70/80 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **[E113-IMT 70/80 GHZ] (CMR-19)**.][Es de aplicación la Resolución **750 (Rev.CMR-19)**.]     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.L113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.L113a*** *o el número* ***5.L113b****. Además, en función de las condiciones elegidas al identificar la banda para las IMT, sólo podrá conservarse uno de los textos entre corchetes o ninguno de ellos.*

Método L2, Alternativa 1, Condición L2e, Opción 1

ADD

5.L113cLa banda de frecuencias 81-86 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21**. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Son de aplicación las Resoluciones **[E113-IMT 70/80 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.     (CMR‑19)

Método L2, Alternativa 1, Condición L2e, Opción 2

ADD

5.L113dLa banda de frecuencias 81-86 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas. Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil para las IMT se limita al servicio móvil terrestre. Son de aplicación las Resoluciones **[E113-IMT 70/80 GHZ] (CMR-19)** y **750 (Rev.CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – Cuando se prepare el texto del nuevo número* ***5.L113*** *del RR consecuente a la modificación del Artículo* ***5*** *del RR presentada anteriormente, podrá elegirse el número* ***5.L113c*** *o el número* ***5.L113d****. Según proceda, las administraciones podrán también optar por mantener ambas opciones en sus propuestas.*

## 2/1.13/5.13 Puntos varios

2/1.13/5.13.1 Alternativa 2 de los Métodos C2, D2, E2

ADD

5.B113g La banda de frecuencias 37-43,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Dada la posible implantación de aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite en las bandas 39,5-40 GHz en la Región 1, 40‑40,5 GHz en todas las Regiones y 40,5-42 GHz en la Región 2 (véase el número **5.516B**), las administraciones deberán tener en cuenta las posibles limitaciones a las IMT en estas bandas, según proceda. Es de aplicación la Resolución **[B113-IMT 40 GHZ] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

*NOTA – El texto del número* ***5.B113g*** *del RR puede utilizarse para los números* ***5.B113****,* ***5.D113*** *y* ***5.E113*** *en los § 2/1.13/5.3.2, 2/1.13/5.3.3 y 2/1.13/5.3.4, respectivamente.*

2/1.13/5.13.2 Para la(s) condición(es) y opción(es) pertinente(s) del Método A2

*NOTA 1 – Para las administraciones que proponen una nueva Resolución sobre las IMT, a continuación se presentan múltiples opciones para cada condición, habida cuenta de que también puede considerarse la opción de no aplicar esa condición. Las administraciones pueden considerar la posibilidad de aplicar la totalidad, una parte o ninguna de estas condiciones.*

*NOTA 2 – Debido a limitaciones de tiempo, el texto de este proyecto de nueva Resolución no se ha examinado en su totalidad. Se invita a la CMR-19 a examinar detalladamente el texto a fin de resolver los eventuales problemas.*

*NOTA 3 – Hay quien opina que el ejemplo reglamentario debe ser de carácter obligatorio sin sujeto o calificativo en el texto.*

*NOTA 4 – El preámbulo de la presente Resolución debe ajustarse al del proyecto de nueva Resolución****[B113-IMT 40/50 GHZ]****.*

*NOTA 5 – El identificador de la [Condición X, Opción Y] debe ajustarse al del proyecto de nueva Resolución* ***[B113-IMT 40/50 GHZ]*** *[sólo si se aplica la Condición X, Opción Y, de lo contrario, eliminar esta disposición].*

*NOTA 6 – Las disposiciones de esta Resolución también podrían incluirse en una Recomendación de la CMR.*

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A113-IMT 26 GHZ] (CMR-19)

Telecomunicaciones móviles internacionales   
en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), incluidas las IMT-2000, las IMT-Avanzadas y las IMT‑2020, constituyen la visión de la UIT sobre el acceso móvil a nivel mundial;

*b)* que las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), incluidas las IMT-2000, IMT-Avanzadas e IMT-2020, tienen por objeto proporcionar servicios de telecomunicaciones a escala mundial, con independencia de la ubicación y el tipo de red o de terminal;

*c)* que el UIT-R está estudiando la evolución de las IMT;

*d)* que es conveniente definir a nivel mundial bandas armonizadas para las IMT a fin de lograr la itinerancia mundial y aprovechar las economías de escala;

*e)* que los sistemas IMT están evolucionado para proporcionar diversas posibilidades de utilización y aplicaciones como las comunicaciones móviles de banda ancha mejoradas, las comunicaciones masivas tipo máquina y las comunicaciones ultrafiables y de ultrabaja latencia;

*f)* que las aplicaciones IMT de ultrabaja latencia y gran velocidad binaria requerirán bloques contiguos de espectro mayores que los disponibles en las bandas de frecuencias actualmente identificadas para ser utilizadas por las administraciones que desean implantar las IMT;

*g)* que las propiedades de las bandas de frecuencias superiores, como una menor longitud de onda, también facilitarían la utilización de sistemas de antenas avanzados, incluido MIMO (entradas múltiples salidas múltiples) y técnicas de conformación del haz para soportar la banda ancha mejorada;

*[Para la Condición A2g, Opción 3]*

*h)* que, en el marco de los preparativos de la CMR-19, el UIT-R ha estudiado la compartición y la compatibilidad con los servicios a que están atribuidas la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz y las bandas adyacentes, sobre la base de las características disponibles en ese momento;

*i)* que la identificación de bandas de frecuencias atribuidas al servicio móvil a título coprimario para las IMT puede alterar la situación de compartición respecto de las aplicaciones de servicios a los que la banda de frecuencias ya está atribuida, y puede obligar a tomar medidas reglamentarias adicionales;

*j)* que los resultados de los estudios de compatibilidad de los sistemas IMT-2020 realizados por el UIT-R son probabilísticos y que, por consiguiente, los parámetros de implantación de los sistemas IMT-2020 que atañen a la compatibilidad con los receptores de satélite podrán variar cuando se implanten y desplieguen efectivamente las redes IMT-2020;

*k)* que para identificar bandas de frecuencias para las IMT‑2020 se necesitan medidas técnicas y reglamentarias para garantizar la compatibilidad con el desarrollo futuro de los servicios existentes a los que están atribuidas las bandas de frecuencias identificadas;

*l)* la necesidad de proteger los servicios existentes y permitir su continuo desarrollo a la hora de considerar estas bandas de frecuencias para posibles atribuciones adicionales a otros servicios;

*[Para la Condición A2e, Opción 6]*

*m)* que la elevación de apuntamiento del haz principal (eléctrico y mecánico) de las estaciones base en exteriores debe normalmente situarse por debajo del horizonte;

*[Para la Condición A2e, Opción 6]*

*n)* que en los estudios de compartición se supone que la cobertura de puntos de acceso en exteriores se logrará con el despliegue de estaciones base comunicantes con los terminales en tierra y un número muy limitado de terminales en interiores con elevación positiva, por lo que la elevación del haz principal de las estaciones base en exteriores se situará normalmente por debajo del horizonte y ofrecerá, por tanto, una alta discriminación hacia los satélites,

observando

la Recomendación UIT-R M.2083, «Concepción de las IMT – Marco y objetivos generales del futuro desarrollo de las IMT para 2020 y en adelante»,

reconociendo

*a)* que la identificación de una banda de frecuencias para las IMT no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones ni impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier otra aplicación de los servicios a los que está atribuida;

*[Para la Condición A2a, Opción 1]*

*b)* que en la Resolución **750 (Rev.CMR-19)** se fijan los límites de las emisiones no deseadas en la banda 23,6-24 GHz procedentes de las estaciones base IMT y las estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias [24,25-27,5 GHz];

*[Para la Condición A2b, Opción 1]*

*c)* que en la Resolución **750 (Rev.CMR-19)** se fijan los límites de las emisiones no deseadas en las bandas de frecuencias 50,2-50,4 GHz y 52,6‑54,25 GHz procedentes de las estaciones base IMT y las estaciones móviles IMT en la banda de frecuencias [24,25-27,5 GHz];

*[Para la Condición A2b, Opción 2]*

*d)* que los límites de las emisiones no esenciales de la Recomendación UIT-R SM.329, Categoría B (–60 dB(W/MHz)), bastan para proteger el SETS (pasivo) en las bandas 50,2-50,4 GHz y 52,6-54,25 GHz contra el segundo armónico de las emisiones de las estaciones base IMT en la banda 24,25-27,5 GHz,

resuelve

NOTA – El orden en que aparezcan los *resuelve* 1 y 2 de esta Resolución se decidirá en función de las dos opciones siguientes.

|  |  |
| --- | --- |
| Opción 1 | Opción 2 |
| [Para las Condiciones A2c Opción 4, A2d Opción 3, A2e Opciones 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, A2f Opción 2, A2g Opción 2]  1 que, para garantizar la coexistencia de las IMT en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz, como identificó la CMR-19 en el Artículo **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones, y otros servicios a los que está atribuida la banda de frecuencias, incluida la protección de estos otros servicios, las administraciones impongan las condiciones que se indican a continuación; | 1 que las administraciones que deseen implantar las IMT consideren la posibilidad de utilizar la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz identificada para las IMT en el número**5.A113**, así como los beneficios de utilizar de manera armonizada el espectro para la componente terrenal de las IMT, habida cuenta de las Recomendaciones UIT-R más recientes pertinentes; |
| 2 que las administraciones que deseen implantar las IMT consideren la posibilidad de utilizar la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz identificada para las IMT en el número**5.A113**, así como los beneficios de utilizar de manera armonizada el espectro para la componente terrenal de las IMT, habida cuenta de las Recomendaciones UIT-R más recientes pertinentes; | [Para las Condiciones A2c Opción 4, A2d Opción 3, A2e Opciones 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, A2f Opción 2, A2g Opción 2]  2 que, para garantizar la coexistencia de las IMT en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz, como identificó la CMR-19 en el Artículo **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones, y otros servicios a los que está atribuida la banda de frecuencias, incluida la protección de estos otros servicios, las administraciones impongan las condiciones que se indican a continuación; |

*[Para la Condición A2c, Opción 4]*

1 que el funcionamiento de las IMT en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz proteja las estaciones terrenas del SIE/SETS existentes y futuras;

*[Para la Condición A2d, Opción 3]*

2 que el funcionamiento de las IMT en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz proteja las estaciones terrenas del SFS futuras y existentes;

*[Para la Condición A2e, Opción 1]*

3 que se tomen todas las medidas necesarias para que la inclinación eléctrica de los haces de estaciones base IMT no sea superior a 0 grados con respecto a la horizontal, que la inclinación mecánica de las estaciones base IMT se sitúe por debajo de –10 grados con respecto al horizonte y que el diagrama de la antena de las EB IMT se ajuste a los límites de la envolvente aproximativa definida en la Recomendación UIT-R M.2101. Además, las estaciones base IMT deberán respetar los límites de PRT del Cuadro 1:

CUADRO 1

Límites de PRT\* para las estaciones base IMT

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | dB(W/200 MHz) |
| 24,25-27,5 GHz | [−5/–2/1/7] |
| \* Potencia radiada total (PRT) es la suma de todas las potencias radiadas por una antena conectada a un transmisor. Este nivel se aplica a todos los modos de funcionamiento previstos (es decir, potencia en banda máxima, apuntamiento eléctrico, configuración de portadora). | |

*[Para la Condición A2e Opción 2]*

4 que se tomen todas las medidas posibles para evitar que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las estaciones base IMT sea superior a 0 grados respecto de la horizontal. Además, las estaciones base IMT cumplirán con los límites PRT estipulados en el Cuadro 1:

CUADRO 1

Límites de PRT\* para las estaciones base IMT

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | dB(W/200 MHz) |
| 24,25-27,5 GHz | [7/10/16] |
| \* Posible ejemplo de definición de PRT: potencia radiada total (PRT) es la suma de todas las potencias radiadas por una antena conectada a un transmisor. Este nivel se aplica a todos los modos de funcionamiento previstos (es decir, potencia en banda máxima, apuntamiento eléctrico, configuración de portadora). | |

*[Para la Condición A2e, Opción 3]*

5 que la inclinación mecánica de las estaciones base IMT sea inferior a –10 grados respecto al horizonte y que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las estaciones base IMT no sea superior a 0 grados respecto de la horizontal. El diagrama de antena cumplirá lo estipulado en la Recomendación UIT‑R M.2101. Además, las estaciones base IMT cumplirán los límites de PRT indicados en el Cuadro 1:

CUADRO 1

Límites de PRT\* para las estaciones base IMT

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | dB(W/200 MHz) |
| 24,25-27,5 GHz | [−5/–2/1/7] |
| \* Posible ejemplo de definición de PRT: potencia radiada total (PRT) es la suma de todas las potencias radiadas por una antena conectada a un transmisor. Este nivel se aplica a todos los modos de funcionamiento previstos (es decir, potencia en banda máxima, apuntamiento eléctrico, configuración de portadora). | |

*[Para la Condición A2e, Opción 5]*

6 que, al implantar estaciones base en exteriores, se adopten todas las medidas posibles para evitar apuntar al haz principal de cada antena transmisora por encima del horizonte y que el apuntamiento mecánico de la antena esté por debajo del horizonte, excepto cuando la antena de la estación base es sólo receptora;

*[Para la Condición A2e, Opción 6]*

7 que, al implantar estaciones base en exteriores, se adopten todas las medidas posibles[[19]](#footnote-19)1 para evitar apuntar al haz principal de cada antena transmisora por encima del horizonte y que el apuntamiento mecánico de la antena esté por debajo del horizonte, excepto cuando la antena de la estación base es sólo receptora;

*[Para la Condición A2e, Opción 7]*

8 que, para proteger la recepción por satélite en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz, las estaciones base IMT respeten las siguientes máscaras de p.i.r.e. de las emisiones:

| Ángulo de elevación | p.i.r.e. máxima dB(W/200 MHz) |
| --- | --- |
| 5 ≤ Θ ≤ 15 | 17 − 1,3(Θ − 5) |
| 15 < Θ ≤ 25 | 4 |
| 25 < Θ ≤ 55 | 4 − 0,43(Θ – 25) |
| 55 < Θ ≤ 90 | –8,9 |

*[Para la Condición A2e, Opción 8]*

9 que, para proteger la recepción por satélite en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz, las administraciones que implanten sistemas IMT en su territorio garanticen, de conformidad con la definición del Anexo 1 y la metodología de cálculo del Anexo 2 a esta Resolución, que la densidad de flujo de potencia equivalente, dfpe↑, producida en cualquier punto de la órbita de los satélites geoestacionarios por las emisiones procedentes de todas las estaciones base IMT en su territorio en las bandas de frecuencias enumeradas en el Cuadro X, para todas las condiciones y todos los métodos de modulación, no rebase los límites indicados en el Cuadro X para los porcentajes de tiempo especificados. Estos límites se refieren a la densidad de flujo de potencia equivalente que se obtendría en condiciones de propagación en el espacio libre (con las correspondientes pérdidas y degradaciones, en su caso) en una antena de referencia y en el ancho de banda de referencia especificado en el Cuadro X para cualquier dirección de puntería dirigida hacia la superficie de la Tierra visible desde cualquier emplazamiento situado en la órbita de los satélites geoestacionarios;

CUADRO X

Límites de la dfpe↑ radiada por las estaciones base IMT del servicio móvil   
en determinadas bandas de frecuencias

| Bandas de frecuencias | dfpe↑ (dB(W/m2)) | Porcentaje  de tiempo, probabilidad o emplazamiento | Ancho de banda de referencia (MHz) | Ancho del haz de antena de referencia y diagrama de radiación de referencia (véase el Anexo 1) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 24,65-25,25 GHz | [−151,6+10 log (α)] | [80%] | [1] | [0,8°] Recomendación UIT‑R S.672-4,  *Ls* = [−25] |
| 27,0-27,5 GHz |

*Se han manifestado opiniones de que los límites dfpe↑ del Cuadro X deben normalizarse a la zona circular de referencia en la superficie de la Tierra (por ejemplo, 50 000 km2) desde donde este nivel se añada a cualquier punto del arco OSG dentro del ancho de banda de referencia (por ejemplo, 200 MHz).*

donde α se define como:

α: factor de ajuste de dfpe↑ (para tener en cuenta el número de estaciones base IMT que emiten simultáneamente en la zona de solapamientos de A–3dB, max y Acountry)

• Para cuando «Acountry» ≥ «A–3dB, max»:

α = 1;

• Para cuando «A-3dB, max» > «Acountry» ≥ 20 000 (km2):



• Para cuando «Acountry» < 20 000 (km2):

α = 0,0176

A–3dB, max: zona cubierta por el contorno de –3dB del haz de antena de referencia (hacia ángulo de elevación de 15 grados) (es decir, 1 135 833 (km2))

Acountry: terreno de una administración que pone en marcha un(os) sistema(s) de IMT (km2)

*NOTA 1 – Como ejemplo de α en relación con la zona del país, se facilita el siguiente cuadro para revisar los valores del Cuadro X anterior.*

*NOTA 2 – Por limitaciones de tiempo, el Cuadro siguiente todavía no se ha examinado de manera exhaustiva. Se invita a la CMR-19 a examinar detalladamente el texto a fin de resolver los eventuales problemas.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Superficie del país (Acountry, (km2)) | Superficie de referencia (A–3dB,max (km2)) | α | Límite de dfpe↑  (dB(W/m2)) |
| 21 | 1 135 833 | 0,0176 | −169,1 |
| 1 000 | 0,0176 | −169,1 |
| 20 000 | 0,0176 | −169,1 |
| 50,000 | 0,0440 | −165,1 |
| 377 974 | 0,333 | −156,3 |
| 800 000 | 0,704 | −153,1 |
| 1 135 833 | 1 | −151,6 |
| 17 098 242 | 1 | −151,6 |

*[Para la Condición A2f, Opción 2]*

10 que el funcionamiento de las IMT en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz proteja las estaciones del SRA existentes y futuras en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz;

*[Para la Condición A2g, Opción 2]*

11 que, en caso de incertidumbre acerca de la viabilidad de la compartición entre las IMT y otros servicios/sistemas, ésta se analice caso por caso, previa obtención del acuerdo de las administraciones concernidas;

invita a las administraciones

*[Para la Condición A2c, Opción 1]*

1 a adoptar disposiciones para proteger otros servicios contra las redes IMT y a garantizar la posible implantación de estaciones terrenas del SIE/SETS en el futuro;

*[Para la Condición A2d, Opción 1]*

2 a adoptar disposiciones para garantizar la posible implantación de estaciones terrenas del SFS en el futuro;

*[Para la Condición A2e, Opción 1]*

3 a adoptar disposiciones para limitar la densidad máxima de 1 200 EB por 10 000 km² para puntos de acceso en exteriores dentro de su territorio. Cuando la superficie de una administración sea inferior a 10 000 km² el número de EB IMT BS deberá reducirse proporcionalmente,

NOTA – Hay quien no considera adecuado *invitar a las administraciones* a adoptar disposiciones.

invita al ITU‑R

1 a que elabore disposiciones de frecuencias armonizadas para facilitar la implantación de las IMT en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz, teniendo en cuenta los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad;

*[Para la Condición A2a, Opciones 3 y 4]*

2 a elaborar una nueva Recomendación UIT-R para determinar los límites de las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 23,6‑24,0 GHz procedentes de las estaciones base IMT en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz, según proceda;

*[Para la Condición A2c, Opción 1]*

3 a elaborar una Recomendación UIT-R para ayudar a las administraciones a proteger las estaciones terrenas del SIE/SETS existentes y futuras que utilizan la banda de frecuencias 25,5‑27 GHz;

*[Para la Condición A2c, Opción 3]*

4 a elaborar una Recomendación UIT-R para ayudar a las administraciones a proteger las estaciones terrenas del SIE/SETS existentes y futuras que utilizan la banda de frecuencias 25,5‑27 GHz, siempre que esta Recomendación se incorpore por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones;

*[Para la Condición A2d, Opción 1]*

5 a elaborar una Recomendación UIT-R para ayudar a las administraciones a garantizar la coexistencia de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras y las IMT en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz;

*[Para la Condición A2d, Opción 2]*

6 a elaborar una Recomendación UIT-R para ayudar a las administraciones a garantizar la coexistencia de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras y las IMT en la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz, siempre que esta Recomendación se incorpore por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones;

*[Para la Condición A2e, Opción 8]*

7 a actualizar la metodología de cálculo del Anexo 2 a esta Resolución según proceda, y elaborar Recomendaciones y/o Informes UIT-R, si fuera necesario, sobre una metodología adecuada para calcular el nivel de dfpe↑ producida por todas las estaciones base IMT en el territorio de una administración a que se hace referencia en el *resuelve* 9 anterior;

*[Para la Condición A2f, Opción 1]*

8 a actualizar las Recomendaciones UIT-R existentes o elaborar una nueva Recomendación UIT-R, según proceda, para dar a las administraciones información y asistencia en cuanto a las posibles medidas de coordinación y protección del servicio de radioastronomía en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz contra el despliegue de las IMT;

*[Para la Condición A2g, Opción 3]*

Ejemplo 1:

9 a actualizar periódicamente las características del despliegue de las IMT (incluida la densidad de estaciones base) y a estudiar/evaluar la repercusión de ese despliegue en la compartición y compatibilidad con otros servicios;

Ejemplo 2:

9 a examinar periódicamente la incidencia de la evolución de las características técnicas y operativas de las IMT (incluido su despliegue y la densidad de estaciones base) en la compartición y la compatibilidad con otros servicios (por ejemplo, los servicios espaciales) y, si procede, a tener en cuenta los resultados de estos exámenes en la elaboración o revisión de las Recomendaciones e Informes del UIT-R, por ejemplo, sobre las características de las IMT;

Ejemplo 3:

9 a examinar periódicamente la incidencia de la evolución de las características técnicas y operativas de las IMT (incluido su despliegue y la densidad de estaciones base) en la compartición y la compatibilidad con otros servicios (por ejemplo, los servicios espaciales) y, si procede, a tener en cuenta los resultados de estos exámenes en la elaboración o revisión de las Recomendaciones e Informes del UIT-R;

*[Para la Condición A2g, Opción 4]*

10a actualizar periódicamente las características del despliegue de las IMT (incluida la densidad de EB) y a estudiar/evaluar la repercusión de ese despliegue en la compartición y compatibilidad con otros servicios e informar a la CMR, por conducto del Director de la BR, sobre los resultados,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

*[Para la Condición A2e, Opción 8]*

1 que desarrolle el soporte lógico para calcular y validar el nivel de dfpe↑ producido por todas las estaciones base IMT en el territorio de las administraciones en cuestión de conformidad con la metodología de cálculo del Anexo 2 a esta Resolución y lo ponga a disposición de esas administraciones y que proporcione formación y manuales, y les preste la asistencia que soliciten para que puedan cumplir con lo dispuesto en el *resuelve* 9;

NOTA – Se necesitan más aclaraciones de la BR para evaluar si esta instrucción puede llevarse a cabo y cuáles son los costes asociados. Las opiniones al respecto se reproducen en la Sección 4.

*[Para la Condición A2g, Opción 4]*

2 informar a una futura conferencia competente sobre los estudios indicados en el *invita al UIT-R* 10 anterior.

*[Para la Condición A2e, Opción 8]*

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN [A113-IMT 26 GHZ] (CMR-19)

Definición de densidad de flujo de potencia equivalente (dfpe)

La densidad de flujo de potencia equivalente se define como la suma de las densidades de flujo de potencia producidas en una estación receptora de un sistema de satélites geoestacionarios en la órbita de los satélites geoestacionarios por todas las estaciones base IMT en su territorio, teniendo en cuenta la discriminación fuera del eje de una antena receptora de referencia que se supone apuntada en su dirección nominal. La densidad de flujo de potencia equivalente se calcula mediante la siguiente fórmula:



donde:

*Na*: número de estaciones base IMT que transmiten simultáneamente en su territorio, teniendo en cuenta un factor de carga de red (0,2) y un diagrama de haz de antena receptora de referencia que se supone apuntada en su dirección nominal (es decir, el número de todas las estaciones base IMT concernidas × factor de carga de red (0,2))

*i*:índice de la estación base IMT transmisora

*Pi*: potencia RF mediada por el factor de actividad DDT (0,8) en la entrada de la antena de la estación base IMT transmisora (dBW) en el ancho de banda de referencia (es decir, potencia RF máxima – 0,97 (=10log (0,8)) (dBW))

*Abs,i*:atenuación debida a la dispersión del haz (dB) por el trayecto de interferencia entre el emplazamiento de implantación de las IMT simulado (*n*) y el satélite, detallada en la Recomendación UIT-R P.619

*Ag,i*:atenuación debida a los gases atmosféricos (dB) por el trayecto de interferencia entre el emplazamiento de implantación de las IMT simulado (n) y el satélite, detallada en la Recomendación UIT‑R P.619

*Lclutter,i*:pérdida debida a la ocupación del suelo media en el trayecto de interferencia para el emplazamiento (*n*) (dB), calculada utilizando la distribución acumulativa total de las pérdidas debidas a la ocupación del suelo, detallada en la Recomendación UIT-R P.2108

*PD:* discriminación de polarización (dB)

θ*i*: ángulo formado por el eje de puntería de la estación base IMT transmisora y la dirección de la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios

*Gt*(θ*i*):ganancia de la antena de transmisión (expresada como relación) de la estación base IMT en dirección de la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios

*di*: distancia (m) entre la estación base IMT transmisora y la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios

φ*i*: ángulo que forman el eje de puntería de la antena de la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios y la dirección de la *i*-ésima estación base IMT transmisora

*Gr*(φ*i*):ganancia (expresada como relación) de la antena receptora de la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios en dirección de la *i*‑ésima estación base IMT transmisora

*Gr,max*: máxima ganancia (expresada como relación) de la antena de la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios

*epfd*:densidad de flujo de potencia equivalente calculada (dB(W/m2)) en el ancho de banda de referencia.

NOTA – La Recomendación UIT‑R S.672-4 se utilizará únicamente para calcular la interferencia causada por las estaciones base IMT del servicio móvil a los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite. En todos los casos de *Ls*, la ecuación del haz principal de la antena parabólica empezará en cero.

ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN [A113-IMT 26 GHZ] (CMR-19)

Metodología para el cálculo de densidad de flujo de potencia equivalente

En la presente sección se describe la metodología para calcular la dfpe↑ de las estaciones base IMT en un satélite OSG según la definición del anterior Anexo 1. Para el cálculo, se definirá la información especial de las EB de IMT recién instaladas y se presentará a la administración.

A partir del siguiente § 1, Insumos, puede calcularse el último nivel de dfpe↑ en la longitud del satélite OSG (definido como un ángulo de elevación de 15 grados visto desde las EB de IMT), junto con los niveles obtenidos a partir de las EB de IMT previamente instaladas dentro del territorio de la administración o de la zona cubierta por el contorno de –3 dB del haz de la antena de referencia (hacia un ángulo de elevación de 15 grados). La dfpe↑ calculada se comparará con el límite para decidir si se aprueba o se rechaza.

# 1 Insumos

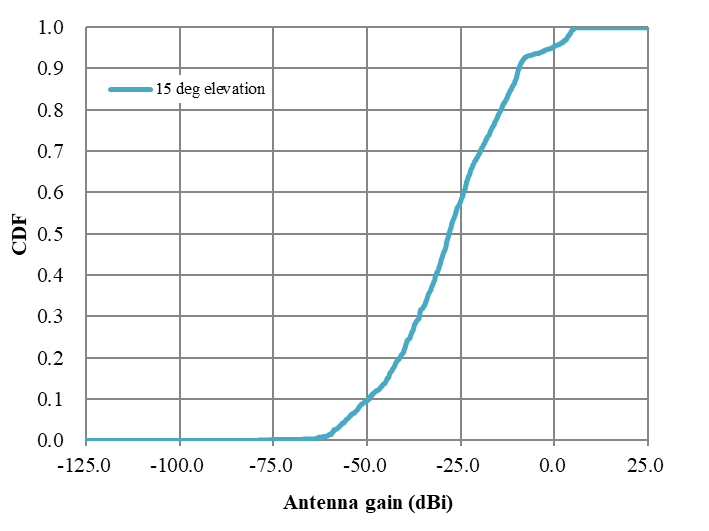
## 1.1 Parámetros de EB de IMT

Se utilizan los siguientes parámetros para calcular la densidad de flujo de potencia equivalente expresada en el § 2:

| Parámetro | Nombre | Unidad | Ejemplo |
| --- | --- | --- | --- |
| Ubicación (Latitud) | Plati | grados | Tokio (N 35,6581) |
| Ubicación (Longitud) | Plongi | grados | Tokio (E 139,7411) |
| Potencia máxima a la entrada de la antena | Pi | dB(W/MHz) | −25 dB(W/MHz) |
| Discriminación de polarización | PD | dB | 3 (dB) |
| Ganancia máxima de antena |  | dBi | 23 (dBi) para un sistema de 8×8 antenas |
| Densidad p.i.r.e. máxima |  | dB(W/Hz) | −5 dB(W/MHz) |
| Diagrama de antena |  | N/A | Rec. UIT-R M. 2101 |
| Ganancia fuera del eje | Gt (θ\_i) | dBi | Véase la figura siguiente como ejemplo (para ángulo de elevación de 15 grados) |
| Factor de carga de red |  | % | 20% |
| Factor de actividad DDT |  | % | 80% |

En cuanto al diagrama de antena y la ganancia fuera del eje hacia la OSG, la antena de EB de IMT utiliza antenas con conformación del haz. La siguiente figura muestra un ejemplo de distribución de la ganancia de antena de EB de IMT hacia un satélite con ángulos de elevación de 15 grados.

Ejemplo de ganancia de la antena de EB de IMT hacia satélite



Leyenda:  
Elevación de 15 grados  
Ganancia de antena (dBi)

(La figura anterior se obtiene de las simulaciones Monte-Carlo realizadas con 10 000 instantáneas basándose en la Recomendación UIT-R M.2101.)

## 1.2 Parámetros de propagación

| Parámetro | Nombre | Unidad | Ejemplo |
| --- | --- | --- | --- |
| Atenuación debida a dispersión del haz | *Abs* | dB | Rec. UIT-R P.619 |
| Atenuación debida a gases atmosféricos | *Ag* | dB | Rec. UIT-R P.619 |
| Pérdida debida a la ocupación del suelo | *Lclutter* | dB | Rec. UIT-R P.2108 |

## 1.3 Parámetros de sistema OSG

Los siguientes parámetros se acordaron y definieron en el GTE 5/1 como parámetros de sistema OSG.

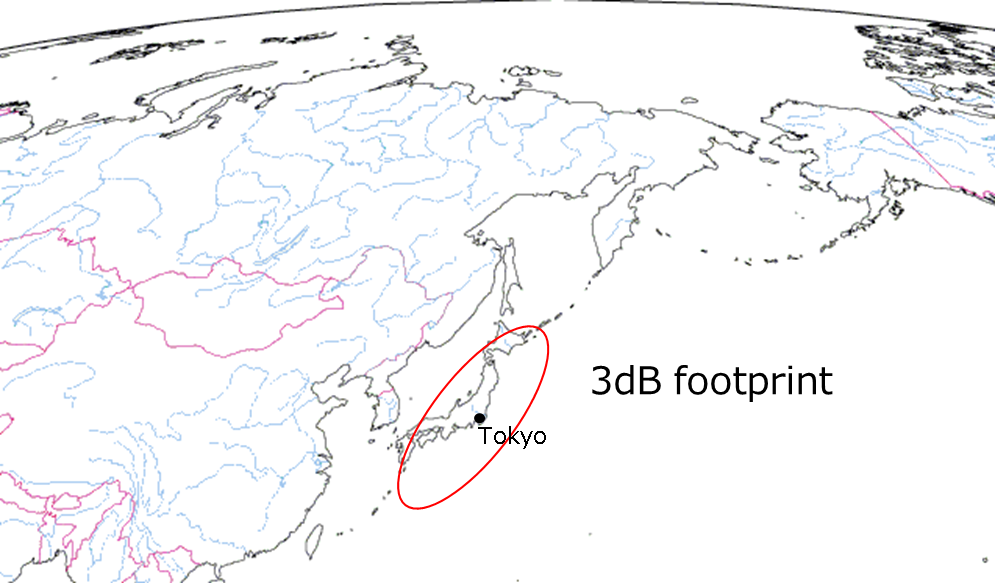
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parámetro | Valor | Nota |
| Frecuencia de recepción | 24,65-25,25, 27-27,5 GHz |  |
| Temperatura de ruido de sistema (*Tsys*) | 400 K |  |
| Ganancia de la antena del satélite de recepción (*Gr*) | Sección 1.1 del Anexo 1 de la Rec. UIT‑R S.672-4  LS=–25 | Valor de cresta 46,6 dBi |

La posición orbital de satélite (*OPGSO*) se calcularía utilizando la ubicación de EB de IMT (véase el § 1.1) y su ángulo de elevación de 15 grados hacia la posición OSG en el caso más desfavorable.

También se calculará y definirá la configuración más desfavorable de huella de haz de satélite. (Véase la siguiente figura en Tokio como ejemplo de huella en caso más desfavorable).

Figura

Ejemplo de huella apuntando a Tokio como ángulo de elevación de 15 grados  
(considerado como caso más desfavorable)



Leyenda:  
Huella de 3 dB  
Tokio

# 2 Metodología para calcular la densidad de flujo de potencia equivalente

La metodología para calcular la densidad de flujo de potencia equivalente de estaciones base IMT‑2020 hacia una estación de satélite de SFS es la siguiente:

i)

Se define la siguiente ecuación (A-1) para calcular todas las estaciones base IMT (*i*) en el territorio de la administración o dentro del área cubierta por el contorno de –3dB del haz de antena de satélite de referencia.



donde:

*Ii*: es la densidad espectral de potencia de interferencia (dB(W/Hz)) recibida en el satélite de cada estación IMT‑2020 instalada en la ubicación (*i*);

*PIMT*: es la potencia de transmisión máxima (dB(W/Hz)) de una estación de base IMT‑2020;

*GIMT,i*: es la ganancia de la antena de estación de IMT‑2020 (dBi) correspondiente al ángulo de elevación al satélite, que puede calcularse utilizando la metodología de simulación detallada en la Recomendación UIT-R M.2101;

*PL,i*: es la pérdida básica de transmisión de espacio libre (dB) por el trayecto de interferencia desde la ubicación del despliegue IMT‑2020 simulada (*i*) al satélite que figura en la Recomendación UIT-R P.619;

*Abs,i*: atenuación debida a la dispersión del haz (dB) por el trayecto de interferencia entre el emplazamiento de implantación de las IMT simulado *(i)* y el satélite, detallada en la Recomendación UIT-R P.619;

*Ag,i*: atenuación debida a los gases atmosféricos (dB) por el trayecto de interferencia entre el emplazamiento de implantación de las IMT simulado *(i)* y el satélite, detallada en la Recomendación UIT‑R P.619;

*Lclutter,i*: pérdida debida a la ocupación del suelo media en el trayecto de interferencia para el emplazamiento *(i)* (dB), calculada utilizando la distribución acumulativa total de las pérdidas debidas a la ocupación del suelo, detallada en la Recomendación UIT-R P.2108;

*PD*: discriminación de polarización (dB);

*Gsat,n*: es la ganancia de la antena de recepción de satélite (dBi) en la dirección de la ubicación del despliegue IMT‑2020 (*i*);

*N*: es el número de EB de IMT‑2020 simuladas.

ii)

La densidad de potencia de interferencia combinada de EB de IMT se calcula con ecuaciones (A‑2a).

 (A-2a)

donde:

*Iagg\_BS*: es la densidad de potencia de interferencia combinada en el satélite receptor de las EB de IMT‑2020 (dB(W/MHz));

*PDL*: es el factor de actividad DDT de EB (como relación);

*NBS*: es el número de EB de IMT-2020 que se instalará en el territorio de la administración o en el área cubierta por el contorno de −3dB del haz de antena de satélite de referencia;

*Af*: es el factor de carga de red de IMT‑2020 (como relación);

*IBS,i*: es la densidad espectral de potencia de interferencia (dB(W/Hz)) recibida en el satélite de cada EB de IMT‑2020 instaladas en la ubicación (*i*).

iii)

La densidad de flujo de potencia equivalente de las estaciones base IMT se calcula con la ecuación (A-3).

 (A-3)

donde:

*Na*: número de estaciones base IMT que transmiten simultáneamente en su territorio, teniendo en cuenta un factor de carga de red y un diagrama de haz de antena receptora de referencia que se supone apuntada en su dirección nominal (es decir, el número de todas las estaciones base IMT concernidas × factor de carga de red);

*Pi*: potencia RF mediada por el factor de actividad DDT en la entrada de la antena de la estación base IMT transmisora (dBW) en el ancho de banda de referencia;

θ*i*: ángulo formado por el eje de puntería de la estación base IMT transmisora y la dirección de la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios;

*Gt*(θ*i*):ganancia de la antena de transmisión (expresada como relación) de la estación base IMT en dirección de la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios;

*di*: distancia (m) entre la estación base IMT transmisora y la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios;

φ*i*: ángulo que forman el eje de puntería de la antena de la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios y la dirección de la *i*-ésima estación base IMT transmisora;

*Gr*(φ*i*):ganancia (expresada como relación) de la antena receptora de la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios en dirección de la *i*‑ésima estación base IMT transmisora;

*Gr,max*: máxima ganancia (expresada como relación) de la antena de la estación receptora del sistema de satélites geoestacionarios;

*epfdBS*:densidad de flujo de potencia equivalente calculada (dB(W/m2)) en el ancho de banda de referencia.

A partir de las ecuaciones (A-2a) y (A-3), la densidad de flujo de potencia equivalente se expresa mediante la ecuación (A-4).

 (A-4)

donde:

λ: longitud de onda (m).

2/1.13/5.13.3 Para las condiciones y opciones pertinentes de todos los Métodos que contienen límites de PRT como condición

*NOTA – Las definiciones de PRT que figuran a continuación son ejemplos y tienen que examinarse más detenidamente en la CMR-19, junto con otras propuestas, de modo que la CMR-19 pueda decidir acerca de la definición y de su inclusión en el RR.*

Para los Métodos A2, E2, H2 e I2, Condiciones A2e, E2a, H2b e I2b, Opciones 1 y 3:

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas  
de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección II – Límites de potencia para las estaciones terrenales

MOD

CUADRO **21-2**     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Servicio | Límites especificados en los números |
| … | … | … |
| … | … | … |
| 17,7-18,4 GHz 18,6-18,8 GHz 19,3-19,7 GHz 22,55-23,55 GHz  24,45-29,5 GHz | Fijo por satélite Exploración de la Tierra por satélite Investigación espacial Entre satélites | **21.2**, **21.3**, **21.5** y **21.5A** |
| … | … | … |

MOD

21.5 3) El nivel de la potencia suministrada a la antena por un transmisor o, cuando proceda, *la potencia radiada total*, 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 el número **21.5A**.     (CMR‑19)

*Opinión:*

*No se alcanzó ningún acuerdo en cuanto a la definición de PRT por lo que respecta a su aplicación a sistemas de antenas activas de múltiples elementos. A falta de una definición clara, no se consideró apropiada la inclusión de la PRT en el número* ***21.5*** *del RR.*

ARTÍCULO 1

Términos y definiciones

Sección VI – Características de las emisiones y de los equipos

ADD

1.XXX *potencia radiada total (PRT):* Multiplicación de la potencia máxima de un elemento activo del sistema de antenas por el número de elementos activos, teniendo en cuenta las pérdidas del sistema.     (CMR-19)

*Opinión:*

*Cabría considerar como definición alternativa de PRT la de «potencia total radiada por un sistema de antenas en todas las direcciones».*

APÉNDICE 4 (REV.CMR-15)

Lista y cuadros recapitulativos de las características  
que han de utilizarse en la aplicación de  
los procedimientos del Capítulo III

MOD

ANEXO 1

Características de las estaciones de los servicios terrenales[[20]](#footnote-20)1

**Notas a los Cuadros 1 y 2**

CUADRO 1     (Rev.Cmr‑19)

Características de los servicios terrenales

| **Número de columna** | **Identificador de punto** | **Notificación relativa a**  **Descripción del dato y requisito** |
| --- | --- | --- |
| **...** |  | **...** |
| **8.X** | **8AX** | Potencia radiada total (en dBW) para estaciones con sistemas de antenas activas |
| **...** | **...** | ... |

Para los Métodos A2, Condición A2e, Opción 2:

ARTÍCULO 1

Términos y definiciones

Sección VI – Características de las emisiones y de los equipos

ADD

1.XXX*Potencia radiada total (PRT)*:  Por determinar     (CMR-19)

NOTA – La definición de PRT se examinará en la CMR-19.

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas  
de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección II – Límites de potencia para las estaciones terrenales

ADD

**21.5B** los límites indicados en el número **21.5** no se aplican a los números 5.A113a/5.A113b/5.A113c/5.A113d/5.A113e.     (CMR-19)

2/1.13/5.13.4 Para la(s) Condición(es) y Opción(es) pertinente(s) de los Métodos C2, D2, E2, F3, G3, H2 e I2

*NOTA 1 – Por limitaciones de tiempo, el texto de este proyecto de nueva Resolución no se ha examinado detalladamente. Se invita a la CMR-19 a examinar detenidamente el texto a fin de resolver los eventuales problemas.*

*NOTA 2 – Para las administraciones que proponen una nueva Resolución sobre las IMT, a continuación se presentan múltiples opciones para cada condición, habida cuenta de que también puede considerarse la opción de no aplicar esa condición. Las administraciones pueden considerar la posibilidad de aplicar la totalidad, una parte o ninguna de estas condiciones.*

*NOTA 3 – Hay quien opina que el ejemplo reglamentario debe ser de carácter obligatorio sin sujeto o calificativo en el texto.*

*Nota del editor: El texto relativo «[Para la Condición X, Opción Y]» y su numeración (es decir, «X», «Y», ...) en este Proyecto de Resolución se debe armonizar con los textos acordados en la Sección 4.*

*NOTA 4 – Las disposiciones de esta Resolución podrían incluirse en una Recomendación de la CMR.*

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [B113-IMT 40/50 GHZ] (CMR-19)

Telecomunicaciones móviles internacionales en las bandas de frecuencias [37‑43,5 GHz, 45,5-50,2 GHz y 50,4-52,6 GHz]

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), incluidas las IMT-2000, IMT-Avanzadas e IMT-2020, tienen por objeto proporcionar servicios de telecomunicaciones a escala mundial, con independencia de la ubicación y el tipo de red o de terminal;

*b)* que el UIT-R está estudiando la evolución de las IMT;

*c)* que la adecuada y oportuna disponibilidad de espectro y de disposiciones reglamentarias pertinentes resulta indispensable para cumplir los objetivos descritos en la Recomendación UIT‑R M.2083;

*d)* que es necesario aprovechar siempre los adelantos tecnológicos a fin de impulsar el uso eficiente del espectro y facilitar el acceso al espectro;

*e)* que los sistemas IMT están evolucionado para proporcionar diversas posibilidades de utilización y aplicaciones como las comunicaciones móviles de banda ancha mejoradas, las comunicaciones masivas tipo máquina y las comunicaciones ultrafiables y de ultrabaja latencia;

*f)* que las aplicaciones IMT de ultrabaja latencia y gran velocidad binaria requerirán bloques contiguos de espectro mayores que los disponibles en las bandas de frecuencias actualmente identificadas para ser utilizadas por las administraciones que desean implantar las IMT;

*g)* que las propiedades de las bandas de frecuencias superiores, como una menor longitud de onda, también facilitarían la utilización de sistemas de antenas avanzados, incluido MIMO (entradas múltiples salidas múltiples) y técnicas de conformación del haz para soportar la banda ancha mejorada;

*h)* que es conveniente definir a nivel mundial bandas armonizadas para las IMT a fin de lograr la itinerancia mundial y aprovechar las economías de escala;

*[Sólo si se aplica la Condición E2c Opción 4, H2d Opción 4, I2c Opción 4, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

*i)* que, en el marco de los preparativos de la CMR-19, el UIT-R ha estudiado la compartición y la compatibilidad con los servicios a que están atribuidas la banda de frecuencias [37-43,5 GHz, 45,5-50,2 GHz y 50,4-52,6 GHz] y las bandas adyacentes, basándose en las características disponibles en ese momento;

*[Sólo si se aplica la Condición E2c Opción 4, H2d Opción 4, I2c Opción 4, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

*j)* que los resultados de los estudios de compatibilidad de los sistemas IMT-2020 realizados por el UIT-R son probabilísticos y que, por consiguiente, los parámetros de implantación de los sistemas IMT-2020 que atañen a la compatibilidad con los receptores de satélite podrán variar cuando se implanten y desplieguen efectivamente las redes IMT-2020;

*[Sólo si se aplica la Condición E2c Opción 4, H2d Opción 4, I2c Opción 4, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

*k)* que la identificación de bandas de frecuencias atribuidas al servicio móvil para las IMT puede alterar la situación de compartición respecto de las aplicaciones de servicios a los que la banda de frecuencias ya está atribuida, y puede obligar a tomar medidas reglamentarias adicionales;

*[Sólo si se aplica la Condición E2c Opción 4, H2d Opción 4, I2c Opción 4, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

*l)* que para identificar bandas de frecuencias para las IMT‑2020 se necesitan medidas técnicas y reglamentarias para garantizar la compatibilidad con el desarrollo futuro de los servicios existentes a los que están atribuidas las bandas de frecuencias identificadas;

*m)* la necesidad de proteger los servicios existentes y permitir su continuo desarrollo a la hora de considerar estas bandas de frecuencias para posibles atribuciones adicionales a otros servicios,

*[Sólo si se aplica la Condición E2a Opción 5, H2b Opción 5, I2b Opción 5, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

*n)* que la elevación de apuntamiento del haz principal (eléctrico y mecánico) de las estaciones base en exteriores debe normalmente situarse por debajo del horizonte;

*[Sólo si se aplica la Condición E2a Opción 5, H2b Opción 5, I2b Opción 5, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

*o)* que en los estudios de compartición se supone que la cobertura de puntos de acceso en exteriores se logrará con el despliegue de estaciones base comunicantes con los terminales en tierra y un número muy limitado de terminales en interiores con elevación positiva, por lo que la elevación del haz principal de las estaciones base en exteriores se situará normalmente por debajo del horizonte y ofrecerá, por tanto, una alta discriminación hacia los satélites;

*[Sólo si se aplica la Condición D2b Opción 1, E2b Opción 1, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

*p*) que la banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz está atribuida al servicio de radioastronomía a título primario,

observando

la Recomendación UIT-R M.2083, «Concepción de las IMT – Marco y objetivos generales del futuro desarrollo de las IMT para 2020 y en adelante»,

reconociendo

*a)* que la identificación de una banda de frecuencias para las IMT no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones ni impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier otra aplicación de los servicios a los que está atribuida;

*b)* la identificación para aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite en sentido espacio-Tierra de las bandas 39,5-40 GHz en la Región 1, 40-40,5 GHz en todas las Regiones y 40,5-42 GHz en la Región 2 y en sentido Tierra-espacio de las bandas 47,5-47,9 GHz en la Región 1, 48,2-48,54 GHz en la Región 1, 49,44-50,2 GHz en la Región 1 y 48,2-50,2 GHz en la Región 2 (véase el número **5.516B**);

*c)* que la Resolución **752 (CMR-07)** establece una potencia máxima de –10 dBW para estaciones del servicio móvil en la banda 36‑37 GHz para facilitar la compartición entre los servicios activos y pasivo en esta banda;

*d)* que los organismos de normalización pertinentes han normalizado un nivel de emisiones no deseadas de –13 dBm/MHz de las estaciones IMT que funcionan en la banda 37-40 GHz, lo que se sitúa por debajo del límite en el *reconociendo c)*;

*e)* que, para proteger el servicio de radioastronomía en la banda 42,5-43,5 MHz, se aplica el número **5.149**,

resuelve

NOTA – El orden de aparición de los *resuelve* 1 y 2 en esta Resolución se decidirá en función de las dos Opciones siguientes.

| Opción 1 | Opción 2 |
| --- | --- |
| [Sólo si se aplican las Condiciones C2a Opción 1, C2b Opción 2, C2c Opción 2,  D2a Opción 2, D2b Opción 2,  E2a Opciones 1, 2, 4 y 5, E2b Opción 2, H2b Opciones 1, 2, 4 y 5, H2c Opción 2, I2b Opciones 1, 2, 4 y 5, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]  1 que, para garantizar la coexistencia de las IMT en la[s] banda[s] de frecuencias [37‑43,5 GHz, 45,5‑50,2 GHz y 50,4-52,6 GHz], identificadas por la CMR-19 en el Artículo **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones, y de otros servicios a los que está atribuida la banda de frecuencias, incluida la protección de estos otros servicios, las administraciones impongan las condiciones; | 1 que las administraciones que deseen implantar IMT estudien el uso de banda(s) de frecuencias [37‑43,5 GHz, 45,5-50,2 GHz y 50,4-52,6 GHz] identificadas para IMT en el(los) número(s) [**5.B113, 5.C113, 5D.113**] y los beneficios de la utilización armonizada del espectro para la componente terrenal de IMT teniendo en cuenta la última Recomendación UIT-R pertinente; |
| 2 que las administraciones que deseen implantar IMT estudien el uso de banda(s) de frecuencias [37‑43,5 GHz, 45,5-50,2 GHz y 50,4-52,6 GHz] identificadas para IMT en el(los) número(s) [**5.B113, 5.C113, 5D.113**] y los beneficios de la utilización armonizada del espectro para la componente terrenal de IMT teniendo en cuenta la última Recomendación UIT-R pertinente; | *[Sólo si se aplican las Condiciones C2a Opción 1, C2b Opción 2, D2a Opción 2, D2b Opción 2, E2a Opciones 1, 2, 4, y 5, E2b Opción 2,  H2b Opciones 1, 2, 4 y 5, H2c Opción 2, I2b Opciones 1, 2, 4 y 5, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*  2 que, para garantizar la coexistencia de las IMT en la[s] banda[s] de frecuencias [37‑43,5 GHz, 45,5‑50,2 GHz y 50,4-52,6 GHz], identificadas por la CMR-19 en el Artículo **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones, y de otros servicios a los que está atribuida la banda de frecuencias, incluida la protección de estos otros servicios, las administraciones impongan las condiciones; |

*[Sólo si se aplica la Condición C2a Opción 1, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

1 que las emisiones no deseadas de estaciones IMT puestas en servicio en las bandas de frecuencias y los servicios del Cuadro 1 que figura a continuación no rebasen los correspondientes límites indicados en dicho Cuadro, ateniéndose a las condiciones especificadas;

CUADRO 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda atribuida al SETS (pasivo) | Banda atribuida a los servicios activos | Servicio activo | Límites de la potencia de las emisiones no deseadas de las estaciones IMT‑2020en un ancho de banda determinado en la banda atribuida al SETS (pasivo)1 |
| 36-37 GHz | 37‑40,5 GHz | Móvil | [Por determinar\*] dB(W/100 MHz) para EB y  [Por determinar\*] dB(W/100 MHz) para EU. |
| 1 El nivel de potencia de las emisiones no deseadas se expresa en términos de potencia radiada total (PRT) en el dominio de las emisiones no deseadas. La PRT es la suma de la potencia radiada de todos los elementos de antena.  ... | | | |

*NOTA\*: Véase el § 2/1.13/3.2.3.3*

*[Sólo si se aplican la Condición C2b Opción 2, D2a Opción 2, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

2 que el funcionamiento de las IMT en las bandas de frecuencias 37-40,5 GHz, 40,5‑42,5 GHz y 47,2-50,2 GHz proteja las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras;

*[Sólo si se aplican la Condición H2c Opción 2, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

2*bis* el funcionamiento de las IMT en la banda de frecuencias 47,2-50,2 GHz garantice la coexistencia con las estaciones terrenas transmisoras del SFS presentes y futuras;

*[Sólo si se aplican la Condición C2c Opción 2, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

3 que el funcionamiento de las IMT en la banda de frecuencias 37-40,5 GHz proteja las estaciones terrenas del SIE existentes y futuras;

*[Sólo si se aplican la Condición D2b Opción 2, E2b Opción 2, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

4 que el funcionamiento de las IMT en las bandas de frecuencias 40,5-42,5 GHz y 42,5‑43,5 GHz proteja las estaciones del SRA existentes y futuras en la banda de frecuencias 42,5‑43,5 GHz;

*[Sólo si se aplican la Condición E2a Opción 1, H2b Opción 1, I2b Opción 1, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

5 que se tomen todas las medidas necesarias para garantizar que el ángulo de elevación del haz principal de la antena de las estaciones base IMT en las bandas de frecuencias 42,5‑43,5 GHz, 47,2‑50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz no sea superior a 0 grados con respecto a la horizontal, que la inclinación mecánica de esas estaciones base IMT se sitúe por debajo de – 10 grados con respecto al horizonte y que el diagrama de la antena se ajuste a los límites de la envolvente aproximativa definida en la Recomendación UIT‑R M.2101. Además, las estaciones base IMT deberán respetar los límites de PRT del Cuadro 2:

CUADRO 2

Límites de PRT para las estaciones base IMT

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | dB(W/200 MHz) |
| 42,5‑43,5 GHz | [−9,5/−4/10] |
| 47,2-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz | [−4/10] |

*[Sólo si se aplica la Condición E2a Opción 2, H2b Opción 2, I2b Opción 2, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

6 que la inclinación mecánica de las estaciones base IMT en las bandas de frecuencias 42,5-43,5 GHz, 47,2-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz sea inferior a −10 grados respecto del horizonte, que el ángulo de elevación del haz principal de la antena no sea superior a 0 grados respecto de la horizontal y que el diagrama de antena cumpla la Recomendación UIT‑R M.2101. Asimismo, las estaciones base cumplirán los límites estipulados en el Cuadro 3:

CUADRO 3

Límites PRT de las estaciones base IMT

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | dB(W/200 MHz) |
| 42,5‑43,5 GHz | [−9,5/−4/10] |
| 47,2-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz | [−4/10] |

*[Sólo si se aplica la Condición E2a Opción 4, H2b Opción 4, I2b Opción 4, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

7 que las estaciones base IMT en las bandas de frecuencias 42,5-43,5 GHz, 47,2‑50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz se ajusten a las máscaras de p.i.r.e. para las emisiones del Cuadro 3:

CUADRO 3

Máscaras de p.i.r.e. para las emisiones de las estaciones base IMT

|  |  |
| --- | --- |
| Ángulo de elevación | p.i.r.e. máxima dB(W/200 MHz) |
| 5 ≤ Θ ≤ 10 | 12,5 + N − 0,9 · Θ |
| 10 < Θ ≤ 34 | 3,5 + N − 0,5(Θ − 10) |
| 34 < Θ ≤ 70 | −8,5 + N − 0,35(Θ − 34) |
| 70 < Θ ≤ 90 | −21,1 + N |
| Nota al Cuadro 3: N = 0 para la banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz y N = 5,6 para las bandas de frecuencias 47,2-50,2 GHz y 50,4‑51,4 GHz. | |

*[Sólo si se aplica la Condición E2a Opción 5, H2b Opción 5, I2b Opción 5, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

8 que, al implantar estaciones base IMT en exteriores en las bandas de frecuencias 42,5‑43,5 GHz, 47,2-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz, se garantice que cada antena normalmente[[21]](#footnote-21)1 sólo transmite con el haz principal apuntando por debajo del horizonte y que el apuntamiento mecánico de la antena esté por debajo del horizonte, excepto cuando la estación base es sólo receptora;

*[Sólo si se aplica la Condición E2a Opción 6, H2b Opción 6, I2b Opción 6, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

9 que, al implantar estaciones base IMT en exteriores en las bandas de frecuencias 42,5‑43,5 GHz, 47,2-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz, se tomen todas las medidas necesarias para garantizar que el haz principal de cada antena apunte por debajo del horizonte, salvo cuando la estación base sea sólo receptora,

invita a las administraciones

*[Sólo si se aplica la Condición C2b Opción 1, C2b Opción 3, D2a Opción 1, D2a Opción 3, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

Ejemplo 1

1 a garantizar el necesario equilibrio en las bandas de frecuencias 37,5‑42,5 GHz (enlace descendente), 42,5-43,5 GHz (enlace ascendente), 47,2-50,2 GHz (enlace ascendente) y 50,4‑51,4 GHz (enlace ascendente), atribuidas al servicio móvil y el servicio fijo por satélite, entre el espectro disponible para las IMT, el espectro disponible para las estaciones terrenas ubicuas (por ejemplo, SFS-AD) y el espectro disponible para las estaciones terrenas pasarela;

Ejemplo 2

1 a garantizar que, al considerar a nivel nacional o regional el espectro que se va a utilizar para las IMT, se preste la debida atención a las necesidades de espectro de las estaciones terrenas que puedan desplegarse de manera ubicua (es decir, estaciones terrenas de usuario pequeñas) y de las estaciones terrenas que puedan coordinarse (es decir, pasarelas) tanto en sentido de enlace descendente (37,5-42,5 GHz) como de enlace ascendente (42,5‑43,5 GHz, 47,2-50,2 GHz y 50,4‑51,4 GHz), teniendo en cuenta el espectro identificado para las SFS-AD en el número **5.516B**;

Ejemplo 3

1 a garantizar que, al considerar a nivel nacional o regional el espectro que se va a utilizar para las IMT, se preste la debida atención a las necesidades de espectro de otros servicios a los que la banda 37-43,5 GHz está atribuida, incluidas las estaciones terrenas del SFS que puedan desplegarse de manera ubicua (es decir, estaciones terrenas de usuario pequeñas) en las bandas de frecuencias 39,5-40,5 GHz en la Región 1, 40-40,5 GHz en todas las Regiones y 40,5-42 GHz en la Región 2, de conformidad con el número **5.516B**;

Ejemplo 4

1 a tener en cuenta, al considerar el espectro que se va a utilizar para las IMT, las necesidades de espectro de las estaciones terrenas en emplazamientos no especificados y las que se utilizan de pasarela, y a tener, además, en cuenta el espectro identificado para las SFS-AD de conformidad con el número **5.516B**;

*[Sólo si se aplica la Condición C2b Opción 1, C2b Opción 3, D2a Opción 1, D2a Opción 3, E2d Opción 1, H2c Opción 1, I2d Opción 1, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

2 a adoptar disposiciones que permitan la implantación futura de estaciones terrenas pasarela del SFS en las bandas de frecuencias 37,5-40,5 GHz, 40,5-42,5 GHz, 42,5‑43,5 GHz y 47,5-50,2 GHz, o en partes de las mismas;

*[Sólo si se aplica la Condición C2c Opción 1, C2d Opción 1, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

3 a adoptar disposiciones que permitan la implantación futura de estaciones terrenas del SIE (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 37-38 GHz y del SIE (Tierra-espacio) y el SETS (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 40-40,5 GHz;

*[Sólo si se aplica la Condición D2b Opción 1, E2b Opción 1, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

4 a adoptar medidas de coordinación y protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz, según proceda;

*[Sólo si se aplica la Condición E2a Opción 1, H2b Opción 1, I2b Opción 1, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

5 a adoptar disposiciones para limitar la densidad máxima de 1 200 estaciones base por 10 000 km² para puntos de acceso en exteriores dentro de su territorio. Cuando la superficie de una administración sea inferior a 10 000 km² el número de EB IMT BS debe reducirse proporcionalmente,

invita al UIT‑R

1 a que elabore disposiciones de frecuencias armonizadas para facilitar la implantación de las IMT en la[s] banda[s] de frecuencias [37-43,5 GHz, 45,5-50,2 GHz y 50,4-52,6 GHz], teniendo en cuenta los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad;

2 a que continúe dando orientaciones para garantizar que las IMT puedan atender a las necesidades de telecomunicaciones de los países en desarrollo y de las zonas rurales en el contexto de los estudios mencionados más arriba;

3 a definir las características genéricas de las emisiones no deseadas de estaciones móviles y base que utilizan las interfaces radioeléctricas terrenales de las IMT‑2020;

*[Sólo si se aplica la Condición C2b Opción 1, C2b Opción 3, D2a Opción 1, D2a Opción 3, E2d Opción 1, E2d Opción 2, H2c Opción 1, I2d Opción 1, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

4 a elaborar una Recomendación UIT-R para ayudar a las administraciones a garantizar la coexistencia de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras y las IMT en las bandas de frecuencias 37,5‑40,5 GHz, 40,5-42,5 GHz y 47,5-50,2 GHz (en la Región 1) contra la implantación de las IMT en los países vecinos;

*[Sólo si se aplica la Condición C2c, Opción 1, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

Ejemplo 1

5 a elaborar una Recomendación UIT-R para ayudar a las administraciones a proteger las estaciones terrenas del SIE existentes y futuras que utilizan la banda de frecuencias 37-38 GHz, teniendo en cuenta los criterios de protección necesarios;

Ejemplo 2

5 a elaborar Recomendaciones UIT-R, según convenga, para ofrecer información sobre posibles medidas de coordinación y protección para las estaciones terrenas SIE existentes y futuras que operan en la banda de frecuencias 37-38 GHz;

*[Sólo si se aplica la Condición D2b Opción 1, E2b Opción 1, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

6 a actualizar las Recomendaciones UIT-R existentes o elaborar nuevas Recomendaciones UIT-R, según proceda, para dar información sobre las posibles medidas de coordinación y protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz;

*[Sólo si se aplica la Condición E2c Opción 4, H2d Opción 4, I2c Opción 4, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

7 a actualizar periódicamente las características del despliegue de las IMT (incluida la densidad de estaciones base) y a estudiar/evaluar la repercusión de ese despliegue en la compartición y compatibilidad con otros servicios;

*[Sólo si se aplica la Condición E2c Opción 3, H2d Opción 3, I2c Opción 3, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

Ejemplo 1

8 a examinar periódicamente la incidencia de la evolución de las características técnicas y operativas de las IMT (incluido su despliegue y la densidad de estaciones base) en la compartición y la compatibilidad con otros servicios (por ejemplo, los servicios espaciales) y, si procede, a tener en cuenta los resultados de estos exámenes en la elaboración o revisión de las Recomendaciones e Informes del UIT-R, por ejemplo, sobre las características de las IMT,

Ejemplo 2

8 a examinar periódicamente la incidencia de la evolución de las características técnicas y operativas de las IMT (incluido su despliegue y la densidad de estaciones base) en la compartición y la compatibilidad con otros servicios (por ejemplo, los servicios espaciales) y, si procede, a tener en cuenta los resultados de estos exámenes en la elaboración o revisión de las Recomendaciones e Informes del UIT-R,

*[Sólo si se aplica la Condición E2c Opción 4, H2d Opción 4, I2c Opción 4, de lo contrario esta disposición debe suprimirse]*

encarga al Secretario General

que informe a una futura conferencia competente sobre los resultados de los estudios indicados en el *invita* *al UIT-R* 7 anterior.

2/1.13/5.13.5 Para la Opción 1 de la Condición J2a del Método J2 y la Opción 1 de la Condición J4a del Método J4

*NOTA 1 – Por limitaciones de tiempo, el texto de este proyecto de nueva Resolución no se ha examinado detalladamente. Se invita a la CMR-19 a examinar a fondo el texto a fin de resolver los eventuales problemas.*

*Hay quien opina que el proyecto de nueva Resolución propuesto en el Método J2, Condición J2a, Opción 1 queda fuera del alcance del punto 1.13 del orden del día, dado que este punto sólo debería abordar la identificación para las IMT y en modo alguno nuevas identificaciones para los MGWS/WAS, y que tampoco deberían promoverse los sistemas MGWS ni ningún otro sistema en una nueva Resolución, número o Resolución de la CMR, por cuanto esto queda fuera del alcance de este punto 1.13 del orden del día de la CMR-19. En cambio, en el punto 1.13 del orden del día de la CMR se pide realizar estudios de compartición y compatibilidad entre las IMT y otros servicios primarios en las bandas de frecuencias estipuladas. La coexistencia entre los sistemas dentro del mismo servicio puede abordarse en las Comisiones de Estudio del UIT-R pertinentes y no requiere una Resolución de la CMR, habida cuenta de que cada Administración puede decidir qué sistemas implementar en su territorio, que es un asunto de competencia nacional.*

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN   
[C113-IMT 66/71 GHZ-J2A option1] (CMR-19)

Utilización de la banda 66-71 GHz para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) y los sistemas no IMT/medidas para la coexistencia   
con sistemas inalámbricos de múltiples gigabits (MGWS)  
y otros sistemas de acceso inalámbrico (WAS)

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), incluidas las IMT-2000, IMT-Avanzadas e IMT-2020, tienen por objeto proporcionar servicios de telecomunicaciones a escala mundial, con independencia de la ubicación y el tipo de red o de terminal;

*b)* que el UIT-R está estudiando la evolución de las IMT;

*c)* que la armonización mundial de las bandas de frecuencias y de las disposiciones de frecuencias para las IMT y los sistemas inalámbricos de múltiples gigabits (MGWS)/otros sistemas de acceso inalámbrico (WAS) resulta muy conveniente para lograr la itinerancia mundial y obtener los beneficios que suponen las economías de escala;

*d)* que la adecuada y oportuna disponibilidad de espectro y de disposiciones reglamentarias pertinentes resulta indispensable para cumplir los objetivos descritos en la Recomendación UIT‑R M.2083;

*e)* que se espera que los sistemas de IMT proporcionen mayores velocidades máximas de transmisión de datos y capacidades que pueden exigir un mayor ancho de banda;

*f)* que las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) y los MGWS/otros WAS están previstos para prestar servicios de telecomunicaciones a escala mundial;

*g)* que la banda adyacente inferior, 57-66 GHz, se utiliza para los MGWS/otros WAS,

observando

*a)* las Resoluciones **223 (Rev.CMR-15)**, **224 (Rev.CMR-15)** y **225 (Rev.CMR-12)** relativas también a las IMT;

*b)* la Recomendación UIT-R M.2083, «Concepción de las IMT – Marco y objetivos generales del futuro desarrollo de las IMT para 2020 y en adelante»;

*c)* que la identificación de una banda de frecuencias para las IMT no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones ni impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier otra aplicación de los servicios a los que está atribuida;

*d)* la Recomendación UIT-R M.2003-2, Sistemas inalámbricos de múltiples gigabits en frecuencias en torno a 60 GHz;

*e)* que los sistemas inalámbricos de múltiples gigabits (MGWS) se utilizan ampliamente en los dispositivos fijos, semifijos (transportables) y portátiles para diversas aplicaciones de banda ancha;

*f)* el Informe UIT-R M.2227-2 sobre la utilización de sistemas inalámbricos de múltiples gigabits en frecuencias en torno a 60 GHz,

reconociendo

que la identificación de una banda de frecuencias para las IMT no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones ni impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier otra aplicación de los servicios a los que está atribuida,

resuelve

que las administraciones que deseen implantar las IMT en la banda de frecuencias 66-71 GHz con arreglo a lo dispuesto en el número **5.J113**, y que ya hayan implantado o deseen implantar MGWS y otros WAS en la misma banda de frecuencias, consideren la coexistencia entre esos sistemas teniendo en cuenta los Informes y las Recomendaciones UIT-R pertinentes (véanse los *invita* *al UIT-R* 2 y 3),

invita a las administraciones

invita al UIT‑R

1 a elaborar disposiciones de frecuencias armonizadas para facilitar la implantación de las IMT en la banda de frecuencias 66-71 GHz, habida cuenta de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad;

2 a elaborar Recomendaciones e Informes UIT-R que ayuden a las administraciones a garantizar que las aplicaciones y servicios de la banda 66-71 GHz pueden utilizar eficazmente la banda, incluso mediante la preparación de las técnicas de coexistencia entre las IMT y los WAS correspondientes, cuando sea necesario;

3 a examinar periódicamente la incidencia de la evolución de las características técnicas y operativas de las IMT (incluido su despliegue y la densidad de estaciones base) en la compartición y la compatibilidad con otros servicios (por ejemplo, los servicios espaciales) y, si procede, a tener en cuenta los resultados de estos exámenes en la elaboración o revisión de las Recomendaciones e Informes del UIT-R, por ejemplo, sobre las características de las IMT.

2/1.13/5.13.6 Para la Opción 2 de la Condición J2a de los Métodos J2 y la Opción 2 de la Condición J4a del Método J4

*NOTA 1 – Por limitaciones de tiempo, el texto de este proyecto de nueva Resolución no se ha examinado detalladamente. Se invita a la CMR19 a examinar detalladamente el texto a fin de resolver los eventuales problemas.*

*Se expresó la opinión de que debería adoptarse un enfoque tecnológico neutral en el marco de la atribución al servicio móvil primario existente en la gama de frecuencias 66-71 GHz, reconociendo las aplicaciones existentes que ya funcionan en toda la gama de frecuencias 57-71 GHz. Los estudios relativos a la coexistencia no deberían obstaculizar el desarrollo de la tecnología ni causar demoras innecesarias en la elaboración de normas en curso. Si se acomete ese estudio sobre la coexistencia, las administraciones deberán realizar esta labor en las Comisiones de Estudio del UIT-R sin una Resolución de la CMR al respecto.*

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN   
[C113-IMT 66/71 GHZ-J2a Option 2] (cmr‑19)

Utilización de la banda 66-71 GHz para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) y coexistencia con otros sistemas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* [que las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), incluidas las IMT-2000, IMT-Avanzadas e IMT-2020, tienen por objeto proporcionar servicios de telecomunicaciones a escala mundial, con independencia de la ubicación y el tipo de red o de terminal;

*b)* que el UIT-R está estudiando la evolución de las IMT;

*c)* que las bandas de frecuencias 450-470 MHz, 470-698 MHz, 694/698-960 MHz, 1 427‑1 518 MHz, 1 710-2 025 MHz, 2 110-2 200 MHz, 2 300-2 400 MHz, 2 500-2 690 MHz, 3 300-3 400 MHz, 3 400-3 600 MHz, 3 600-3 700 MHz, 4 800-4 990 MHz o partes de las mismas, están identificadas mediante notas regionales o nacionales para las administraciones que deseen implantar las IMT;

*d)* que la armonización mundial de las bandas de frecuencias y de las disposiciones de frecuencias para las IMT resulta muy conveniente para lograr la itinerancia mundial y obtener los beneficios que suponen las economías de escala;

*e)* que la adecuada y oportuna disponibilidad de espectro y de disposiciones reglamentarias pertinentes resulta indispensable para cumplir los objetivos descritos en la Recomendación UIT‑R M.2083;

*f)* que se espera que los sistemas de IMT proporcionen mayores velocidades máximas de transmisión de datos y capacidades que pueden exigir un mayor ancho de banda;

*g)* que los sistemas IMT tienen por objeto proporcionar servicios de telecomunicaciones a escala mundial;

*h)* que en algunos países se han desplegado o planificado sistemas MGWS y otros WAS;

*i)* que en algunos países la banda adyacente inferior, 57-66 GHz, se utiliza para MGWS y otros WAS,

observando

*a)* las Resoluciones **223 (Rev.CMR‑15)**, **224 (Rev.CMR‑15)** y **225 (Rev.CMR‑12)**, relativas también a las IMT;

*b)* la Recomendación UIT-R M.2083, Concepción de las IMT – Marco y objetivos generales del futuro desarrollo de las IMT para 2020 y en adelante,

reconociendo

que la identificación de una banda de frecuencias para las IMT no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones ni impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier otra aplicación de los servicios a los que está atribuida,

resuelve

1 invitar a las administraciones que deseen implantar las IMT en la banda de frecuencias 66-71 GHz de conformidad con el número **5.J113** a ponerla a disposición para la componente terrenal de las IMT teniendo debidamente en cuenta las ventajas de la utilización armonizada del espectro para la componente terrenal de las IMT, habida cuenta de los servicios a los que está actualmente atribuida esta banda de frecuencias;

2 invitar a las administraciones que deseen implantar las IMT en la banda de frecuencias 66-71 GHz de conformidad con el número **5.J113** a considerar la aplicación de medidas para la coexistencia entre las IMT y otros sistemas dentro de la atribución al servicio móvil (por ejemplo, MGWS y otros WAS) que se han implantado o se prevé implantar en ciertos países, teniendo en cuenta los Informes y Recomendaciones del UIT-R pertinentes,

invita al UIT‑R

1 a elaborar disposiciones de frecuencias armonizadas para facilitar la implantación de las IMT en la banda de frecuencias 66-71 GHz;

2 a elaborar las Recomendaciones e Informes del UIT‑R que estime necesarios para facilitar la coexistencia en la banda 66-71 GHz entre las IMT y otros sistemas del servicio móvil (por ejemplo, MGWS y otros WAS), según proceda;

3 a examinar las Recomendaciones e Informes del UIT-R pertinentes, según sea necesario, teniendo en cuenta la incidencia en la compartición y la compatibilidad.

2/1.13/5.13.7 Para la(s) Condición(es) y Opción(es) pertinente(s) de los Métodos F2, G2 y J3

*NOTA – Por limitaciones de tiempo, el texto de este proyecto de nueva Resolución no se ha examinado de manera exhaustiva. Se invita a la CMR-19 a examinar detalladamente el texto a fin de resolver los eventuales problemas.*

MOD

RESOLUCIÓN 238 (CMR‑19)

Estudios sobre asuntos relacionados con las frecuencias para la identificación  
de las telecomunicaciones móviles internacionales, en   
la gamas de frecuencias 45,5-47 GHz, 47-47,2 GHz y 66-71GHz con miras al futuro desarrollo de las IMT   
para 2020 y años posteriores

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) tienen por objeto proporcionar servicios de telecomunicaciones a escala mundial, con independencia de la ubicación y el tipo de red o de terminal;

*b)* que los sistemas IMT han contribuido al desarrollo socioeconómico mundial;

*c)* que los sistemas IMT están evolucionado para proporcionar diversas posibilidades de utilización y aplicaciones como las comunicaciones móviles de banda ancha mejoradas, las comunicaciones masivas tipo máquina y las comunicaciones ultrafiables y de ultrabaja latencia;

*d)* que las aplicaciones IMT de ultrabaja latencia y gran velocidad binaria requerirán bloques contiguos de espectro mayores que los disponibles en las bandas de frecuencias actualmente identificadas para ser utilizadas por las administraciones que desean implantar las IMT;

*e)* que puede ser adecuado examinar bandas de frecuencias superiores para estos bloques de espectro de mayor tamaño;

*f)* que es necesario aprovechar siempre los adelantos tecnológicos a fin de impulsar el uso eficiente del espectro y facilitar el acceso al espectro;

*g)* que las propiedades de las bandas de frecuencias superiores, como tener una menor longitud de onda, también facilitarían la utilización de sistemas de antenas avanzados, incluido MIMO (entradas múltiples salidas múltiples) y técnicas de conformación del haz para soportar la banda ancha mejorada;

*h)* que el UIT‑T ha iniciado el estudio de normalización de la red con miras a las IMT para 2020 y años posteriores;

*i)* que la adecuada y oportuna disponibilidad de espectro y de disposiciones reglamentarias pertinentes resulta indispensable para cumplir los objetivos descritos en la Recomendación UIT‑R M.2083;

*j)* que la armonización mundial de las bandas de frecuencias y de las disposiciones de frecuencias para las IMT resulta muy conveniente para lograr la itinerancia mundial y obtener los beneficios que suponen las economías de escala;

*k)* que la banda de frecuencias 45,5-47 GHz está atribuida al SM, el SMS, el SRN y el SRNS y que, de conformidad con el número **5.553**, las estaciones del servicio móvil terrestre en la banda 43,5-47 GHz pueden funcionar a reserva de no causar interferencias perjudiciales a los sistemas de radiocomunicación espacial a los que está atribuida esta banda;

*l)* que la banda de frecuencias 66-71 GHz, o partes de la misma, está atribuida al SES, el SM, el SMS, el SRN y el SRNS y que, de conformidad con el número **5.553**, las estaciones del servicio móvil terrestre en la banda 66-71 GHz pueden funcionar a reserva de no causar interferencias perjudiciales a los sistemas de radiocomunicación espacial a los que está atribuida esta banda;

*m)* que, de conformidad con el *resuelve invitar al UIT-R* 2 de la Resolución **238 (CMR‑15)**, era necesario realizar y finalizar a tiempo para la CMR-19 los estudios de compartición y compatibilidad pertinentes, habida cuenta de la protección de los servicios a los que las bandas 45,5-47 GHz, 47-47,2 GHz y 66‑71GHz están atribuidas a título primario;

*n)* que, en el marco de los preparativos de la CMR-19:

– en las bandas 45,5-47 GHz y 47-47,2 GHz, no se realizaron estudios de compartición y compatibilidad;

– en la banda 66-71 GHz, se realizaron estudios de compartición y compatibilidad con el SES y el SMS (Tierra-espacio). No se realizaron estudios sobre el SRN, el SRNS y el SMS (espacio-Tierra);

*o)* que la banda 66-71 GHz está prevista para su utilización por sistemas de banda ancha móvil/sistemas inalámbricos de múltiples gigabits (MGWS), incluidas las tecnologías que se ajustan a los requisitos de las IMT y las que no;

*p)* que la identificación de bandas de frecuencias atribuidas al servicio móvil para las IMT puede alterar la situación de compartición respecto de las aplicaciones de servicios a los que la banda de frecuencias ya está atribuida, y puede obligar a tomar medidas reglamentarias adicionales;

*q)* la necesidad de proteger los servicios existentes y permitir la continuación de su desarrollo a la hora de considerar estas bandas de frecuencias para posibles atribuciones adicionales a otros servicios,

observando

*a)* las Resoluciones **223 (Rev.CMR-15)**, **224 (Rev.CMR-15)** y **225 (Rev.CMR-12)** y **[A113-IMT 26GHz] (CMR-19)**, relativas también a las IMT;

*b)* que la Resolución UIT‑R 65 se refiere a los principios para el proceso de desarrollo de las IMT para 2020 y años posteriores, y que en la Cuestión UIT‑R 77‑7/5 se consideran las necesidades de los países en desarrollo para el perfeccionamiento e implementación de las IMT;

*c)* que la Cuestión UIT‑R 229/5 pretende abordar el futuro desarrollo de las IMT;

*d)* que las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) abarcan las IMT‑2000, las IMT‑Avanzadas y las IMT‑2020 de forma conjunta, como se describe en la Resolución UIT‑R 56‑2;

*e)* que la Recomendación UIT‑R M.2083 define el marco y los objetivos generales del futuro desarrollo de las IMT para 2020 y años posteriores;

*f)* que el Informe UIT‑R M.2320 trata de las futuras tendencias tecnológicas de los sistemas IMT terrenales;

*g)* el Informe UIT‑R M.2376, sobre la viabilidad técnica de las IMT en las bandas de frecuencias por encima de 6 GHz;

*h)* que el Informe UIT‑R M.2370 analiza las tendencias que influyen en el crecimiento futuro del tráfico IMT para años posteriores a 2020 y estima las demandas de tráfico mundial para el periodo comprendido entre 2020 y 2030;

*i)* que se están realizando estudios en el UIT‑R sobre las características de propagación de los sistemas móviles en bandas de frecuencias superiores;

*j)* la pertinencia de las disposiciones de los números **5.553** y **5.558**, que tal vez deban tenerse en cuenta en los estudios;

*k)* que la CMR‑12 hizo una atribución al SFS en la banda de frecuencias 24,65‑25,25 GHz;

*l)* la Recomendación UIT-R M.2003-2, Sistemas inalámbricos de múltiples gigabits en frecuencias en torno a 60 GHz;

*m)* el Informe UIT-R M.2227-2 sobre la utilización de sistemas inalámbricos de múltiples gigabits en frecuencias en torno a 60 GHz,

reconociendo

*a)* que la CMR-19 no identificó las bandas de frecuencias 45,5-47 GHz, 47-47,2 GHz y 66-71 GHz para la componente terrenal de las IMT por falta de los estudios prescritos por la Resolución **238 (CMR-15)** y que, por consiguiente, se han de realizar estudios entre las IMT y los servicios a los que esas bandas de frecuencias están atribuidas actualmente a título primario;

*b)* que la identificación de bandas de frecuencias para las IMT debería tener en cuenta la utilización de las bandas de frecuencias por otros servicios, así como las necesidades en constante evolución de esos servicios;

*c)* que no se deben imponer nuevas limitaciones reglamentarias o técnicas a servicios a los que las bandas de frecuencias están atribuidas actualmente a título primario;

*d)* que transcurre un tiempo considerable entre la atribución de las bandas de frecuencias por las conferencias mundiales de radiocomunicaciones y la implantación de sistemas en esas bandas de frecuencias, motivo por el cual es importante disponer a tiempo de bloques de espectro contiguos que permitan el desarrollo de las IMT;

*e)* que las bandas de frecuencias atribuidas exclusivamente a servicios pasivos no son adecuadas para una atribución al servicio móvil;

*f)* que en todo proceso de identificación de bandas de frecuencias para las IMT se debería tener en cuenta la utilización de las bandas de frecuencias por otros servicios, así como las necesidades en constante evolución de esos servicios;

*g)* que no se deben imponer nuevas limitaciones reglamentarias o técnicas a servicios a los que las bandas de frecuencias están atribuidas actualmente a título primario,

resuelve invitar al UIT‑R

1 invitar a [una futura CMR competente/la CMR-23] a considerar la identificación de las bandas de frecuencias 45,5-47 GHz, 47-47,2 GHz y 66-71 GHz para la componente terrenal de las IMT sobre la base de los estudios de compartición y compatibilidad para la protección de los servicios a los que están atribuidas estas bandas a título primario;

2 a realizar y completar a tiempo para la CMR‑23 los estudios adecuados para determinar las necesidades de espectro para la componente terrenal de las IMT en la gama de frecuencias entre 24,25 GHz y 86 GHz, teniendo en cuenta:

– las características técnicas y de explotación de los sistemas IMT terrenales que funcionarían en estas gamas de frecuencias elevadas y, en particular, la evolución de las IMT gracias a los avances tecnológicos y de las técnicas de eficiencia espectral;

– los escenarios de implantación previstos de los sistemas IMT‑2020 y los requisitos conexos derivados de un tráfico de datos muy elevado como el que tiene lugar en zonas urbanas densas y/o durante determinados periodos de tiempo de elevado consumo;

– las necesidades de los países en desarrollo;

– el periodo de tiempo en el que se necesitaría el espectro;

3 a realizar y completar a tiempo para la CMR‑23 los estudios[[22]](#footnote-22)1 correspondientes de compartición y compatibilidad, teniendo en cuenta la protección de los servicios existentes, para las bandas de frecuencias:

– 45,5‑47 GHz, 66‑76 GHz y 81‑86 GHz, que tienen atribuciones al servicio móvil a título primario; y

– 47‑47,2 GHz, que puede requerir una atribución adicional al servicio móvil a título primario en esta banda de frecuencias,

invita al UIT‑R

1 a proseguir y finalizar a tiempo para [una futura CMR competente/la CMR-23] los correspondientes estudios de compartición y compatibilidad para proteger los servicios a los que están atribuidas las bandas de frecuencias 45,5-47 GHz, 47-47,2 GHz y 66-71 GHz a título primario;

2 a estudiar las condiciones técnicas y reglamentarias para la utilización de las IMT en la banda de frecuencias 66-71 GHz a fin de proteger el servicio móvil aeronáutico,

resuelve además

1 invitar a la RPC23-1 a establecer la fecha en la que deberán estar disponibles las características técnicas y de explotación necesarias para los estudios sobre compartición y compatibilidad, a fin de asegurar que los estudios mencionados en el *resuelve invitar al UIT-R* puedan ser concluidos a tiempo para ser examinados en la CMR-23;

2 invitar a la CMR‑23 a considerar, en base a los resultados de los estudios mencionados, atribuciones adicionales de espectro al servicio móvil a título primario, y a considerar la identificación de bandas de frecuencia para la componente terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales, estando las bandas de frecuencias a considerar limitadas a parte o a la totalidad de las bandas de frecuencias enumeradas en el *resuelve invitar al UIT-R*3,

invita a las administraciones

a participar activamente en dichos estudios, presentando contribuciones al UIT‑R.

2/1.13/5.13.8 Para la(s) Condición(es) y Opción(es) pertinente(s) de los Métodos K2 y L2

*NOTA 1 – El texto de este proyecto de nueva Resolución procede de una contribución presentada al UIT-R que, por limitaciones de tiempo, no se ha debatido ni examinado. Se invita a la RPC19-2 a examinar detalladamente el texto a fin de resolver los eventuales problemas.*

*NOTA 2 – Debe incluirse una referencia a la Resolución* ***750 (Rev.CMR-19)****, por ejemplo, en un reconociendo, en relación con la Condición L2a, Opción 1, que establece límites de las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias de 86-92 GHz de las estaciones base de las IMT y de las estaciones móviles de las IMT en la banda de frecuencias de 81-86 GHz.*

*NOTA 3 – El preámbulo de esta Resolución debe armonizarse con el del proyecto de nueva Resolución* ***[B113-IMT 40/50 GHZ]****.*

*NOTA 4 – Las disposiciones de esta Resolución podrían también incluirse en una Recomendación de la CMR.*

*Se manifestó una opinión de que los nuevos valores de los límites del Cuadro X1 propuestos para su inclusión (como se muestra en el Cuadro X1 infra) se basan en un nuevo estudio, presentado en el Documento CPM19-2/192, como actualización del estudio B del Informe final del GTE 5/1. Este nuevo estudio no ha sido examinado por el GTE 5/1 o en el marco de la RPC2-19. El estudio impone límites más estrictos, tanto a la EB como al EU de las IMT, que los indicados en el Cuadro X1 como resultado de los trabajos del GTE 5/1 (salvo para el EU en la banda 77-81 GHz). El estudio parece presentar varios problemas técnicos resultantes de una implementación incoherente de los parámetros técnicos recomendados por el GT 5D para los estudios de coexistencia en el GTE 5/1, y ciertas hipótesis adiciones demasiado pesimistas. Estos parecen ser los motivos de la gran diferencia de valores entre los procedentes del GTE 5/1 y los nuevos valores propuestos. Las Administraciones deben tratar esta propuesta con cautela por las razones mencionadas.*

*Se expresó también la opinión de que los valores propuestos en el Documento CPM19-2/192 son actualizaciones de los que ya se proporcionan en los estudios de compartición y compatibilidad previamente reconocidos por el GTE 5/1. Algunos de los valores vigentes que figuran en el Cuadro X1 se basan en hipótesis que subestiman la repercusión de las emisiones no deseadas de las IMT en los radares en automóviles (por ejemplo, no se utiliza una antena con conformación de haz para la EB ni se tiene en cuenta el efecto combinado del emplazamiento de los EU en el borde de la célula con plena potencia y en las inmediaciones del vehículo). A falta de modelos para determinados parámetros como la disminución de las emisiones no deseadas a lo largo de las frecuencias o los escenarios de implantación (por ejemplo, la Recomendación UIT-R M.2101 y el Informe del Presidente del GTE 5/1), se formularon hipótesis basadas en el caso más desfavorable. Los valores propuestos en el Cuadro X1 superan esta hipótesis general y muestran límites más estrictos en algunos escenarios y límites menos estrictos para otros escenarios distintos del previsto por el GTE 5/1. Los nuevos límites propuestos de emisiones no deseadas sustituyen los valores «menores que» por límites normativos adecuados. Se invita a las administraciones a considerar los valores propuestos a fin de proteger los radares en automóviles del SRL que utilizan la banda 76‑81 GHz con miras a los futuros vehículos de conducción autónoma.*

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [E113-IMT 70/80 GHZ] (cmr-19)

Telecomunicaciones Móviles Internacionales en   
las bandas de frecuencias 71-76 y 81-86 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), incluyendo IMT-2000, IMT‑Avanzadas e IMT‑2020, tienen por objeto proporcionar servicios de telecomunicaciones a escala mundial, con independencia de la ubicación y el tipo de red o de terminal;

*b)* que el UIT-R está estudiando la evolución de las IMT;

*c)* que es conveniente definir a nivel mundial bandas armonizadas para las IMT a fin de lograr la itinerancia mundial y aprovechar las economías de escala;

*d)* que la adecuada y oportuna disponibilidad de espectro y de disposiciones reglamentarias pertinentes resulta indispensable para cumplir los objetivos descritos en la Recomendación UIT‑R M.2083;

*e)* que, en el marco de los preparativos de la CMR-19, el UIT-R ha estudiado la compartición y la compatibilidad con los servicios a los que están atribuidas las bandas [71-76 GHz y 81-86 GHz] y las bandas adyacentes;

*f)* que es necesario aprovechar siempre los adelantos tecnológicos a fin de impulsar el uso eficiente del espectro y facilitar el acceso al espectro;

*g)* que la CMR-19 identificó las bandas de frecuencias [71-76 GHz y 81-86 GHz] para las IMT imponiendo ciertas condiciones reglamentarias a fin de proteger los servicios a los que está atribuida la banda a título primario;

*h)* que los sistemas IMT están evolucionado para proporcionar diversas posibilidades de utilización y aplicaciones como las comunicaciones móviles de banda ancha mejoradas, las comunicaciones masivas tipo máquina y las comunicaciones ultrafiables y de ultrabaja latencia;

*i)* que la identificación de bandas de frecuencias para las IMT exige que se tomen medidas técnicas y reglamentarias para garantizar la compatibilidad con el desarrollo futuro de los servicios existentes a los que están atribuidas las bandas de frecuencias identificadas;

*j)* que las aplicaciones IMT de ultrabaja latencia y gran velocidad binaria requerirán bloques contiguos de espectro mayores que los disponibles en las bandas de frecuencias actualmente identificadas para ser utilizadas por las administraciones que desean implantar las IMT;

*k)* que las propiedades de las bandas de frecuencias superiores, como una menor longitud de onda, también facilitarían la utilización de sistemas de antenas avanzados, incluido MIMO (entradas múltiples salidas múltiples) y técnicas de conformación del haz para soportar la banda ancha mejorada;

*l)* que, en el marco de los preparativos de la CMR-19, el UIT-R ha estudiado la compartición y la compatibilidad con los servicios a que están atribuidas las bandas de frecuencias 71-76 GHz y 81-86 GHz y las bandas adyacentes, sobre la base de las características disponibles en ese momento;

*m)* que en todo proceso de identificación de bandas de frecuencias para las IMT se debería tener en cuenta la utilización de las bandas de frecuencias por otros servicios, así como las necesidades en constante evolución de esos servicios,

observando

*a)* las Resoluciones**223 (Rev.CMR-15), 224 (Rev.CMR-15)** y **225 (Rev.CMR-12)** relativas también a las IMT;

*b)* la Recomendación UIT-R M.2083, Concepción de las IMT – Marco y objetivos generales del futuro desarrollo de las IMT para 2020 y en adelante;

*c)* que los sistemas de comunicaciones móviles actualmente en funcionamiento pueden evolucionar hacia las IMT en las bandas de frecuencias que ocupan actualmente;

*d)* que la identificación de una banda de frecuencias para las IMT no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones ni impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier otra aplicación de los servicios a los que está atribuida;

*e)* que la Resolución UIT‑R 65 se refiere a los principios para el proceso de desarrollo de las IMT para 2020 y años posteriores, y que en la Cuestión UIT‑R 77‑7/5 se consideran las necesidades de los países en desarrollo para el perfeccionamiento e implementación de las IMT;

*f)* que el Informe UIT‑R M.2320 trata de las futuras tendencias tecnológicas de los sistemas IMT terrenales;

*g)* el Informe UIT‑R M.2376 sobre la viabilidad técnica de las IMT en las bandas de frecuencias por encima de 6 GHz,

reconociendo

*a)* que, para algunas administraciones, la única forma de introducir las IMT sería la reconfiguración del espectro;

*b)* que la identificación de una banda de frecuencias para las IMT no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones ni impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier otra aplicación de los servicios a los que está atribuida;

*c)* que transcurre un tiempo considerable entre la atribución de las bandas de frecuencias por las conferencias mundiales de radiocomunicaciones y la implantación de sistemas en esas bandas de frecuencias, motivo por el cual es importante disponer a tiempo de bloques de espectro contiguos que permitan el desarrollo de las IMT;

*d)* que la identificación de bandas de frecuencias para las IMT debería tener en cuenta la utilización de las bandas de frecuencias por otros servicios, así como las necesidades en constante evolución de esos servicios,

resuelve

1 que, para garantizar la coexistencia de las IMT en las bandas de frecuencias 71-76 GHz y 81-86 GHz, identificadas por la CMR-19 en el Artículo **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones, y de otros servicios a los que están atribuidas las bandas de frecuencias, incluida la protección de esos otros servicios, las administraciones impongan las condiciones que se indican a continuación;

*[Para la Condición K2a, L2b]*

2 que, para proteger el servicio de radiolocalización en la banda de frecuencias 76-81 GHz, los límites de las emisiones no deseadas en la banda 76-81GHz procedentes de las EB y EU IMT que utilizan las bandas de frecuencias 71-76 GHz y 81-86 GHz se ajusten a los límites indicados en el Cuadro X1:

CUADRO X1

Límites de las emisiones no deseadas en la banda 76-81GHz procedentes de las estaciones IMT

| Estación | 76-77 GHz dB(W/200 MHz) | 77-81 GHz dB(W/200 MHz) |
| --- | --- | --- |
| EB | [Por determinar/−29,6/−31,5/< −37/–53] | [Por determinar/−33/< −37/–42] |
| EU | [Por determinar/−20/< −37/–47] | [Por determinar/–33/−35/< −37] |

*[Para la Condición K2b, Opción 2]*

3 que el funcionamiento de las IMT en la banda de frecuencias 71‑76 GHz proteja las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras;

*[La Condición L2a, Opción 1 no es aplicable en esta Resolución]*

*[Para la Condición L2c, Opción 2]*

4 que el funcionamiento de las IMT en la banda de frecuencias 81‑86 GHz proteja las estaciones del SRA existentes y futuras en la banda de frecuencias 81-86 GHz y 76-94 GHz;

*[Para la Condición L2d, Opción 1A]*

5 que la inclinación combinada (eléctrica y mecánica) de las estaciones base IMT no sea, en general, superior a 0 grados con respecto a la horizontal. Además, las estaciones base IMT deberán respetar los límites de PRT del Cuadro X2:

CUADRO X2

Límites de PRT para las estaciones base IMT

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | dB(W/200 MHz) |
| 81-86 GHz | [Por determinar] |

*[Para la Condición L2d, Opción 1B]*

6 que la inclinación combinada (eléctrica y mecánica) de las estaciones base IMT no sea superior a 0 grados con respecto a la horizontal. Además, las estaciones base IMT deberán respetar los límites de PRT del CuadroX3:

CUADRO X3

Límites de PRT para las estaciones base IMT

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | dB(W/200 MHz) |
| 81-86 GHz | [Por determinar] |

*[Para la Condición L2d, Opción 2]*

7 que, para proteger la recepción por satélite en la banda de frecuencias 81-86 GHz, las estaciones base IMT se ajusten a las siguientes máscaras de p.i.r.e. de las emisiones:

|  |  |
| --- | --- |
| Ángulo de elevación | p.i.r.e. máxima dB(W/200 MHz) |
| 5 ≤ Θ ≤ 15 | Por determinar |
| 15 < Θ ≤ 25 | Por determinar |
| 25 < Θ ≤ 55 | Por determinar |
| 55 < Θ ≤ 90 | Por determinar |

NOTA – Está por decidir el orden de presentación de los *resuelve* 1a y 1b anteriores en esta Resolución. Además, está por decidir dónde se integra el *resuelve* 1b (es decir, en el *resuelve* o el *invita a las administraciones*). Se invita a la RPC19-2 a abordar este asunto a fin de tomar una decisión al respecto.

*invita al UIT‑R*

1 a elaborar disposiciones de frecuencias armonizadas para facilitar la implantación de las IMT en las bandas de frecuencias 71-76 y 81-86 GHz, teniendo en cuenta los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad;

*[Para la Condición K2b, Opción 1]*

2 a elaborar una Recomendación UIT-R que ayude a las administraciones a garantizar la protección de las estaciones terrenas del SFS existentes y futuras en la banda de frecuencias 71‑76 GHz contra el despliegue de las IMT en los países vecinos;

*[Para la Condición L2c, Opción 1]*

3 a actualizar las Recomendaciones UIT-R existentes o a elaborar Recomendaciones UIT‑R nuevas, según proceda, para facilitar a las administraciones información y asistencia sobre las posibles medidas de coordinación y protección del servicio de radioastronomía en las bandas de frecuencias 81-86 GHz y 76-94 GHz contra el despliegue de las IMT.

2/1.13/5.13.9 Para la(s) Condición(es) y Opción(es) pertinente(s) de los Métodos A2, H2, L2 y I2

*NOTA – Por limitaciones de tiempo, no se examinaron las contribuciones relativas a la banda de servicio activo para las bandas distintas de 26 GHz en la Resolución* ***750 (Rev.CMR-15)****.*

MOD

RESOLUCIÓN 750 (Rev.CMR-19)

Compatibilidad entre el servicio de exploración de la Tierra  
por satélite (pasivo) y los servicios activos pertinentes

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

…

resuelve

1 que las emisiones no deseadas de estaciones puestas en servicio en las bandas de frecuencias y los servicios del Cuadro 1‑1 que figura a continuación no deberán rebasar los correspondientes límites indicados en dicho Cuadro, ateniéndose a las condiciones especificadas;

…

CUADRO 1-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda atribuida al SETS (pasivo) | Banda atribuida a los servicios activos | Servicio activo | Límites de la potencia de las emisiones no deseadas de las estaciones de servicios activos en un ancho de banda determinado en la banda atribuida al SETS (pasivo)1 |
| … | … | … | … |
| *NOTA – la siguiente fila se aplica sólo a la Condición A2a, Opción 1* | | | |
| 23,6-24 GHz | 24,25-27,5 GHz  o  24,25-26,5 GHz  o  24,25-25,25 GHz  o  24,25-24,45 GHz | Móvil | Por determinar (véase el § 2/1.13/3.2.1 y las opiniones *infra*) |
| *Opinión 1:*  *Se ha manifestado la opinión de que la referencia recíproca al § 2/1.13/3.2.1 no refleja la información más reciente sobre los límites de emisiones no deseadas. Durante la RPC19-2, se han propuesto valores del orden de –20, –28, – 32, –32 a –35, –32 a –37, –32 a –42, –33,5, –37, –42, –49,3 y –55 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y – 20, –24 a –28, –28, –28 a –30, –28 a –38, –29,7, –37, –38, –45 y –51 dB(W/200 MHz) para las estaciones móviles IMT. Cabe celebrar debates adicionales para seleccionar uno de los valores propuestos.*  *Opinión 2:*  *Los Estados Unidos y la República de Corea solicitan la inclusión de un límite de emisiones no deseadas de – 20 dB(W/200 MHz) (EB/EU) en la gama de opciones para la banda de 24 GHz.*  *Opinión 3:*  *A partir de los resultados de los estudios realizados por el UIT-R, algunas Administraciones abogan por considerar límites de emisiones no deseadas en la banda 23,6-24,0 GHz para proteger el SETS (pasivo) frente a las IMT que funcionan en la banda 24,25-27,5 GHz dentro de las siguientes gamas:*  *• EB IMT: –32 a –37 dB(W/200 MHz)*  *• EU IMT: –28 a –30 dB(W/200 MHz)*  *Opinión 4:*  *Los valores de –42 dB(W/200 MHz) (EB) y –38 dB(W/200 MHz) (EU) se obtuvieron a partir de las hipótesis de referencia del UIT-R y del supuesto de antena con conformación del haz. Cabe señalar que, a menudo, los valores menos estrictos no aparecen justificados con ningún antecedente técnico y en ocasiones se proponen con el argumento de que el SETS (pasivo) no debería limitar las IMT, lo que contraviene los principios de la UIT.*  *Opinión 5:*  *En la RPC19-2 se propusieron los siguientes valores para los límites de emisiones no deseadas:*  *–20, –28, –32, –32 a –35, –32 a –37, –32 a –42, –33,5, –37, –42, –49,3 y –55 dB(W/200 MHz) para las EB y –20, –24 a –28, –28, –28 a –30, –28 a –38, –29,7, –37, –38, –45 y –51 dB(W/200 MHz).*  *Opinión 6:*  *Se ha manifestado la opinión de que los valores relativos a los límites de emisiones no deseadas resultantes de la mayoría de los estudios realizados por el Grupo de Tareas Especiales 5/1 sobre la protección del SETS en la banda 23,6-24 GHz y respaldados por la mayoría de los Grupos Regionales y las Administraciones en la RPC19-2 deberían ser los siguientes:*  *para las EB: –20, –28, –32, –32 a –35, –32 a –37, –33,5, –37 dB(W/200 MHz), y*  *para los EU: –20, –24 a –28, –28, –28 a –30, –29,7, –37 dB(W/200 MHz)*  *La adopción de los valores anteriores bastará para proteger los servicios del SETS, lo que también podría ser viable para la implantación de las IMT. La consideración de cualesquiera otros valores límite de emisiones no deseadas más estrictos para los requisitos de sobreprotección por ciertos Miembros de la UIT impedirá la implantación de sistemas IMT en la banda 24,25-27,5 GHz. La adopción de valores por encima de –32 dB(W/200 MHz) aumentará la complejidad de los sistemas, reducirá la calidad de funcionamiento de los sistemas IMT e incrementará significativamente el coste de los equipos.*  *Opinión 7:*  *Se ha manifestado la opinión de que, al utilizar las hipótesis de referencia acordadas en el seno del UIT-R (es decir, el diagrama de un solo elemento, la distribución de EB básica y la distribución de los criterios de protección del SETS (pasivo)), los estudios arrojan resultados muy semejantes, a partir de los cuales se ha definido la siguiente gama de niveles de emisiones no deseadas de estaciones IMT-2020:*  *para las EB: de –49 a –42 dB(W/200 MHz)*  *para los EU: de –45 a –38 dB(W/200 MHz)*  *Opinión 8:*  *Suscitaron inquietud diversos límites de emisiones no deseadas propuestos a la RPC19-2 sin ningún estudio técnico que los respalde (en particular, la propuesta verbal relativa a un límite de –20 dB(W/200 MHz) tanto para las EB como para los EU), así como la introducción de nuevas hipótesis injustificadas para reducir artificialmente el posible impacto de las IMT-2020 en el SETS (pasivo) (por ejemplo, el factor de fabricación), con objeto de proponer unos límites de emisiones no deseadas flexibles que, obviamente, no proporcionarán protección alguna al SETS (pasivo).*  *Opinión 9:*  *Se ha manifestado la opinión de que, sin nuevos elementos convincentes (por ejemplo, mediciones de diagramas de antena), en particular con respecto al modelo de antena de IMT-2020 pertinente, sólo los niveles de –55 dB(W/200 MHz) (para las EB) y –51 dB(W/200 MHz) (para los EU) resultantes del estudio B garantizarían la plena protección de todos los sensores del SETS (pasivos) existentes y en fase de desarrollo en la banda 23,6-24 GHz.*  *Opinión 10:*  *No debería considerarse la inclusión de límites de emisiones no deseadas más estrictos que –33,5 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y –29,7 B(W/200 MHz) para los equipos de usuario IMT en la Resolución* ***750******(Rev.CMR-15)****. Durante la RPC19-2, se propusieron límites de emisiones no deseadas del orden de –20, –28, –32, – 32 a –35 y –33,5 dB(W/200 MHz) para las estaciones base IMT y –20, –24 a –28, –28, –28 a –30 y –29,7 dB(W/200 MHz) para las estaciones móviles IMT, entre otros límites más conservadores. Si bien es necesario proteger el funcionamiento del SETS (pasivo) en la banda 23,6-24,0 GHz, también es importante reconocer que la imposición de límites excesivamente conservadores impide el uso eficiente del espectro.*  *Opinión 11:*  *Se ha manifestado la opinión de que, en condiciones óptimas, las IMT utilizarán la banda 24,25-27,5 GHz, garantizando al mismo tiempo la protección del SETS (pasivo) en la banda 23,6-24 GHz. Los estudios presentados al Grupo de Tareas Especiales 5/1 demostraron que no se requieren valores más estrictos que los siguientes:*  *–35 a –32 dB(W/200 MHz) para las EB IMT.*  *–28 a –30 dB(W/200 MHz) para los EU IMT.*  *Dado que en realidad las emisiones no deseadas no superarán los límites supra y que los niveles de la mayoría de las estaciones IMT serán de facto inferiores con cierto margen, también pueden considerarse valores menos onerosos.*  *Opinión 12:*  *Se expresó la opinión de que, a fin de proteger los sensores pasivos del SETS existentes y futuros que funcionen en la banda 23,6‑24 GHz, serán de aplicación los siguientes límites de emisiones no deseadas para las estaciones IMT‑2020:*  *−49,3 dB(W/200 MHz) para EB y −45 dB(W/200 MHz) para EU.*  *Estos límites se basan en los resultados de los estudios de compartición para el sensor F6, se adecúan al actual sistema de satélites y serían esenciales para la protección de los futuros instrumentos de sensores pasivos en desarrollo, que funcionarán con mayor sensibilidad.*  *A falta de pruebas de la industria móvil que justifiquen la utilización de un diagrama de antena con conformación del haz en el dominio de las emisiones no deseadas (por ejemplo, mediciones del diagrama de antena y el modelo de antena IMT-2020 pertinente), y habida cuenta de la incertidumbre sobre la corrección de los parámetros relativos a la implantación de las redes IMT-2020, no es posible rebajar esos valores.*  *Opinión 13:*  *La CEPT adoptó recientemente los valores de emisiones no deseadas de –42 dB(W/200 MHz) (para el caso EB) y de –38 dB(W/200 MHz) (para el caso de EU) que se aplicarán a los sistemas IMT-2020 para garantizar la protección de los sensores del SETS (pasivo) en la banda 23,4-26 GHz (véase la Decisión ECC/DEC/(18)06).* | | | |
| … | … | … | … |
| *NOTA – la siguiente fila se aplica sólo a la Condición A2b, Opción 1* | | | |
| 50,2-50,4 GHz | 24,25-27,5 GHz  o  24,25-25,25 GHz  o  24,25-24,45 GHz  o  24,25-Por determinar GHz | Móvil | Por determinar (véase el § 2/1.13/3.2) |
| … | … | … | … |
| *NOTA – la siguiente fila se aplica sólo a la Condición H2a, Opciones 1 y 2* | | | |
| 50,2-50,4 GHz | 47,2-50,2 GHz | Móvil | Por determinar (véase el § 2/1.13/3.2) |
| … | … | … | … |
| *NOTA – la siguiente fila se aplica sólo a la Condición I2a, Opciones 1 y 2* | | | |
| 50,2-50,4 GHz | 50,4-52,6 GHz | Móvil | Por determinar (véase el § 2/1.13/3.2) |
| … | … | … | … |
| *NOTA – la siguiente fila se aplica sólo a la Condición A2b, Opción 1* | | | |
| 52,6-54,25 GHz | 24,25-27,5 GHz  o  24,25-25,25 GHz  o  24,25-24,45 GHz  o  24,25-Por determinar GHz | Móvil | Por determinar (véase el § 2/1.13/3.2) |
| … | … | … | … |
| *NOTA – la siguiente fila se aplica sólo a la Condición I2a, Opciones 1 y 2* | | | |
| 52,6-54,25 GHz | 50,4-52,6 GHz | Móvil | Por determinar (véase el § 2/1.13/3.2) |
| … | … | … | … |
| *NOTA – la siguiente fila se aplica sólo a la Condición L2a, Opción 1* | | | |
| 86-92 GHz | 81-86 GHz | Móvil | Por determinar (véase el § 2/1.13/3.2) |
| … | … | … | … |
| 1 El nivel de potencia de emisiones no deseadas ha de considerarse/se considera el nivel medido en el puerto de la antena, a menos que se especifique en términos de potencia radiada total.  … | | | |

2/1.13/5.14 Para todos los puntos, Métodos A1, B1, C1, D1, E1, F1, F2, G1, G2, H1, I1, J1, K1 y L1 (NOC)

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

2/1.13/5.14.1 Método A1 (NOC)

NOC

22-24,75 GHz

NOC

24,75-29,9 GHz

2/1.13/5.14.2 Método B1 (NOC)

NOC

29,-34,2 GHz

2/1.13/5.14.3 Método C1 (NOC)

NOC

34,2-40 GHz

NOC

40-47,5 GHz

2/1.13/5.14.4 Método D1 (NOC)

NOC

40-47,5 GHz

2/1.13/5.14.5 Método E1 (NOC)

NOC

40-47,5 GHz

2/1.13/5.14.6 Método F1 (NOC) y Método F2

NOC

40-47,5 GHz

2/1.13/5.14.7 Método G1 (NOC) y Método G2

NOC

40-47,5 GHz

2/1.13/5.14.8 Método H1 (NOC)

NOC

40-47,5 GHz

NOC

47,5-51,4 GHz

2/1.13/5.14.9 Método I1 (NOC)

NOC

47,5-51,4 GHz

NOC

51,4-55,78 GHz

2/1.13/5.14.10 Método J1 (NOC)

NOC

66-81 GHz

2/1.13/5.14.11 Método K1 (NOC)

NOC

66-81 GHz

2/1.13/5.14.12 Método L1 (NOC)

NOC

81-86 GHz

2/1.13/5.15 Para todos los puntos y todos los Métodos, excepto el Método F2, G2 y J3, para el que se propone una modificación de la Resolución 238 (CMR-15)

SUP

RESOLUCIÓN 238 (CMR‑15)

Estudios sobre asuntos relacionados con las frecuencias para la identificación  
de las telecomunicaciones móviles internacionales, incluidas posibles atribuciones adicionales al servicio móvil a título primario en partes  
de la gama de frecuencias comprendida entre 24,25 y  
86 GHz con miras al futuro desarrollo de las IMT   
para 2020 y años posteriores

Punto 1.16 del orden del día

*1.16 examinar cuestiones relacionadas con sistemas de acceso inalámbrico, incluidas redes radioeléctricas de área local (WAS/RLAN) en las bandas de frecuencias entre 5 150 MHz y 5 925 MHz, y tomar las medidas reglamentarias adecuadas, entre ellas la atribución de espectro adicional al servicio móvil, de conformidad con la Resolución* ***239 (CMR 15)****;*

Resolución **239 (CMR‑15)** – *Estudios relativos a sistemas de acceso inalámbrico, incluidas redes radioeléctricas de área local (WAS/RLAN) en las bandas de frecuencias entre 5 150 MHz y 5 925 MHz*

# 2/1.16/1 Resumen ejecutivo

En el § 2/1.16/2 se presenta información sobre la evolución de la utilización de los sistema de acceso inalámbrico (WAS)/redes radioeléctricas de área local (RLAN) y los trabajos de anteriores CMR sobre los WAS/RLAN.

En el § 2/1.16/3 se describen:

– los resultados de los estudios del UIT-R sobre los requisitos técnicos y operativos de las RLAN, habida cuenta de que estudios anteriores indicaron que las necesidades de espectro mínimas de las RLAN que utilizan la gama de frecuencias de 5 GHz en el año 2018 rondarían los 880 MHz;

– los estudios de compartición y compatibilidad realizados por el UIT-R en diversas gamas de frecuencias de conformidad con la Resolución **239 (CMR-15)**;

– los análisis de los resultados de los estudios sobre diversas gamas de frecuencias: 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz, 5 350‑5 470 MHz, 5 725‑5 850 MHz y 5 850‑5 925 MHz.

Los métodos para responder al punto del orden del día se presentan en el § 2/1.16/4.

Las bandas de frecuencias consideradas en el marco de este punto del orden del día, a saber, 5 150‑5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz, 5 350-5 470 MHz, 5 725-5 850 MHz y 5 850-5 925 MHz, se denotan mediante las letras **A**, **B**, **C**, **D** y **E** respectivamente. Cuando se proponen varios métodos para una banda de frecuencias concreta, a éstos se añaden la letra correspondiente y un sufijo numérico (Método **A1**, Método **A2**, etc.). Cuando sólo se propone un método para una banda concreta, éste lleva asociada la letra correspondiente (**B**, **C**, etc.).

Para la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz se proponen 6 métodos (incluido NOC) (**A1**, **A2**, **A3**, **A4**, **A5** y **A6**); para las bandas de frecuencias 5 250-5 350 MHz y 5 350-5 470 MHz sólo se propone un método (NOC) (**B** y **C** respectivamente); para la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz se proponen 3 métodos (incluido NOC) (**D1**, **D2** y **D3**); y para la banda de frecuencias 5 850-5 925 MHz sólo se propone un método (NOC) (**E**).

Por último, las consideraciones sobre reglamentación y procedimiento pueden encontrarse en el § 2/1.16/5.

# 2/1.16/2 Antecedentes

Ha quedado demostrado que la asociación de RLAN y otras redes fijas y móviles es todo un éxito en cuanto a la prestación de acceso a Internet inalámbrico de banda ancha ubicuo y asequible. Introducidas por algunas administraciones en la banda de 2,4 GHz y posteriormente en algunas bandas de frecuencias de 5 GHz, las RLAN, concretamente los dispositivos Wi-Fi, transportan hoy en día casi la mitad de todo el tráfico de protocolo Internet (IP) mundial[[23]](#footnote-24). De hecho, los operadores móviles cada vez son más dependientes de la descarga Wi-Fi, la voz por Wi-Fi y otras tecnologías semejantes[[24]](#footnote-25). Como la tecnología evoluciona para atender la creciente demanda de rendimiento y de tráfico WAS en banda ancha, se necesita espectro adicional para utilizar canales de mayor ancho de banda a fin de lograr velocidades de datos más elevadas.

En el número **5.446A** del RR se especifica que la utilización de las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz por las estaciones del servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, se ajustará a lo dispuesto en la Resolución **229 (Rev.CMR‑12)**.

Desde la celebración de la CMR-03, la demanda de aplicaciones móviles de banda ancha, en particular los WAS/RLAN, ha aumentado rápidamente. En la Resolución **239 (CMR-15)** se reconoce «que los resultados de los estudios del UIT‑R estiman que las necesidades de espectro mínimas para WAS/RLAN en la gama de frecuencias de 5 GHz en el año 2018 serán de 880 MHz. En esta cifra se incluyen los 455‑580 MHz ya utilizados por aplicaciones móviles de banda ancha no IMT que funcionan en la gama de frecuencias de 5 GHz, por lo que el espectro adicional necesario asciende a 300‑425 MHz».

Entre otras cosas, en la CMR-15 se examinó la posibilidad de otorgar atribuciones mundiales adicionales al servicio móvil (SM) para las aplicaciones móviles de banda ancha terrenales, incluso en la gama de 5 GHz, para facilitar espectro contiguo para los WAS/RLAN. El objetivo es poder utilizar canales de mayor ancho de banda para soportar un caudal de datos más importante. Los estudios realizados por el UIT‑R en los preparativos para la CMR-15 indican que, incluso suponiendo que se utilicen medidas de mitigación de la utilización de WAS/RLAN limitadas a las disposiciones reglamentarias de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**, la compartición entre sistemas de WAS/RLAN y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (activo) en la banda de frecuencias 5 350 a 5 470 MHz no sería viable, además de ser insuficientes para garantizar la protección de ciertos tipos de radares en esa banda de frecuencias. Para esos casos, la compartición sólo podría ser viable si se aplicaran medidas adicionales de mitigación de los WAS/RLAN, pero no se ha llegado a un acuerdo sobre la posibilidad de aplicar ninguna de estas técnicas adicionales de mitigación de los WAS/RLAN (véase el § 1/1.1/3.2.11 del [Informe de la RPC a la CMR-15](https://www.itu.int/md/R15-WRC15-C-0003/es)).

No se llegó a un acuerdo sobre las conclusiones de los estudios realizados en la banda de frecuencias 5 725‑5 850 MHz (véase el § 1/1.1/3.2.12 del [Informe de la RPC a la CMR-15](https://www.itu.int/md/R15-WRC15-C-0003/es)). Por tanto, la CMR-15 concluyó no modificar (NOC) esas bandas de frecuencias e introdujo en el orden del día de la CMR-19 un punto para proseguir los trabajos.

En la Resolución **239 (CMR‑15)** se invita al UIT-R a:

– estudiar las características técnicas y los requisitos de explotación de las RLAN en la gama de frecuencias de 5 GHz;

– realizar estudios de compartición y compatibilidad entre aplicaciones WAS/RLAN y servicios establecidos en las bandas de frecuencias 5 150‑5 350 MHz, 5 350‑5 470 MHz, 5 725‑5 850 MHz y 5 850-5 925 MHz, garantizando la protección de los servicios establecidos, incluidos sus usos actuales y planificados;

– considerar la posibilidad de permitir operaciones de WAS/RLAN en exteriores en la banda de frecuencias 5 150-5 350 MHz;

– considerar la posibilidad de otorgar atribuciones al SM en las bandas de frecuencias 5 350‑5 470 MHz y 5 725‑5 850 MHz para dar cabida al uso de WAS/RLAN; e

– identificar la posible utilización de la banda de frecuencias 5 850‑5 925 MHz por los WAS/RLAN.

# 2/1.16/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 2/1.16/3.1 Requisitos técnicos y reglamentarios de los WAS/RLAN

Además de en los estudios de compartición y compatibilidad indicados en la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**, puede encontrarse más información sobre los requisitos técnicos y operativos de los WAS/RLAN en el DTAPN Informe UIT-R M.[RLAN REQ-PAR].

## 2/1.16/3.2 Estudios de compartición y compatibilidad

### 2/1.16/3.2.1 Banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz

La banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz está atribuida a varios servicios, como se indica en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) y en las notas correspondientes:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 150-5 250 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.447A  MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.446A 5.446B  RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA  5.446 5.446C 5.447 5.447B 5.447C | | |

En los estudios que se presentan en las subsecciones siguientes para la banda de frecuencias 5 150‑5 250 MHz no se contemplaron las consecuencias de las emisiones fuera de banda.

#### 2/1.16/3.2.1.1 SFS para enlaces ascendentes de conexión del SMS no OSG y el WAS/RLAN

En los estudios que se describen en esta sección se supone que la distribución de p.i.r.e. de los WAS/RLAN es la que se indica en el DTAPN Informe UIT-R M.[RLAN REQ-PAR].

Cuando, durante la CMR-95, se atribuyó inicialmente la banda 5 150-5 250 MHz a los enlaces de conexión del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) de los sistemas de satélites no geoestacionarios en el servicio móvil por satélite (esto es, los enlaces de conexión del SMS), se esperaba que fuera compartida por varios sistemas SMS no geoestacionarios (véase el número **5.447A** del RR); algunas administraciones consideran que esa expectativa no se ha cumplido.

Los operadores del SMS han obtenido licencias de diversas administraciones para utilizar la gama 5 091-5 250 MHz para enlaces de conexión ascendentes de estaciones terrenas a satélites no OSG del SMS. Los enlaces de conexión ascendentes se han utilizado de manera continua en todo el mundo desde 1998. Estos sistemas del SMS proporcionan enlaces de comunicación esenciales para zonas insuficientemente atendidas y son a menudo el único enlace de comunicación disponible en esas zonas alejadas.

También es importante reconocer que, varios países han permitido despliegues de RLAN en exteriores a escala nacional y, habida cuenta de la creciente demanda de conectividad RLAN. Un estudio de una administración que actualmente permite el funcionamiento de las RLAN en frecuencias de 5 150-5 250 MHz con una potencia conducida de hasta 1 W y una densidad espectral de potencia (DEP) de 17 dBm/MHz con una tolerancia de ganancia de antena de 6 dBi (es decir, una p.i.r.e. total de 36 dBm, con emisiones en elevaciones superiores a 30 grados limitadas a un máximo de 21 dBm) demuestra que las RLAN pueden proteger los enlaces de conexión del servicio móvil por satélite (SMS) no OSG cuando se tienen en cuenta las características de despliegue típicas[[25]](#footnote-26). En el estudio se llevó a cabo un estudio paramétrico, y se ensayaron varios valores de protección, incluidos –6 dB *I/N*, –10,5 dB *I/N,* y –12,2 dB *I/N*[[26]](#footnote-27). Para determinar los resultados del estudio se aplicó la información obtenida mediante un cuestionario y la cifra del 2% de RLAN que funcionan en exteriores, con antenas directivas y omnidireccionales, así como límites de potencia conducida que minimizan la interferencia cocanal entre los sistemas de RLAN y que, a su vez, minimizan la probabilidad de causar interferencia perjudicial a los sistemas del SMS operativos. Las distribuciones de p.i.r.e. resultantes se presentan en el DTAPN Informe UIT-R M.[RLAN SHARING 5150-5250 MHz] y en el DTAPN Informe UIT-R M.[RLAN REQ-PAR]. En el estudio se analizó la interferencia combinada causada por las RLAN a los satélites del sistema durante un periodo continuo de seis días, durante el cual la capacidad a largo plazo del canal AMDC variable en el tiempo o la pérdida de potencia de radiofrecuencia no rebasó nunca el 1%. Por consiguiente, el estudio demuestra que ni la capacidad de la constelación de satélites ni la potencia RF del satélite se ven afectadas, por lo que no se causa interferencia perjudicial al sistema del SMS que utiliza la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz para los enlaces de conexión del SFS. Habida cuenta de los resultados de este estudio, las RLAN podrían funcionar en exteriores y con potencias más altas en la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz. En el caso de las antenas de punto de acceso (PA), se supone que el 78% utiliza antenas omnidireccionales en el plano acimutal y orientadas con el haz principal generalmente hacia abajo en el plano vertical; el 16% emplea antenas directivas de 6 dBi con una inclinación hacia debajo de 50 grados; y el 6% utiliza antenas directivas de 12 dBi con una inclinación hacia debajo de 30 grados. Este estudio representa la implantación típica en el país en que se realizó, donde la implementación en exteriores ha de ajustarse a una limitación según la cual las emisiones en elevaciones superiores a 30 grados han de tener una p.i.r.e. igual o inferior a 125 mW.

Otra comparación demuestra que el funcionamiento con mayor potencia y en exteriores de las RLAN descritas anteriormente podría resultar en un aumento de hasta 30 dB de la p.i.r.e. para ángulos de elevación de emisiones de RLAN ≤30 grados y un aumento de hasta 15 dB de la p.i.r.e. para ángulos de elevación >30 grados, con comparación con lo que se prescribe en la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**. También cabe señalar que el funcionamiento de las RLAN incluye una amplia distribución de dispositivos con diversos valores de p.i.r.e.

En otros dos estudios de compartición (considerando como interferencia cualquier valor superior a –12,2 dB *I*/*N*[[27]](#footnote-28)) que se llevaron a cabo para la parte septentrional de la Región 2 y para Europa se apoya la comparación arriba citada. Dichos estudios indican altos niveles de interferencia que afectan a la calidad de funcionamiento de este sistema del SMS en términos de la relación interferencia-ruido (*I/N*) y de capacidad. Se predecían valores de *I/N* de hasta +3dB, con un 50 por ciento de probabilidad de rebasamiento para la parte septentrional de la Región 2 y de hasta –5,4 dB para Europa. Se muestra que tanto la capacidad como la cobertura del sistema SMS se ve reducida en un porcentaje de hasta el 8 por ciento.

Además, las mediciones realizadas en los satélites por un operador titular de sistema del SMS descritas en el documento de trabajo para el APN Informe UIT-R M.[RLAN-SHARING] han señalado un incremento del nivel de ruido de 2 dB en su enlace de conexión ascendente 5 096‑5 250 MHz en la región donde una administración ha permitido RLAN en exteriores desde 2014. Este incremento se corresponde con los resultados del estudio de compartición para la parte septentrional de la Región 2 descritos en el párrafo inmediatamente anterior. Dicho incremento implica un nivel de interferencia 10 veces superior al objetivo fijado en las actuales Recomendaciones UIT-R.

Otro estudio de compartición (considerando como interferencia cualquier valor superior a –12,2 dB *I*/*N*5) se centra en la evaluación de las condiciones que permiten la compartición y la compatibilidad entre RLAN y el SMS. En este estudio se consideran como medidas de mitigación la limitación del número de puntos de acceso en exteriores y la p.i.r.e. máxima dependiente del ángulo de elevación de la antena. Se supone que las condiciones de p.i.r.e. máxima son idénticas a las descritas en el *resuelve* 4 de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** para la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz. Los resultados del estudio demuestran que, si se limita el número de RLAN en exteriores, el nivel total de interferencia causada por las RLAN es inferior al umbral fijado para los enlaces de conexión del SMS. Dado que la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz es adyacente a la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz, habida cuenta de que estas subbandas pueden utilizarse simultáneamente (por ejemplo, el modo de canal de 160 MHz en IEEE 802.11ac/ax), el objetivo de este estudio fue analizar la viabilidad de las condiciones técnicas equivalente para 5 250-5 350 MHz.

En otro estudio se examinan las consecuencias para otro sistema del SMS no OSG que comparte el espectro, a saber, el sistema COMPASS-MSS en Asia. Este estudio demuestra que el enlace de conexión del sistema COMPASS-MSS sufriría interferencia (considerando como interferencia cualquier valor superior a –12,2 dB *I/N*5*)* causada por los puntos de acceso RLAN durante más del 90% del tiempo, si la utilización en exteriores de los dispositivos RLAN es del 5,3%.

En otro estudio se examinaban los despliegues de RLAN en Europa, África Septentrional, parte de Asia y Oriente Medio y concluía que el funcionamiento de las RLAN en exteriores (hasta el 5,3 %) causaría interferencia perjudicial a los enlaces de conexión del SMS (considerando como interferencia cualquier valor superior a –12,2 dB *I/N*5). En este estudio se consideró la constelación HIBLEO-X y una p.i.r.e. de 1W, e incluso de hasta 4W. El citado estudio también examinó de manera específica la propuesta de utilización en exteriores con una limitación de la p.i.r.e. a 125 mW para ángulos de elevación de antena de RLAN superiores a 30 grados con respecto al horizonte mediante la aplicación de una discriminación constante, y concluyó que esta técnica de mitigación no resolvía el problema de interferencia (considerando como interferencia cualquier valor superior a –12,2 dB *I/N*5). Sin embargo, un estudio paramétrico permitió mostrar que puede desplegarse hasta un máximo de un 3% de RLAN en exteriores con una p.i.r.e. máxima de 200 mW y, en tal caso, cabe contemplar aplicaciones de RLAN en exteriores limitadas (por ejemplo, sistemas no tripulados (en la atribución al servicio móvil excepto móvil aeronáutico)). En este estudio también se evaluó la utilización en vehículos de los dispositivos RLAN de baja p.i.r.e. (hasta 40 mW). Las simulaciones demuestran que este tipo de utilización en vehículos ofrece el mismo nivel de protección del SMS que la utilización en interiores. Una p.i.r.e. baja (hasta 40 mW) y una restricción de utilización a los automóviles. La atenuación medida de los trenes de alta velocidad en esta frecuencia sugiere que puede ser aceptable una p.i.r.e. más elevada para los trenes. La restricción de uso dentro del vehículo (automóviles y trenes) es una medida eficaz para reducir el nivel de interferencia causado a los enlaces de conexión del SMS.

Como ya se han indicado, no se ha llegado a un acuerdo sobre los resultados de todos estos estudios.

#### 2/1.16/3.2.1.2 SRNA y WAS/RLAN

Esta banda de frecuencias se utiliza para los sistemas de detección y evitación cuyas características técnicas típicas se presentan en la Recomendación UIT-R M.2007 *«Características y criterios de protección de los radares que funcionan en el servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) en la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz»*. Estos sistemas se definieron tras la introducción inicial de los WAS/RLAN en virtud de la Resolución **229 (CMR-03)**. Cabe señalar que, en los estudios de compartición que se realizaron cuando la banda de frecuencias estaba atribuida al servicio móvil a título primario para la implantación de las aplicaciones WAS/RLAN, se supuso una utilización en exteriores accidental del 1% con una p.i.r.e. de 200 mW.

Los resultados de un estudio de compatibilidad de un caso de una sola fuente determinista muestran que se han de definir medidas eficaces para reducir la interferencia causada al funcionamiento de sistemas de detección y evitación a bordo de aeronaves para poder utilizar los WAS/RLAN en exteriores en la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz. Un método eficaz para reducir la interferencia basado en los resultados del caso más desfavorable puede ser la reducción de los valores de p.i.r.e. de los transmisores WAS/RLAN en unos 20 dB, aumentando al mismo tiempo la sensibilidad de los receptores. Este método permite compensar la ausencia del desvanecimiento adicional causado por los muros, que permite la compartición entre los sistemas WAS/RLAN y los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) que funcionan en la banda de frecuencias considerada.

Se opinó que, si no se definen las medidas de reducción de la interferencia indicadas, no se puede tomar una decisión sobre la posibilidad de utilizar los sistemas WAS/RLAN en exteriores en la banda de frecuencias considerada.

El examen del análisis estadístico que considera múltiples fuentes de interferencia puede dar como resultado distancias de protección distintas. Para disponer de resultados realistas se han de realizar más estudios sobre la interferencia combinada.

Se ha presentado otro estudio centrado en la evaluación de las condiciones que permiten la compartición y la compatibilidad. En este estudio se consideran como medidas de reducción de la interferencia la limitación del número de RLAN en exteriores, la restricción del emplazamiento de las RLAN en exteriores y la p.i.r.e. máxima en función del ángulo de elevación de la antena. Se supone que las condiciones de p.i.r.e. máxima son las descritas en el *resuelve* 4 de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** para la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz. Dado que la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz es adyacente a la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz, y habida cuenta de que esas subbandas pueden utilizarse simultáneamente (por ejemplo, el modo de canal de 160 MHz en IEEE 802.11ac/ax), el objetivo de este estudio fue analizar la viabilidad de las condiciones técnicas equivalentes para 5 250-5 350 MHz. Los resultados del estudio muestran que, si se limita el número de RLAN en exteriores y la distancia entra las RLAN y los sistemas del SRAN es mayor que una distancia de protección específica, el nivel total de interferencia causada por las RLAN es inferior al umbral fijado para los sistemas del SRAN con una probabilidad adecuada.

Otro estudio de coexistencia con pérdida de acoplamiento mínima (MCL) demuestra que la relajación de las RLAN en exteriores sin aplicación de técnicas de reducción de la interferencia causará interferencia perjudicial al SRNA. Sin embargo se logra el mismo nivel de protección que con la utilización en interiores si se combina una p.i.r.e. baja de 40 mW y la utilización en exteriores se limita a los vehículos. Una p.i.r.e. baja (hasta 40 mW) asociada a una limitación de utilización en automóviles y hasta 200 mW de p.i.r.e. para utilización dentro de trenes de alta velocidad. La restricción en la utilización dentro del vehículo (automóviles y trenes) es una medida eficaz para reducir el nivel de interferencia causado al SRNA.

#### 2/1.16/3.2.1.3 Telemedida móvil aeronáutica y WAS/RLAN con arreglo al número 5.446C del RR

De conformidad con el número **5.446C** del RR, «en la Región 1 (salvo en Argelia, Arabia Saudita, Bahréin, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Jordania, Kuwait, Líbano, Marruecos, Omán, Qatar, República Árabe Siria, Sudán, Sudán del Sur y Túnez) y en Brasil, la banda 5 150-5 250 MHz también está atribuida a título primario al servicio móvil aeronáutico, exclusivamente para las transmisiones de telemedida aeronáutica desde estaciones de aeronave (véase el número **1.83**), de conformidad con la Resolución **418 (Rev.CMR‑12)\***. Dichas estaciones no reclamarán protección contra otras estaciones que funcionen de conformidad con el Artículo **5**. No se aplica el número **5.43A**».

Un estudio indica que los cálculos de la MCL demuestran que la utilización en exteriores con los valores de p.i.r.e. reconocidos en la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** no puede garantizar la coexistencia de las RLAN en exteriores y la telemedida móvil aeronáutica (TMA). Sin embargo, este estudio señala que los sistemas TMA pueden obtener el mismo nivel de protección definido por la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** si se combina una p.i.r.e. baja (hasta 40 mW) con la utilización en automóviles y hasta 200 mW con la utilización en trenes de alta velocidad.

El estudio no consideró la coordinación transfronteriza entre la TMA y los WAS/RLAN. Es importante reconocer que, en este caso, el funcionamiento de los dos servicios está localizado y, por lo tanto, está sujeto al criterio de las autoridades reglamentarias nacionales (esto es, las administraciones). Dado que las administraciones autorizan el despliegue nacional de la TMA y la RLAN, pueden solicitar la implantación de técnicas de mitigación para gestionar la compartición entre estos servicios en el plano nacional.

### 2/1.16/3.2.2 Banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz

La banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz está atribuida a diversos servicios, como se indica en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del RR y en las notas correspondientes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 250-5 255 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo)  MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.446A 5.447F  RADIOLOCALIZACIÓN  INVESTIGACIÓN ESPACIAL 5.447D  5.447E 5.448 5.448A | | |
| 5 255-5 350 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo)  MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.446A 5.447F  RADIOLOCALIZACIÓN  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo)  5.447E 5.448 5.448A | | |

#### 2/1.16/3.2.2.1 SETS (activo) y WAS/RLAN y sistemas de radar y WAS/RLAN

Los parámetros operativos actuales de los WAS/RLAN se especifican en la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**.

Desde la adopción por la CMR-03 de la Resolución **229,** se han implantado millones de dispositivos WAS/RLAN (por ejemplo, Wi-Fi) en la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz.

En el marco de los preparativos para la CMR-19, los estudios realizados en respuesta al *invita al UIT-R c)* de la Resolución **239 (CMR-15)** han demostrado que la modificación de las condiciones operativas de los WAS/RLAN en la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz, como se indica en la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**, no garantizaría la protección de los sensores del servicio de radiodeterminación y el SETS (activo). Además, las condiciones operativas de los WAS/RLAN en la banda de frecuencias 5 250‑5 350 MHz actuales bastan para colmar las necesidades de funcionamiento de los usuarios de los WAS/RLAN.

### 2/1.16/3.2.3 Banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz

La banda de frecuencias 5 350‑5 470 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SETS, SRL, SRNA, SIE y SRN. Los detalles de estas atribuciones pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

#### 2/1.16/3.2.3.1 SETS (activo) y WAS/RLAN

Anteriores estudios de compatibilidad realizados por el UIT‑R indican que la compartición entre las RLAN y sistemas del SETS (activo) en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz no sería viable, a menos que se adoptasen medidas adicionales de reducción de la interferencia causada por las RLAN. Tras estudiar más detalladamente las medidas de reducción actualmente disponibles, los resultados demuestran que no hay técnicas de reducción de la interferencia que permitan la compartición entre las RLAN y el SETS (activo) en esta banda.

#### 2/1.16/3.2.3.2 Sistemas de radar y WAS/RLAN

Las disposiciones reglamentarias aplicables a las bandas de frecuencias 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** no bastan para garantizar la protección de determinados tipos de radares en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz. Tras estudiar detalladamente las medidas de reducción actualmente disponibles, los resultados demuestran que no hay técnicas de reducción de la interferencia que permitan la compartición entre las RLAN y los distintos tipos de radares en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz.

### 2/1.16/3.2.4 Banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz

La banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz está atribuida a diversos servicios, según se indica en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del RR y sus notas correspondientes.

| Atribución a los servicios | | |
| --- | --- | --- |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 725-5 830  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados | 5 725-5 830  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados | |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | |
| 5 830-5 850  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados  Aficionados por satélite (espacio-Tierra) | 5 830-5 850  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados  Aficionados por satélite (espacio-Tierra) | |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | |

En los estudios que se exponen en las siguientes subsecciones para la banda de frecuencias 5 725 5 850 MHz no se consideraron las consecuencias de las emisiones fuera de banda.

En varios países de la Región 1 hay funcionando en esta banda varios sistemas/aplicaciones, entre ellos telemática de transporte y tráfico en carreteras (RTTT), aplicaciones industriales inalámbricas (WIA), acceso inalámbrico fijo de banda ancha (BFWA) y dispositivos de corto alcance (DCA), y, además, esta banda está designada a nivel mundial como una banda industrial, científica y médica (ICM). Algunas de estas aplicaciones utilizan las tecnologías WAS/RLAN, funcionan con distintos niveles de potencia y utilizan técnicas de reducción de la interferencia (incluida la selección dinámica de frecuencias (SDF)) para poder compartir esta banda con los servicios ya operativos. En esos países de la Región 1 podrá ser necesario aplicar a los WAS/RLAN las medidas de reducción de la interferencia convenientes que permitan la coexistencia de los WAS/RLAN con estos sistemas/aplicaciones, si la CMR-19 decide atribuir la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz al servicio móvil en la Región 1 a fin de dar cabida al uso de WAS/RLAN. Algunas administraciones de la Región 1 disponen de una reglamentación que permite la utilización de WAS/RLAN genéricas en la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz siempre y cuando se aplique la misma SDF que los sistemas BFWA y WIA para la compartición con los servicios implantados.

En la Región 2 la banda de frecuencias 5 725-5 825 MHz también se utiliza para WAS, incluidas las RLAN. Sólo en la Región 1 la banda de frecuencias 5 725‑5 850 MHz está atribuida al servicio fijo por satélite (SFS), por lo que los problemas de compartición entre WAS/RLAN inalámbricas y el SFS no atañen a las Regiones 2 y 3.

Además, en el número **5.453** del RR se enumeran más de 40 países de las Regiones 1 y 3 donde la banda de frecuencias 5 650-5 850 MHz está atribuida al servicio fijo (SF) y al SM a título primario a los que no se aplican las disposiciones de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**. Algunos de estos países utilizan la tecnología WAS/RLAN en virtud de ese número y un país de la Región 3 explota sistemas de transporte inteligentes (ITS) dentro de la atribución móvil de ese número.

#### 2/1.16/3.2.4.1 Sistemas de radar y WAS/RLAN

En un estudio sobre una única fuente que causa interferencia a los radares de radiolocalización en tierra, las distancias de protección son de varias decenas de kilómetros tanto para WAS/RLAN en exteriores como en interiores. Si se tiene en cuenta la interferencia procedente de múltiples fuentes, el resultado es una distancia de protección aún mayor, definida por la densidad del transmisor WAS/RLAN y las características de directividad del radar considerado. Por tanto, según este estudio, resultará difícil lograr la compatibilidad de los WAS/RLAN con los radares que funcionan en esta banda de frecuencias.

Cabe señalar que las actuales técnicas de SDF no bastan para proteger los nuevos modos de funcionamiento de los radares de salto de frecuencia en algunos países en la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz. No se han presentado elementos ni técnicas de reducción de la interferencia adicionales que puedan utilizarse para proteger estos nuevos modos de funcionamiento de los radares de salto de frecuencia.

#### 2/1.16/3.2.4.2 SFS (atribuido sólo en la Región 1) y WAS/RLAN

Se ha llevado a cabo un estudio con diversas hipótesis y entornos de interferencia. La conclusión inicial es que la compartición será difícil si no se aplican técnicas de reducción de la interferencia.

Otro estudio demuestra que si el funcionamiento de los WAS/RLAN se limita a interiores y a una p.i.r.e. máxima de 200 mW y se aplican, además, las técnicas de reducción de la interferencia que proceda, es posible lograr la compartición entre los WAS/RLAN y el SFS que sólo funcionan en la Región 1 en la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz.

### 2/1.16/3.2.5 Banda de frecuencias 5 850-5 925 MHz

La banda de frecuencias 5 850-5 925 MHz está atribuida a diversos servicios, como se indica en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del RR y sus notas correspondientes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 850-5 925  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL | 5 850-5 925  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL  Aficionados  Radiolocalización | 5 850-5 925  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (Tierra-espacio)  MÓVIL  Radiolocalización |
| 5.150 | 5.150 | 5.150 |

El servicio móvil tiene una atribución coprimaria en la banda de frecuencias 5 850-5 925 MHz en las tres Regiones. Ya hay en varios países de todo el mundo implantadas aplicaciones del servicio móvil en esta banda de frecuencias. Por consiguiente, todo análisis de compartición realizado en el marco de este punto del orden del día no debe menoscabar la utilización del servicio móvil, ni imponer limitaciones adicionales a los demás servicios a que está atribuida la banda.

Las diferentes aplicaciones del servicio móvil primario que utilizan esta banda suscitan ciertas inquietudes. Algunos estudios de compartición realizados hasta la fecha a escala nacional o regional, en los que se considera a los WAS (RLAN) como interferente de los ITS, demuestran que se necesitan distancias de separación adecuadas en el caso del funcionamiento cocanal. Por consiguiente, algunas administraciones y grupos regionales empezaron a trabajar sobre posibles técnicas de reducción de la interferencia que pudiesen mejorar la compatibilidad entre los dispositivos RLAN individuales y las aplicaciones ITS. Sin embargo, hasta la fecha no ha sido posible extraer conclusiones en este punto del orden del día respecto de los resultados de esos estudios.

Esta banda también está atribuida en las tres Regiones de la UIT al SFS para el funcionamiento de los enlaces ascendentes, que soportan un amplio abanico de aplicaciones del SFS, incluido el servicio en banda ancha, y en los estudios se debe tener en cuenta la protección de la utilización actual y prevista del SFS.

# 2/1.16/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

Los procedimientos reglamentarios asociados con algunos de los métodos que se describen a continuación están definidos por aquéllos que proponen el método en cuestión, por lo que reflejan su opinión, y se presentaron y debatieron en el UIT-R.

NOTA – En algunos casos se hace referencia a la situación de una región o un país en particular con respecto a la utilización de ciertas bandas de frecuencias en el marco del punto 1.16 del orden del día. Tales situaciones pueden ser particulares de los países en cuestión, por lo que no cabe generalizarlas de manera que parezca que esas condiciones serán aplicables a otros países o regiones.

Para denominar las bandas de frecuencias objeto de este punto del orden del día, a saber, 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz, 5 350-5 470 MHz, 5 725-5 850 MHz y 5 850-5 925 MHz, se utilizan las letras **A**, **B**, **C**, **D** y **E**, respectivamente. Se utiliza el siguiente convenio para la numeración de los métodos.

– Cuando se proponen varios métodos para una banda de frecuencias concreta, a éstos se añaden la letra correspondiente y un sufijo numérico. Por ejemplo, los seis métodos propuestos para la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz se denominan **Método A1**, **Método A2**, **Método A3**, **Método A4**, **Método A5** y **Método A6**.

– Si para una banda de frecuencias sólo se propone un método, éste se denota mediante la letra correspondiente. Por ejemplo, el único método propuesto para la banda de frecuencias 5 250‑5 350 MHz se denomina **Método B**.

## 2/1.16/4.1 Banda de frecuencias A, 5 150-5 250 MHz

### 2/1.16/4.1.1 Método A1: Ninguna modificación del RR

No se proponen modificaciones del RR a excepción de la supresión de la Resolución **239 (CMR‑15)**. Se han de conservar las disposiciones de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** aplicables a las RLAN en esta banda a fin de proteger los servicios ya implantados.

### 2/1.16/4.1.2 Método A2: Revisión de la Resolución 229 (Rev.CMR-12) para permitir el funcionamiento de las RLAN en exteriores, incluida la posibilidad de imponer nuevas condiciones de limitación de la p.i.r.e.

Se propone revisar la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** para permitir el funcionamiento de las RLAN en exteriores, incluida la posibilidad de imponer nuevas condiciones de limitación de la p.i.r.e., al tiempo que se otorga protección a los servicios ya implantados.

### 2/1.16/4.1.3 Método A3: Revisión de la Resolución 229 (Rev.CMR-12) para permitir el funcionamiento de las RLAN en exteriores aplicando las mismas condiciones de uso definidas para la banda de frecuencias 5 250‑5 350 MHz en el *resuelve* 4 de la Resolución 229 (Rev.CMR-12)

Se propone revisar la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** para armonizar las condiciones técnicas y reglamentarias aplicables a la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz con las definidas para la banda adyacente 5 250-5 350 MHz en el *resuelve* 4 de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** para proteger los servicios ya implantados.

### 2/1.16/4.1.4 Método A4: Revisión de la Resolución 229 (Rev.CMR-12) para facilitar el funcionamiento limitado de RLAN en exteriores y de RLAN en vehículos (automóviles y trenes) con niveles de p.i.r.e. asociados

Se propone revisar la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** para facilitar el funcionamiento limitado de las RLAN en exteriores para los sistemas no tripulados (dentro de la atribución al servicio móvil excepto móvil aeronáutico) con una p.i.r.e. máxima de 200 mW una utilización en automóviles con unos niveles de p.i.r.e. de hasta 40 mW y una utilización en trenes con unos niveles de p.i.r.e. de hasta 200 mW a fin de otorgar a los servicios ya implantados el mismo nivel de protección definido en la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**.

### 2/1.16/4.1.5 Método A5: Revisión de la Resolución 229 (Rev.CMR-12) para permitir el funcionamiento de RLAN en vehículos con una p.i.r.e. de hasta 40 mW

Se propone revisar la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** para permitir el funcionamiento de las RLAN en vehículos con unos niveles de p.i.r.e. de hasta 40 mW[[28]](#footnote-29) y con la condición de que la pérdida de propagación adicional debida a la carrocería del vehículo sea de 15 dB como mínimo a fin de otorgar a los servicios ya implantados el mismo nivel de protección definido en la Resolución **229 (Rev.CMR-12**).

### 2/1.16/4.1.6 Método A6: Revisión de la Resolución 229 (Rev.CMR-12) para permitir el funcionamiento de las RLAN en exteriores, incluidas las condiciones conexas relativas a los límites de p.i.r.e. nuevos y los límites de las emisiones fuera de banda

Se propone revisar la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** para permitir el funcionamiento de las RLAN en exteriores, incluidas las condiciones conexas relativas a los límites de p.i.r.e. nuevos, y para abordar la protección de los servicios existentes en la banda y en la banda de frecuencias 5 250‑5 350 MHz adyacente.

## 2/1.16/4.2 Banda de frecuencias B, 5 250-5 350 MHz

### 2/1.16/4.2.1 Método B: Ninguna modificación del RR

Sólo se propone un método consistente en no modificar el RR a excepción de la supresión de la Resolución **239 (CMR‑15)**. Las disposiciones de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** siguen siendo de aplicación para la RLAN en esta banda a fin de proteger los servicios ya implantados.

## 2/1.16/4.3 Banda de frecuencias C, 5 350-5 470 MHz

### 2/1.16/4.3.1 Método C: Ninguna modificación del RR

Sólo se propone un método consistente en no modificar el RR a excepción de la supresión de la Resolución **239 (CMR‑15**).

## 2/1.16/4.4 Banda de frecuencias D, 5 725-5 850 MHz

### 2/1.16/4.4.1 Método D1: Ninguna modificación del RR

Se propone no modificar el RR a excepción de la supresión de la Resolución **239 (CMR-15)**.

### 2/1.16/4.4.2 Método D2: nueva atribución al SM primaria regional

Atribuir la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz al servicio móvil a título primario en algunas Regiones para dar cabida a la utilización de los WAS/RLAN únicamente en interiores con un límite de p.i.r.e. de hasta 200 mW, además de las técnicas de reducción de la interferencia conexas, y revisar la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**.

### 2/1.16/4.4.3 Método D3: Incorporar los WAS/RLAN en una nota nueva

Con este método se incorporan los WAS/RLAN en una nota nueva de la atribución móvil primaria.

## 2/1.16/4.5 Banda de frecuencias E, 5 850-5 925 MHz

### 2/1.16/4.5.1 Método E: Ninguna modificación del RR

Sólo se propone un método consistente en no modificar el RR a excepción de la supresión de la Resolución **239 (CMR‑15**).

# 2/1.16/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

## 2/1.16/5.1 Banda de frecuencias A, 5 150-5 250 MHz

2/1.16/5.1.1 Método A1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

NOC

4 800-5 250 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 150-5 250 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.447A  MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.446A 5.446B  RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA  5.446 5.446C 5.447 5.447B 5.447C | | |

2/1.16/5.1.2 Método A2

MOD

RESOLUCIÓN 229 (REV.CMR-19)

Utilización de las bandas 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz  
por el servicio móvil para la implementación de sistemas de acceso  
inalámbrico, incluidas las redes radioeléctricas de área local

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-03 atribuyó a título primario las bandas 5 150‑5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, al servicio móvil para introducir sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluidas las redes radioeléctricas de área local (RLAN);

*b)* que la CMR-03 decidió hacer una atribución adicional a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (activo) en la banda 5 460‑5 570 MHz y al servicio de investigación espacial (SIE) (activo) en la banda 5 350‑5 570 MHz;

*c)* que la CMR-03 decidió que el servicio de radiolocalización pase a la categoría primaria en la banda 5 350‑5 650 MHz;

*d)* que la banda 5 150‑5 250 MHz está atribuida en todo el mundo a título primario al servicio fijo por satélite (SFS) (Tierra‑espacio) y que esta atribución está limitada a los enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite (número **5.447A**);

*e)* que la banda 5 150-5 250 MHz también está atribuida al servicio móvil a título primario en algunos países (número **5.447**), a reserva del acuerdo obtenido bajo el número **9.21**;

*f)* que la banda de frecuencias 5 250-5 460 MHz está atribuida al SETS (activo) y la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz al SIE (activo), ambas a título primario;

*g)* que la banda de frecuencias 5 250-5 725 MHz está atribuida a título primario al servicio de radiodeterminación;

*h)* que es necesario proteger los servicios primarios existentes en las bandas 5 150‑5 350 MHz y 5 470‑5 725 MHz;

*i)* que los resultados de los estudios del UIT-R indican que la compartición de la banda 5 150-5 250 MHz entre los WAS, incluidas las RLAN, y el SFS es viable en condiciones específicas;

*j)* que los estudios han demostrado que la compartición entre los servicios móvil y de radiodeterminación en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz sólo es posible si se aplican técnicas de reducción de interferencia, tales como la selección dinámica de frecuencias;

*k)* que es necesario especificar un límite de p.i.r.e. apropiado y, cuando sea preciso, restricciones operacionales para los WAS, incluidas las RLAN, del servicio móvil en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 570 MHz, a fin de proteger los sistemas del SETS (activo) y del SIE (activo);

*l)* que la densidad de instalación de los WAS, incluidas las RLAN, dependerá de un cierto número de factores, incluida la interferencia dentro del sistema y la disponibilidad de otras tecnologías y servicios;

*m)* que se están estudiando los métodos de medición y cálculo del nivel de la dfp combinada en los receptores del SFS a bordo de satélites, según se especifica en la Recomendación UIT-R S.1426;

*n)* que algunos parámetros contenidos en la Recomendación UIT-R M.1454 y que guardan relación con el cálculo del número de RLAN que pueden soportar receptores del SFS a bordo de satélites que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz requieren mayor estudio;

*o)* que en la Recomendación UIT-R S.1426 figura un nivel de dfp combinada para la protección de los receptores del SFS a bordo de satélites en la banda 5 150‑5 250 MHz,

considerando además

*a)* que la interferencia de un único WAS, incluidas las RLAN, que cumpla las restricciones operacionales estipuladas en el *resuelve*2 no ocasionará por sí misma ninguna interferencia inaceptable a receptores del SFS a bordo de satélites en la banda 5 150-5 250 MHz;

*b)* que cabe la posibilidad de que estos receptores experimenten un efecto inaceptable debido a la interferencia combinada procedente de los WAS, incluidas las RLAN, especialmente en el caso de que proliferen estos sistemas;

*c)* que la instalación mundial de los WAS tendrá un efecto combinado en los receptores del SFS a bordo de satélites, incluidas las RLAN, y que quizás las administraciones no puedan determinar la fuente de interferencia y el número de WAS, incluidas las RLAN, que funcionan simultáneamente,

observando

*a)* que, antes de la CMR-03, un cierto número de administraciones elaboró su propia reglamentación para permitir que los WAS en interiores y exteriores, incluidas las RLAN, funcionen en diversas bandas que se consideran en esta Resolución;

*b)* que, en respuesta a la Resolución **229 (CMR-03)[[29]](#footnote-30)\***, el UIT-R elaboró el Informe UIT‑R M.2115, que contiene los procedimientos de prueba para aplicar la selección dinámica de frecuencias,

reconociendo

*a)* que en la banda 5 600-5 650 MHz se ha instalado un gran número de radares meteorológicos situados en tierra que proporcionan servicios meteorológicos nacionales esenciales, de conformidad con la nota número **5.452**;

*b)* que los criterios de calidad de funcionamiento e interferencia de los sensores activos a bordo de vehículos espaciales del SETS (activo) figuran en la Recomendación UIT-R RS.1166;

*c)* que la Recomendación UIT-R M.1652 describe una técnica de reducción de la interferencia para proteger los sistemas de radiodeterminación;

*d)* que la Recomendación UIT-R RS.1632 identifica un conjunto apropiado de restricciones aplicables a los WAS, incluidas las RLAN, a fin de proteger el SETS (activo) en la banda 5 250-5 350 MHz;

*e)* que la Recomendación UIT-R M.1653 identifica las condiciones de compartición entre los WAS, incluidas las RLAN y el SETS (activo) de la banda 5 470-5 570 MHz;

*f)* que las estaciones del servicio móvil también deben diseñarse para poder suministrar, en promedio, distribución casi uniforme de la utilización del espectro por las estaciones en toda banda utilizada a fin de mejorar la compartición con los servicios por satélite;

*g)* que los WAS, incluidas las RLAN, proporcionan soluciones eficaces de banda ancha y la demanda futura ha aumentado desde que se identificó por primera vez esta gama de frecuencias para esta aplicación;

*h)* que es necesario que las administraciones se aseguren de que los WAS, incluidas las RLAN, satisfagan las técnicas de reducción de la interferencia requeridas, por ejemplo, a través de procedimientos de conformidad de los equipos u observancia de normas,

resuelve

1 que la utilización de estas bandas por el servicio móvil tenga por objeto implementar los WAS, incluidas las RLAN, según se describen éstos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1450;

2 que, en la banda 5 150-5 250 MHz, las estaciones del servicio móvil tengan una potencia de salida conducida máxima de 1W, siempre y cuando la ganancia máxima de la antena no sea superior a 6 dBi (es decir, una p.i.r.e. media máxima de 36 dBm) [[30]](#footnote-31)1, y, además, la densidad espectral de potencia máxima no rebase los 17 dBm en cualquier banda de 1 MHz, y que para el funcionamiento en exteriores de las estaciones del servicio móvil la p.i.r.e. máxima en cualquier ángulo de elevación superior a 30 grados, medido con respecto al horizonte, no rebase los 125 mW (21 dBm), y, por último, que para los transmisores WAS/RLAN que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz, todas las emisiones no deseadas fuera de la banda 5 150‑5 350 MHz no tengan una p.i.r.e. superior a –27 dB(m/MHz);

3 que, en la banda 5 250-5 350 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten a una p.i.r.e. media máxima de 200 mW y a una densidad de p.i.r.e. media máxima de 10 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz. Se pide a las administraciones que tomen las medidas adecuadas para que la mayoría de las estaciones del servicio móvil funcionen en interiores. Además, las estaciones del servicio móvil autorizadas a funcionar en interiores o exteriores pueden funcionar con una p.i.r.e. media máxima de 1 W y una densidad de p.i.r.e. media máxima de 50 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz, y cuando funcionen con una p.i.r.e. media superior a 200 mW estas estaciones deberán cumplir la siguiente máscara de valores p.i.r.e. en función del ángulo de elevación, donde θ es el ángulo por encima del plano horizontal local (de la Tierra):

−13 dB(W/MHz) para 0° ≤ θ < 8°

−13 − 0,716(θ − 8) dB(W/MHz) para 8° ≤ θ < 40°

−35,9 − 1,22(θ − 40) dB(W/MHz) para 40° ≤ θ ≤ 45°

−42 dB(W/MHz) para 45° < θ;

4 que las Administraciones puedan beneficiarse de cierta flexibilidad a la hora de adoptar otras técnicas de reducción de la interferencia, siempre que elaboren su reglamentación nacional correspondiente para cumplir las obligaciones relativas a lograr un nivel de protección equivalente del SETS (activo) y del SIE (activo) basándose en las características de su sistema y en los criterios de interferencia indicados en la Recomendación UIT-R RS.1632;

5 que, en la banda 5 470-5 725 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten a una potencia máxima de transmisor de 250 mW[[31]](#footnote-33)2 con una p.i.r.e. media máxima de 1 W y una máxima densidad de p.i.r.e. media de 50 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz;

6 que, en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, los sistemas del servicio móvil empleen controles de potencia del transmisor capaces de garantizar una reducción media de al menos 3 dB de la potencia de salida media máxima de los sistemas o, en caso de no emplearse controles de potencia del transmisor, que la p.i.r.e. media máxima se reduzca en 3 dB;

7 que, en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, los sistemas del servicio móvil apliquen las medidas de reducción de la interferencia que figuran en el Anexo 1 a la Recomendación UIT-R M.1652-1, a fin de asegurar un comportamiento compatible con los sistemas de radiodeterminación,

invita a las administraciones

a considerar la aplicación de medidas apropiadas cuando autoricen el funcionamiento de estaciones del servicio móvil con la máscara de p.i.r.e. en función del ángulo de elevación, según el *resuelve* 3 anterior, para que los equipos funcionen de conformidad con dicha máscara,

invita al UIT-R

1 a proseguir los estudios sobre técnicas de reducción de la interferencia, con el fin de proteger al SETS contra las estaciones del servicio móvil;

2 a proseguir los estudios sobre métodos de prueba y procedimientos adecuados para aplicar la selección dinámica de frecuencias, teniendo en cuenta la experiencia práctica.

2/1.16/5.1.3 Método A3

MOD

RESOLUCIÓN 229 (REV.CMR-19)

Utilización de las bandas 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz  
por el servicio móvil para la implementación de sistemas de acceso  
inalámbrico, incluidas las redes radioeléctricas de área local

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-03 atribuyó a título primario las bandas 5 150‑5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, al servicio móvil para introducir sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluidas las redes radioeléctricas de área local (RLAN);

*b)* que la CMR-03 decidió hacer una atribución adicional a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (activo) en la banda 5 460‑5 570 MHz y al servicio de investigación espacial (SIE) (activo) en la banda 5 350‑5 570 MHz;

*c)* que la CMR-03 decidió que el servicio de radiolocalización pase a la categoría primaria en la banda 5 350‑5 650 MHz;

*d)* que la banda 5 150‑5 250 MHz está atribuida en todo el mundo a título primario al servicio fijo por satélite (SFS) (Tierra‑espacio) y que esta atribución está limitada a los enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite (número **5.447A**);

*e)* que la banda 5 150-5 250 MHz también está atribuida al servicio móvil a título primario en algunos países (número **5.447**), a reserva del acuerdo obtenido bajo el número **9.21**;

*f)* que la banda de frecuencias 5 250-5 460 MHz está atribuida al SETS (activo) y la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz al SIE (activo), ambas a título primario;

*g)* que la banda de frecuencias 5 250-5 725 MHz está atribuida a título primario al servicio de radiodeterminación;

*h)* que es necesario proteger los servicios primarios existentes en las bandas 5 150‑5 350 MHz y 5 470‑5 725 MHz;

*i)* que los resultados de los estudios del UIT-R indican que la compartición de la banda 5 150-5 250 MHz entre los WAS, incluidas las RLAN, y el SFS es viable en condiciones específicas;

*j)* que los estudios han demostrado que la compartición entre los servicios móvil y de radiodeterminación en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz sólo es posible si se aplican técnicas de reducción de interferencia, tales como la selección dinámica de frecuencias;

*k)* que es necesario especificar un límite de p.i.r.e. apropiado y, cuando sea preciso, restricciones operacionales para los WAS, incluidas las RLAN, del servicio móvil en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 570 MHz, a fin de proteger los sistemas del SETS (activo) y del SIE (activo);

*l)* que la densidad de instalación de los WAS, incluidas las RLAN, dependerá de un cierto número de factores, incluida la interferencia dentro del sistema y la disponibilidad de otras tecnologías y servicios;

*m)* que se están estudiando los métodos de medición y cálculo del nivel de dfp combinada en los receptores del SFS a bordo de satélites, según se especifica en la Recomendación UIT‑R S.1426;

*n)* que algunos parámetros contenidos en la Recomendación UIT-R M.1454 y que guardan relación con el cálculo del número de RLAN que pueden soportar receptores del SFS a bordo de satélites que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz requieren mayor estudio;

*o)* que en la Recomendación UIT-R S.1426 figura un nivel de dfp combinada para la protección de los receptores del SFS a bordo de satélites en la banda 5 150‑5 250 MHz,

considerando además

*a)* que la interferencia de un único WAS, incluidas las RLAN, que cumpla las restricciones operacionales estipuladas en el *resuelve*2 no ocasionará por sí misma ninguna interferencia inaceptable a receptores del SFS a bordo de satélites en la banda 5 150-5 250 MHz;

*b)* que cabe la posibilidad de que estos receptores experimenten un efecto inaceptable debido a la interferencia combinada procedente de los WAS, incluidas las RLAN, especialmente en el caso de que proliferen estos sistemas;

*c)* que la instalación mundial de los WAS tendrá un efecto combinado en los receptores del SFS a bordo de satélites, incluidas las RLAN, y que quizás las administraciones no puedan determinar la fuente de interferencia y el número de WAS, incluidas las RLAN, que funcionan simultáneamente,

observando

*a)* que, antes de la CMR-03, un cierto número de administraciones elaboró su propia reglamentación para permitir que los WAS en interiores y exteriores, incluidas las RLAN, funcionen en diversas bandas que se consideran en esta Resolución;

*b)* que, en respuesta a la Resolución **229 (CMR-03)[[32]](#footnote-34)\***, el UIT-R elaboró el Informe UIT‑R M.2115, que contiene los procedimientos de prueba para aplicar la selección dinámica de frecuencias,

reconociendo

*a)* que en la banda 5 600-5 650 MHz se ha instalado un gran número de radares meteorológicos situados en tierra que proporcionan servicios meteorológicos nacionales esenciales, de conformidad con la nota número **5.452**;

*b)* que los criterios de calidad de funcionamiento e interferencia de los sensores activos a bordo de vehículos espaciales del SETS (activo) figuran en la Recomendación UIT-R RS.1166;

*c)* que la Recomendación UIT-R M.1652 describe una técnica de reducción de la interferencia para proteger los sistemas de radiodeterminación;

*d)* que la Recomendación UIT-R RS.1632 identifica un conjunto apropiado de restricciones aplicables a los WAS, incluidas las RLAN, a fin de proteger el SETS (activo) en la banda 5 250-5 350 MHz;

*e)* que la Recomendación UIT-R M.1653 identifica las condiciones de compartición entre los WAS, incluidas las RLAN y el SETS (activo) de la banda 5 470-5 570 MHz;

*f)* que las estaciones del servicio móvil también deben diseñarse para poder suministrar, en promedio, distribución casi uniforme de la utilización del espectro por las estaciones en toda banda utilizada a fin de mejorar la compartición con los servicios por satélite;

*g)* que los WAS, incluidas las RLAN, proporcionan soluciones eficaces de banda ancha y la demanda futura ha aumentado desde que se identificó por primera vez esta gama de frecuencias para esta aplicación;

*h)* que es necesario que las administraciones se aseguren de que los WAS, incluidas las RLAN, satisfagan las técnicas de reducción de la interferencia requeridas, por ejemplo, a través de procedimientos de conformidad de los equipos u observancia de normas,

resuelve

1 que la utilización de estas bandas por el servicio móvil tenga por objeto implementar los WAS, incluidas las RLAN, según se describen éstos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1450;

2 que, en las bandas 5 150-5 250 MHz y 5 250-5 350 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten a una p.i.r.e. media máxima de 200 mW y a una densidad de p.i.r.e. media máxima de 10 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz. Se pide a las administraciones que tomen las medidas adecuadas para que la mayoría de las estaciones del servicio móvil funcionen en interiores. Además, las estaciones del servicio móvil autorizadas a funcionar en interiores o exteriores pueden funcionar con una p.i.r.e. media máxima de 1 W y una densidad de p.i.r.e. media máxima de 50 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz, y cuando funcionen con una p.i.r.e. media superior a 200 mW estas estaciones deberán cumplir la siguiente máscara de valores p.i.r.e. en función del ángulo de elevación, donde θ es el ángulo por encima del plano horizontal local (de la Tierra):

−13 dB(W/MHz) para 0° ≤ θ < 8°

−13 − 0,716(θ − 8) dB(W/MHz) para 8° ≤ θ < 40°

−35,9 − 1,22(θ − 40) dB(W/MHz) para 40° ≤ θ ≤ 45°

−42 dB(W/MHz) para 45° < θ;

3 que las Administraciones puedan beneficiarse de cierta flexibilidad a la hora de adoptar otras técnicas de reducción de la interferencia, siempre que elaboren su reglamentación nacional correspondiente para cumplir las obligaciones relativas a lograr un nivel de protección equivalente del SETS (activo) y del SIE (activo) basándose en las características de su sistema y en los criterios de interferencia indicados en la Recomendación UIT-R RS.1632;

4 que, en la banda 5 470-5 725 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten a una potencia máxima de transmisor de 250 mW[[33]](#footnote-37)1 con una p.i.r.e. media máxima de 1 W y una máxima densidad de p.i.r.e. media de 50 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz;

5 que, en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, los sistemas del servicio móvil empleen controles de potencia del transmisor capaces de garantizar una reducción media de al menos 3 dB de la potencia de salida media máxima de los sistemas o, en caso de no emplearse controles de potencia del transmisor, que la p.i.r.e. media máxima se reduzca en 3 dB;

6 que, en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, los sistemas del servicio móvil apliquen las medidas de reducción de la interferencia que figuran en el Anexo 1 a la Recomendación UIT-R M.1652-1, a fin de asegurar un comportamiento compatible con los sistemas de radiodeterminación,

invita a las administraciones

a considerar la adopción de medidas apropiadas cuando autoricen el funcionamiento de estaciones del servicio móvil con la máscara de p.i.r.e. en función del ángulo de elevación, según el *resuelve* 2 anterior, para que los equipos funcionen de conformidad con dicha máscara,

invita al UIT-R

1 a proseguir los estudios sobre técnicas de reducción de la interferencia, con el fin de proteger al SETS contra las estaciones del servicio móvil;

2 a proseguir los estudios sobre métodos de prueba y procedimientos adecuados para aplicar la selección dinámica de frecuencias, teniendo en cuenta la experiencia práctica.

2/1.16/5.1.4 Método A4

No se modifica el preámbulo (*considerando*, *observando* y *reconociendo*) de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**.

MOD

RESOLUCIÓN 229 (REV.CMR-19)

Utilización de las bandas 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz  
por el servicio móvil para la implementación de sistemas de acceso  
inalámbrico, incluidas las redes radioeléctricas de área local

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

...

resuelve

1 que la utilización de estas bandas por el servicio móvil tenga por objeto implementar los WAS, incluidas las RLAN, según se describen éstos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1450;

2 que, en la banda 5 150-5 250 MHz, el funcionamiento de las estaciones en interiores del servicio móvil esté limitado a una p.i.r.e. media máxima[[34]](#footnote-38)1 de 200 mW y una densidad de p.i.r.e. media máxima de 10 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz o su valor equivalente de 0,25 mW/25 kHz en cualquier banda de 25 kHz. La utilización en exteriores estará restringida a sistemas no tripulados (dentro de la atribución al servicio móvil excepto móvil aeronáutico) con una p.i.r.e. máxima media de 200 mW. Además, el funcionamiento en automóviles funcionará con una p.i.r.e. máxima de 40 mW y el funcionamiento en trenes con una p.i.r.e. máxima de 200 mW;

...

2/1.16/5.1.5 Método A5

No se modifica el preámbulo (*considerando, observando y reconociendo*) de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**.

MOD

RESOLUCIÓN 229 (REV.CMR-19)

Utilización de las bandas 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz  
por el servicio móvil para la implementación de sistemas de acceso  
inalámbrico, incluidas las redes radioeléctricas de área local

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

...

resuelve

1 que la utilización de estas bandas por el servicio móvil tenga por objeto implementar los WAS, incluidas las RLAN, según se describen éstos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1450;

2 que, en la banda 5 150-5 250 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten al uso en interiores o en vehículos. Cuando se emplacen en el interior de edificios deberán funcionar con una p.i.r.e. media máxima[[35]](#footnote-39)1 de 200 mW y una densidad de p.i.r.e. media máxima de 10 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz o su valor equivalente de 0,25 mW/25 kHz en cualquier banda de 25 kHz. El funcionamiento en vehículos se limitará a una p.i.r.e. máxima de 40 mW, excluidas las pérdidas causadas por la carrocería del vehículo, siempre que la pérdida de propagación adicional de la carrocería del vehículo sea de 15 dB como mínimo;

...

2/1.16/5.1.6 Método A6

MOD

RESOLUCIÓN 229 (REV.CMR-19)

Utilización de las bandas 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz  
por el servicio móvil para la implementación de sistemas de acceso  
inalámbrico, incluidas las redes radioeléctricas de área local

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-03 atribuyó a título primario las bandas 5 150‑5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, al servicio móvil para introducir sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluidas las redes radioeléctricas de área local (RLAN);

*b)* que la CMR-03 decidió hacer una atribución adicional a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (activo) en la banda 5 460‑5 570 MHz y al servicio de investigación espacial (SIE) (activo) en la banda 5 350‑5 570 MHz;

*c)* que la CMR-03 decidió que el servicio de radiolocalización pase a la categoría primaria en la banda 5 350‑5 650 MHz;

*d)* que la banda 5 150‑5 250 MHz está atribuida en todo el mundo a título primario al servicio fijo por satélite (SFS) (Tierra‑espacio) y que esta atribución está limitada a los enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite (número **5.447A**);

*e)* que la banda 5 150-5 250 MHz también está atribuida al servicio móvil a título primario en algunos países (número **5.447**), a reserva del acuerdo obtenido bajo el número **9.21**;

*f)* que la banda de frecuencias 5 250-5 460 MHz está atribuida al SETS (activo) y la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz al SIE (activo), ambas a título primario;

*g)* que la banda de frecuencias 5 250-5 725 MHz está atribuida a título primario al servicio de radiodeterminación;

*h)* que es necesario proteger los servicios primarios existentes en las bandas 5 150‑5 350 MHz y 5 470‑5 725 MHz;

*i)* que los resultados de los estudios del UIT-R indican que la compartición de la banda 5 150-5 250 MHz entre los WAS, incluidas las RLAN, y el SFS es viable en condiciones específicas;

*j)* que los estudios han demostrado que la compartición entre los servicios móvil y de radiodeterminación en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz sólo es posible si se aplican técnicas de reducción de interferencia, tales como la selección dinámica de frecuencias;

*k)* que es necesario especificar un límite de p.i.r.e. apropiado y, cuando sea preciso, restricciones operacionales para los WAS, incluidas las RLAN, del servicio móvil en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 570 MHz, a fin de proteger los sistemas del SETS (activo) y del SIE (activo);

*l)* que la densidad de instalación de los WAS, incluidas las RLAN, dependerá de un cierto número de factores, incluida la interferencia dentro del sistema y la disponibilidad de otras tecnologías y servicios;

*m)* que se están estudiando los métodos de medición y cálculo del nivel de dfp combinada en los receptores del SFS a bordo de satélites, según se especifica en la Recomendación UIT‑R S.1426;

*n)* que algunos parámetros contenidos en la Recomendación UIT-R M.1454 y que guardan relación con el cálculo del número de RLAN que pueden soportar receptores del SFS a bordo de satélites que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz requieren mayor estudio;

*o)* que en la Recomendación UIT-R S.1426 figura un nivel de dfp combinada para la protección de los receptores del SFS a bordo de satélites en la banda 5 150‑5 250 MHz,

considerando además

*a)* que la interferencia de un único WAS, incluidas las RLAN, que cumpla las restricciones operacionales estipuladas en el *resuelve*2 no ocasionará por sí misma ninguna interferencia inaceptable a receptores del SFS a bordo de satélites en la banda 5 150-5 250 MHz;

*b)* que cabe la posibilidad de que estos receptores experimenten un efecto inaceptable debido a la interferencia combinada procedente de los WAS, incluidas las RLAN, especialmente en el caso de que proliferen estos sistemas;

*c)* que la instalación mundial de los WAS tendrá un efecto combinado en los receptores del SFS a bordo de satélites, incluidas las RLAN, y que quizás las administraciones no puedan determinar la fuente de interferencia y el número de WAS, incluidas las RLAN, que funcionan simultáneamente,

observando

*a)* que, antes de la CMR-03, un cierto número de administraciones elaboró su propia reglamentación para permitir que los WAS en interiores y exteriores, incluidas las RLAN, funcionen en diversas bandas que se consideran en esta Resolución;

*b)* que, en respuesta a la Resolución **229 (CMR-03)[[36]](#footnote-40)\***, el UIT-R elaboró el Informe UIT‑R M.2115, que contiene los procedimientos de prueba para aplicar la selección dinámica de frecuencias,

reconociendo

*a)* que en la banda 5 600-5 650 MHz se ha instalado un gran número de radares meteorológicos situados en tierra que proporcionan servicios meteorológicos nacionales esenciales, de conformidad con la nota número **5.452**;

*b)* que los criterios de calidad de funcionamiento e interferencia de los sensores activos a bordo de vehículos espaciales del SETS (activo) figuran en la Recomendación UIT-R RS.1166;

*c)* que la Recomendación UIT-R M.1652 describe una técnica de reducción de la interferencia para proteger los sistemas de radiodeterminación;

*d)* que la Recomendación UIT-R RS.1632 identifica un conjunto apropiado de restricciones aplicables a los WAS, incluidas las RLAN, a fin de proteger el SETS (activo) en la banda 5 250-5 350 MHz;

*e)* que la Recomendación UIT-R M.1653 identifica las condiciones de compartición entre los WAS, incluidas las RLAN y el SETS (activo) de la banda 5 470-5 570 MHz;

*f)* que las estaciones del servicio móvil también deben diseñarse para poder suministrar, en promedio, distribución casi uniforme de la utilización del espectro por las estaciones en toda banda utilizada a fin de mejorar la compartición con los servicios por satélite;

*g)* que los WAS, incluidas las RLAN, proporcionan soluciones eficaces de banda ancha y la demanda futura ha aumentado desde que se identificó por primera vez esta gama de frecuencias para esta aplicación;

*h)* que es necesario que las administraciones se aseguren de que los WAS, incluidas las RLAN, satisfagan las técnicas de reducción de la interferencia requeridas, por ejemplo, a través de procedimientos de conformidad de los equipos u observancia de normas,

resuelve

1 que la utilización de estas bandas por el servicio móvil tenga por objeto implementar los WAS, incluidas las RLAN, según se describen éstos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1450;

2 que, en la banda 5 150-5 250 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten a una potencia de salida conducida máxima de 1W, siempre y cuando la ganancia máxima de la antena no sea superior a 6 dBi (es decir, una p.i.r.e. media máxima de 36 dBm)[[37]](#footnote-41)1, y, además, la densidad espectral de potencia máxima no rebase los 17 dBm en cualquier banda de 1 MHz, y que para el funcionamiento en exteriores de las estaciones del servicio móvil la p.i.r.e. máxima en cualquier ángulo de elevación superior a 30 grados, medido con respecto al horizonte, no rebase los 125 mW (21 dBm), y, por último, que los transmisores WAS/RLAN que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz, todas las emisiones no deseadas fuera de la banda 5 150‑5 350 MHz no tengan una p.i.r.e. superior a –27 dB(m/MHz). Todas las emisiones no deseadas que se sitúen dentro de la banda 5 250-5 350 MHz se atenuarán por debajo de la potencia de canal en 26 dB como mínimo. Este ancho de banda, medido al nivel de atenuación de 26 dB, puede situarse dentro de la banda 5 250-5 350 MHz; sin embargo, si el ancho de banda ocupado también se sitúa en la banda 5 250‑5 350 MHz, la parte de la emisión que reside en la banda 5 250-5 350 MHz estará sujeta a los *resuelve* 3, 6 y 7;

3 que, en la banda 5 250-5 350 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten a una p.i.r.e. media máxima de 200 mW y a una densidad de p.i.r.e. media máxima de 10 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz. Se pide a las administraciones que tomen las medidas adecuadas para que la mayoría de las estaciones del servicio móvil funcionen en interiores. Además, las estaciones del servicio móvil autorizadas a funcionar en interiores o exteriores pueden funcionar con una p.i.r.e. media máxima de 1 W y una densidad de p.i.r.e. media máxima de 50 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz, y cuando funcionen con una p.i.r.e. media superior a 200 mW estas estaciones deberán cumplir la siguiente máscara de valores p.i.r.e. en función del ángulo de elevación, donde θ es el ángulo por encima del plano horizontal local (de la Tierra):

−13 dB(W/MHz) para 0° ≤ θ < 8°

−13 − 0,716(θ − 8) dB(W/MHz) para 8° ≤ θ < 40°

−35,9 − 1,22(θ − 40) dB(W/MHz) para 40° ≤ θ ≤ 45°

−42 dB(W/MHz) para 45° < θ;

4 que las Administraciones puedan beneficiarse de cierta flexibilidad a la hora de adoptar otras técnicas de reducción de la interferencia, siempre que elaboren su reglamentación nacional correspondiente para cumplir las obligaciones relativas a lograr un nivel de protección equivalente del SETS (activo) y del SIE (activo) basándose en las características de su sistema y en los criterios de interferencia indicados en la Recomendación UIT-R RS.1632;

5 que, en la banda 5 470-5 725 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten a una potencia máxima de transmisor de 250 mW[[38]](#footnote-43)2 con una p.i.r.e. media máxima de 1 W y una máxima densidad de p.i.r.e. media de 50 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz;

6 que, en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, los sistemas del servicio móvil empleen controles de potencia del transmisor capaces de garantizar una reducción media de al menos 3 dB de la potencia de salida media máxima de los sistemas o, en caso de no emplearse controles de potencia del transmisor, que la p.i.r.e. media máxima se reduzca en 3 dB;

7 que, en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, los sistemas del servicio móvil apliquen las medidas de reducción de la interferencia que figuran en el Anexo 1 a la Recomendación UIT-R M.1652-1, a fin de asegurar un comportamiento compatible con los sistemas de radiodeterminación,

invita a las administraciones

a considerar la adopción de medidas apropiadas cuando autoricen el funcionamiento de estaciones del servicio móvil con la máscara de p.i.r.e. en función del ángulo de elevación, según el *resuelve* 2 anterior, para que los equipos funcionen de conformidad con dicha máscara,

invita al UIT-R

1 a proseguir los estudios sobre técnicas de reducción de la interferencia, con el fin de proteger al SETS contra las estaciones del servicio móvil;

2 a proseguir los estudios sobre métodos de prueba y procedimientos adecuados para aplicar la selección dinámica de frecuencias, teniendo en cuenta la experiencia práctica.

## 2/1.16/5.2 Banda de frecuencias B, 5 250-5 350 MHz

2/1.16/5.2.1 Método B

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

NOC

5 250-5 570 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 250-5 255 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo)  MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.446A 5.447F  RADIOLOCALIZACIÓN  INVESTIGACIÓN ESPACIAL 5.447D  5.447E 5.448 5.448A | | |
| 5 255-5 350 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo)  MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.446A 5.447F  RADIOLOCALIZACIÓN  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo)  5.447E 5.448 5.448A | | |

## 2/1.16/5.3 Banda de frecuencias C, 5 350-5 470 MHz

2/1.16/5.3.1 Método C

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

NOC

5 250-5 570 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 350-5 460 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) 5.448B  RADIOLOCALIZACIÓN 5.448D  RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.449  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.448C | | |
| 5 460-5 470 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo)  RADIOLOCALIZACIÓN 5.448D  RADIONAVEGACIÓN 5.449  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo)  5.448B | | |

## 2/1.16/5.4 Banda de frecuencias D, 5 725-5 850 MHz

2/1.16/5.4.1 Método D1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

NOC

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 725-5 830  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados | 5 725-5 830  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados | |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | |
| 5 830-5 850  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados  Aficionados por satélite (espacio-Tierra) | 5 830-5 850  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados  Aficionados por satélite (espacio-Tierra) | |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | |

2/1.16/5.4.2 Método D2

MOD

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 725-5 830  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL salvo móvil aeronáutico ADD 5.A116  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados | 5 725-5 830  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados | 5 725-5 830  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 |
| 5 830-5 850  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL salvo móvil aeronáutico ADD 5.A116  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados  Aficionados por satélite (espacio-Tierra) | 5 830-5 850  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados  Aficionados por satélite (espacio-Tierra) | 5 830-5 850  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIOLOCALIZACIÓN  Aficionados  Aficionados por satélite (espacio-Tierra) |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 |

ADD

5.A116 La utilización de la banda 5 725-5 850 MHz en la Región 1 por las estaciones del servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, se ajustará a lo dispuesto en la Resolución **229 (Rev.CMR‑12)**.     (CMR-19)

MOD

RESOLUCIÓN 229 (REV.CMR-19)

Utilización de las bandas 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz, 5 470-5 725 MHz y 5 725-5 850 MHz por el servicio móvil para la implementación de sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las redes radioeléctricas de área local

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-03 atribuyó a título primario las bandas 5 150‑5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, al servicio móvil para introducir sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluidas las redes radioeléctricas de área local (RLAN);

*b)* que la CMR-03 decidió hacer una atribución adicional a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (activo) en la banda 5 460‑5 570 MHz y al servicio de investigación espacial (SIE) (activo) en la banda 5 350‑5 570 MHz;

*c)* que la CMR-03 decidió que el servicio de radiolocalización pase a la categoría primaria en la banda 5 350‑5 650 MHz;

*d)* que la banda 5 150‑5 250 MHz está atribuida en todo el mundo a título primario al servicio fijo por satélite (SFS) (Tierra‑espacio) y que esta atribución está limitada a los enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite (número **5.447A**);

*e)* que la banda 5 150-5 250 MHz también está atribuida al servicio móvil a título primario en algunos países (número **5.447**), a reserva del acuerdo obtenido bajo el número **9.21**;

*f)* que la banda de frecuencias 5 250-5 460 MHz está atribuida al SETS (activo) y la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz al SIE (activo), ambas a título primario;

*g)* que la banda de frecuencias 5 250-5 850 MHz está atribuida a título primario al servicio de radiodeterminación;

*h)* que la banda 5 725-5 850 MHz está atribuida a título primario al servicio fijo por satélite (SFS) (Tierra-espacio) sólo en la Región 1;

*i)* que es necesario proteger los servicios primarios existentes en las bandas 5 150‑5 350 MHz y 5 470‑5 850 MHz;

*j)* que los resultados de los estudios del UIT-R indican que la compartición de las bandas 5 150-5 250 MHz y 5 725-5 850 MHz (Región 1 solamente) entre los WAS, incluidas las RLAN, y el SFS es viable en condiciones específicas;

*k)* que los estudios han demostrado que la compartición entre los servicios móvil y de radiodeterminación en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz sólo es posible si se aplican técnicas de reducción de interferencia, tales como la selección dinámica de frecuencias;

*l)* que es necesario especificar un límite de p.i.r.e. apropiado y, cuando sea preciso, restricciones operacionales para los WAS, incluidas las RLAN, del servicio móvil en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 570 MHz, a fin de proteger los sistemas del SETS (activo) y del SIE (activo);

*m)* que la densidad de instalación de los WAS, incluidas las RLAN, dependerá de un cierto número de factores, incluida la interferencia dentro del sistema y la disponibilidad de otras tecnologías y servicios;

*n)* que se están estudiando los métodos de medición y cálculo del nivel de dfp combinada en los receptores del SFS a bordo de satélites, según se especifica en la Recomendación UIT‑R S.1426;

*o)* que algunos parámetros contenidos en la Recomendación UIT-R M.1454 y que guardan relación con el cálculo del número de RLAN que pueden soportar receptores del SFS a bordo de satélites que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz requieren mayor estudio;

*p)* que en la Recomendación UIT-R S.1426 figura un nivel de dfp combinada para la protección de los receptores del SFS a bordo de satélites en la banda 5 150‑5 250 MHz,

considerando además

*a)* que la interferencia de un único WAS, incluidas las RLAN, que cumpla las restricciones operacionales estipuladas en el *resuelve*2 no ocasionará por sí misma ninguna interferencia inaceptable a receptores del SFS a bordo de satélites en las bandas 5 150-5 250 MHz y 5 725-5 850 MHz (Región 1 solamente);

*b)* que cabe la posibilidad de que estos receptores experimenten un efecto inaceptable debido a la interferencia combinada procedente de los WAS, incluidas las RLAN, especialmente en el caso de que proliferen estos sistemas;

*c)* que la instalación mundial de los WAS tendrá un efecto combinado en los receptores del SFS a bordo de satélites, incluidas las RLAN, y que quizás las administraciones no puedan determinar la fuente de interferencia y el número de WAS, incluidas las RLAN, que funcionan simultáneamente,

observando

*a)* que, antes de la CMR-03, un cierto número de administraciones elaboró su propia reglamentación para permitir que los WAS en interiores y exteriores, incluidas las RLAN, funcionen en diversas bandas que se consideran en esta Resolución;

*b)* que, en respuesta a la Resolución **229 (CMR-03)[[39]](#footnote-44)\***, el UIT-R elaboró el Informe UIT‑R M.2115, que contiene los procedimientos de prueba para aplicar la selección dinámica de frecuencias,

reconociendo

*a)* que en la banda 5 600-5 650 MHz se ha instalado un gran número de radares meteorológicos situados en tierra que proporcionan servicios meteorológicos nacionales esenciales, de conformidad con la nota número **5.452**;

*b)* que los criterios de calidad de funcionamiento e interferencia de los sensores activos a bordo de vehículos espaciales del SETS (activo) figuran en la Recomendación UIT-R RS.1166;

*c)* que la Recomendación UIT-R M.1652 describe una técnica de reducción de la interferencia para proteger los sistemas de radiodeterminación;

*d)* que la Recomendación UIT-R RS.1632 identifica un conjunto apropiado de restricciones aplicables a los WAS, incluidas las RLAN, a fin de proteger el SETS (activo) en la banda 5 250-5 350 MHz;

*e)* que la Recomendación UIT-R M.1653 identifica las condiciones de compartición entre los WAS, incluidas las RLAN y el SETS (activo) de la banda 5 470-5 570 MHz;

*f)* que las estaciones del servicio móvil también deben diseñarse para poder suministrar, en promedio, distribución casi uniforme de la utilización del espectro por las estaciones en toda banda utilizada a fin de mejorar la compartición con los servicios por satélite;

*g)* que los WAS, incluidas las RLAN, proporcionan soluciones eficaces de banda ancha y que la demanda futura ha aumentado desde que se identificó por primera vez esta gama de frecuencias para esta aplicación;

*h)* que es necesario que las administraciones se aseguren de que los WAS, incluidas las RLAN, satisfagan las técnicas de reducción de la interferencia requeridas, por ejemplo, a través de procedimientos de conformidad de los equipos u observancia de normas,

resuelve

1 que la utilización de estas bandas por el servicio móvil tenga por objeto implementar los WAS, incluidas las RLAN, según se describen éstos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1450;

2 que, en la banda 5 150-5 250 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten al uso en interiores, con una p.i.r.e. media máxima[[40]](#footnote-45)1 de 200 mW y una densidad de p.i.r.e. media máxima de 10 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz o su valor equivalente de 0,25 m(W/25 kHz) en cualquier banda de 25 kHz;

3 que las administraciones puedan verificar si se han rebasado los niveles de dfp combinada que se presentan en la Recomendación UIT-R S.1426[[41]](#footnote-46)2 o puedan rebasarse en el futuro, para que una futura conferencia competente pueda adoptar las medidas del caso;

4 que, en la banda 5 250-5 350 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten a una p.i.r.e. media máxima de 200 mW y a una densidad de p.i.r.e. media máxima de 10 m(W/MHz) en cualquier banda de 1 MHz. Se pide a las administraciones que tomen las medidas adecuadas para que la mayoría de las estaciones del servicio móvil funcionen en interiores. Además, las estaciones del servicio móvil autorizadas a funcionar en interiores o exteriores pueden funcionar con una p.i.r.e. media máxima de 1 W y una densidad de p.i.r.e. media máxima de 50 m(W/MHz) en cualquier banda de 1 MHz, y cuando funcionen con una p.i.r.e. media superior a 200 mW estas estaciones deberán cumplir la siguiente máscara de valores p.i.r.e. en función del ángulo de elevación, donde θ es el ángulo por encima del plano horizontal local (de la Tierra):

−13 dB(W/MHz) para 0° ≤ θ < 8°

−13 − 0,716(θ − 8) dB(W/MHz) para 8° ≤ θ < 40°

−35,9 − 1,22(θ − 40) dB(W/MHz) para 40° ≤ θ ≤ 45°

−42 dB(W/MHz) para 45° < θ;

5 que las Administraciones puedan beneficiarse de cierta flexibilidad a la hora de adoptar otras técnicas de reducción de la interferencia, siempre que elaboren su reglamentación nacional correspondiente para cumplir las obligaciones relativas a lograr un nivel de protección equivalente del SETS (activo) y del SIE (activo) basándose en las características de su sistema y en los criterios de interferencia indicados en la Recomendación UIT-R RS.1632;

6 que, en la banda 5 470-5 725 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten a una potencia máxima de transmisor de 250 mW[[42]](#footnote-47)3 con una p.i.r.e. media máxima de 1 W y una máxima densidad de p.i.r.e. media de 50 m(W/MHz) en cualquier banda de 1 MHz;

7 que en la Región 1 solamente en la banda 5 725-5 850 MHz, las estaciones del servicio móvil se limiten al uso en interiores[[43]](#footnote-48)4 con una p.i.r.e. media máxima1 de 200 mW y una densidad de p.i.r.e. media máxima de 10 mW/MHz en cualquier banda de 1 MHz;

8 que, en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, los sistemas del servicio móvil empleen controles de potencia del transmisor capaces de garantizar una reducción media de al menos 3 dB de la potencia de salida media máxima de los sistemas o, en caso de no emplearse controles de potencia del transmisor, que la p.i.r.e. media máxima se reduzca en 3 dB;

9 que en la Región 1 solamente en la banda 5 725-5 850 MHz, los sistemas del servicio móvil empleen controles de potencia del transmisor capaces de garantizar una reducción media de al menos 3 dB de la potencia de salida media máxima de los sistemas o, en caso de no emplearse controles de potencia del transmisor, que la p.i.r.e. media máxima se reduzca en 3 dB;

10 que, en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, los sistemas del servicio móvil apliquen las medidas de reducción de la interferencia que figuran en el Anexo 1 a la Recomendación UIT-R M.1652-1, a fin de asegurar un comportamiento compatible con los sistemas de radiodeterminación;

11 que en la Región 1 solamente en la banda 5 725-5 850 MHz, los sistemas del servicio móvil apliquen las medidas de reducción de la interferencia que figuran en el Anexo 1 a la Recomendación UIT-R M.1652-1, a fin de asegurar un funcionamiento compatible con los sistemas de radiodeterminación,

invita a las administraciones

a considerar la aplicación de medidas apropiadas al permitir el funcionamiento de estaciones del servicio móvil con la máscara de p.i.r.e. en función del ángulo de elevación, según el *resuelve* 4 anterior, para que los equipos funcionen de conformidad con dicha máscara,

invita al UIT-R

1 a proseguir los estudios sobre técnicas de reducción de la interferencia, con el fin de proteger al SETS contra las estaciones del servicio móvil;

2 a proseguir los estudios sobre métodos de prueba y procedimientos adecuados para aplicar la selección dinámica de frecuencias, teniendo en cuenta la experiencia práctica.

NOTA – Cabe señalar que podrá ser necesario que la CMR-19 revise la nota 3 de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** («Las administraciones que contaban con reglamentación en vigor antes de la CMR-03 pueden beneficiarse de cierta flexibilidad para determinar los límites de potencia del transmisor»), en particular en lo que se refiere a la duración y el alcance de las aplicaciones, incluida la referencia a los países o subregiones que benefician de esta protección.

2/1.16/5.4.3 Método D3

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

ADD

5.B116 *Atribución adicional:*  en ………………, [*nombre del país*], la banda 5 725-5 850 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio móvil.     (CMR‑19)

## 2/1.16/5.5 Banda de frecuencias 5 850-5 925 MHz

2/1.16/5.5.1 Método E

NOC

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 850-5 925  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL | 5 850-5 925  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL  Aficionados  Radiolocalización | 5 850-5 925  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (Tierra-espacio)  MÓVIL  Radiolocalización |
| 5.150 | 5.150 | 5.150 |

## 2/1.16/5.6 Todas las bandas de frecuencias y todos los Métodos

SUP

RESOLUCIÓN 239 (cmR-15)

Estudios relativos a sistemas de acceso inalámbrico, incluidas redes radioeléctricas de área local (WAS/RLAN) en las bandas   
de frecuencias entre 5 150 MHz y 5 925 MHz

Punto 9.1 del orden del día

*9 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:*

*9.1 sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-15;*

NOTA – La RPC19-1 ha identificado nueve temas en el marco de este punto del orden del día.

(Véase el Capítulo 6, en relación con el número **5.441B** del RR.)

Punto 9.1(9.1.1) del orden del día

# 2/9.1.1 Resolución 212 (Rev.CMR-15)

*Introducción de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) en las bandas de frecuencias 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz*

# 2/9.1.1/1 Resumen ejecutivo

De conformidad con la Resolución **212 (Rev.CMR-15)**, el UIT-R llevó a cabo los estudios técnicos y operativos para la implantación de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) en las bandas de frecuencias 1 980‑2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz. En estos estudios se examinó el tema de la coexistencia y compatibilidad de la componente terrenal de las IMT (compuesta por estaciones base (EB) y equipos de usuario (EU), denominados en adelante EB IMT y EU IMT) y de la componente de satélite de las IMT (compuesta por estaciones espaciales del servicio móvil por satélite (SMS) y estaciones terrenas móviles (ETM), denominadas en adelante estaciones espaciales IMT y ETM IMT en países vecinos/diferentes países afectados/zonas geográficas adyacentes de diversos países para cuatro escenarios de interferencia, y se establecieron las siguientes conclusiones:

− Para el Escenario A1, en la banda de frecuencias 1 980-2 010 MHz, se observó que el nivel de interferencia potencial causada por las EB IMT a las estaciones espaciales IMT es alto, mientras que el nivel de interferencia potencial causada por los EU IMT a las estaciones espaciales IMT es bajo. En estos estudios se han identificado medidas técnicas y operativas de reducción de la interferencia potencial causada por las EB IMT y los EU IMT. Para los EU IMT, las medidas pueden conseguir que se elimine por completo el rebasamiento potencial de la interferencia. Para las EB IMT, no se ha alcanzado un acuerdo sobre si las medidas podrían eliminar por completo el rebasamiento potencial de la interferencia.

− Para el Escenario A2, en la banda de frecuencias 2 170-2 200 MHz, se observó que la interferencia potencial causada por las EB IMT a las ETM IMT puede producirse. Esta interferencia potencial puede reducirse mediante una o más de las siguientes medidas: evaluación de los efectos del terreno y del eco parásito, y de las características del sistema, entornos de despliegue y distancia de separación. Dada la diversidad de características de las zonas fronterizas entre los diferentes países, las administraciones pueden determinar bilateralmente las técnicas de reducción de la interferencia adecuadas a cada caso en particular.

− Para el Escenario B1, en la banda de frecuencias 1 980-2 010 MHz, la interferencia potencial causada por las ETM IMT a las EB IMT y los EU IMT puede gestionarse mediante negociaciones bilaterales/multilaterales, en las que pueden tenerse en cuenta las características técnicas/de explotación reales y medidas de reducción de la interferencia para las componentes de satélite y terrenal de las IMT.

− Para el Escenario B2, en la banda de frecuencias 2 170‑2 200 MHz, la interferencia potencial causada por las estaciones espaciales IMT a los EU IMT puede gestionarse mediante negociaciones bilaterales/multilaterales, en las que pueden tenerse en cuenta características técnicas/de explotación reales y medidas de reducción de la interferencia para las componentes de satélite y terrenal de las IMT.

Los detalles de estos estudios se recogen en el documento de trabajo previo al anteproyecto de [nueva Recomendación o nuevo Informe] UIT-R M.[MSS&IMT-ADVANCED SHARING].

# 2/9.1.1/2 Antecedentes

Las bandas de frecuencias 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz se identifican en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) para su utilización por las IMT. En estas gamas de frecuencias más amplias, las bandas de frecuencias 1 980‑2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz están atribuidas al SF, el SM y el SMS a título primario con igualdad de derechos. La atribución al SMS es en sentido Tierra‑espacio en la banda de frecuencias 1 980-2 010 MHz y en sentido espacio‑Tierra en la banda de frecuencias 2 170‑2 200 MHz. Ya se han implantado o se está estudiando la implantación de las componentes de satélite y terrenal de las IMT en las bandas de frecuencias 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz.

La Resolución **212 (Rev.CMR-15)** invita al UIT-R *«a estudiar las posibles medidas técnicas y operativas que garanticen la coexistencia y la compatibilidad entre la componente terrenal de las IMT (en el servicio móvil) y la componente de satélite de las IMT (en el servicio móvil por satélite) en las bandas de frecuencias 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz, cuando el servicio móvil y el servicio móvil por satélite compartan esas bandas de frecuencias en distintos países, sobre todo para la implantación de componentes terrenales y de satélite de las IMT independientes y para facilitar el desarrollo de las componentes tanto terrenales como de satélite de las IMT»*.

De acuerdo con la Resolución **212 (Rev.CMR-15)**, se estudiaron la coexistencia y la compatibilidad entre la componente terrenal de las IMT (en el SM) y la componente de satélite de las IMT (en el SM y el SMS) en países vecinos/diferentes países afectados/zonas geográficas adyacentes de diversos países para facilitar el desarrollo de las componentes tanto terrenales como de satélite de las IMT.

Para la componente de satélite de las IMT, las características técnicas y operativas utilizadas en los estudios se basaban en las especificaciones de la Recomendación UIT-R M.1850-2. Conviene señalar que algunos de los parámetros aplicados en los estudios (por ejemplo, el ancho de banda y la p.i.r.e. del satélite) difieren de los que actualmente figuran en la Recomendación UIT-R M.1850-2, debido al desarrollo tecnológico de la componente de satélite de las IMT. El UIT-R sigue estudiando la utilización de estos parámetros. Sin embargo, estas diferencias no afectan a las conclusiones de los cálculos de los Escenarios A1 y A2.

Los parámetros para la componente terrenal de las IMT utilizados en estos estudios se basan en el Informe UIT-R M.2292, mientras que la metodología de modelación y simulación de la red terrenal de las IMT se expone en la Recomendación UIT-R M.2101. Cabe observar que, además de los valores especificados en el Informe UIT-R M.2292, en uno de los estudios se emplearon valores diferentes para algunos de los parámetros (factor de ruido, ganancia de la antena y pérdida debida al cuerpo), como consecuencia del desarrollo tecnológico de la componente terrenal de las IMT, tal como la comunicación tipo máquina (MTC) que recoge la Recomendación UIT-R M.2012. La utilización de estos parámetros hipotéticos para los EU IMT de MTC, que sigue estudiando el UIT‑R, ha dado lugar a conclusiones distintas a los resultados correspondientes a los EU IMT relacionados con el escenario de interferencia potencial causada por las estaciones espaciales IMT a los receptores terrenales.

El criterio de protección para las IMT-Avanzadas figura en el Informe UIT-R M.2292-0 como   
*I/N* = –6 dB. El UIT-R ha llevado a cabo estudios adicionales con el criterio de protección   
*I/N* = –10 dB con el fin de evaluar la repercusión de valores inferiores de *I/N* sobre la compatibilidad entre las componentes de satélite y terrenal de las IMT de países vecinos.

Las disposiciones de frecuencias recomendadas para las IMT terrenales se recogen en la Recomendación UIT‑R M.1036-5.

# 2/9.1.1/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

Las Recomendaciones [UIT-R M.2101](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2101/es), [UIT-R M.1457-13](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1457/es), [UIT-R M.2012-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2012/es), [UIT-R M.1850-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1850/es) y [UIT-R M.2047-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2047/es) y el Informe [UIT-R M.2292](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2292) son pertinentes al tema 9.1.1 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19.

A continuación se describen gráficamente los escenarios de interferencia potencial entre las estaciones espaciales y las ETM IMT, y las EB y los EU IMT:



**Satélite del SMS**

**País B**

**País A**

**Estación base**

En el documento de trabajo previo al APN [Recomendación o Informe] UIT-R M.[MSS&IMT-ADVANCED SHARING] se recogen los estudios realizados por el UIT-R sobre coexistencia y compatibilidad entre la componente de satélite de las IMT y la componente terrenal de las IMT en países vecinos/diferentes países afectados/zonas geográficas adyacentes de diversos países en las bandas de frecuencias 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz.

## 2/9.1.1/3.1 Resumen de los resultados de los estudios de la interferencia causada por las EB IMT y los EU IMT a las estaciones espaciales IMT (Escenario A1)

Se realizaron estudios del análisis de la interferencia de enlace ascendente causada a estaciones espaciales IMT de órbita geoestacionaria (OSG), órbita terrestre baja (LEO), órbita terrestre media (MEO) y órbita muy elíptica (HEO), por EU IMT y EB IMT en la banda de frecuencias 1 980‑2 010 MHz, cuyos resultados, correspondientes a los diferentes escenarios y casos, se resumen a continuación (el margen negativo indica que la interferencia rebasa el criterio).

Dada la ausencia de criterio de protección en los estudios de compatibilidad entre las componentes terrenal y de satélite de las IMT, el UIT-R considera que el criterio más adecuado para estos estudios es el 6% (–12,2 dB *I/N*).

Interferencia de los EU IMT a una estación espacial IMT OSG:

– Los estudios de la interferencia combinada causada por los EU IMT a un satélite OSG muestran un margen de –2,8 a 27,1 dB con respecto al criterio de protección *I/N*de –12,2 dB y un margen de 3,4 a 33,3 dB con respecto al criterio de protección *I/N*de –6 dB.

– Un estudio de la interferencia combinada causada por los EU MTC a un satélite OSG muestra un margen de 7,2 a 14,6 dB con respecto al criterio de protección *I/N*   
de –12,2 dB y un margen de –1,0 a 20,8 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB. Los parámetros del EU MTC utilizados en este estudio siguen siendo objeto de examen y tal vez deban actualizarse sus resultados cuando se hayan fijado estos parámetros.

– Los estudios sobre la interferencia de una sola fuente más desfavorable causada por un EU IMT a una estación espacial IMT OSG, muestran un margen de –1,6 a 26,9 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de 4,6 a 33,1 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB.

– Un estudio sobre la interferencia de una sola fuente más desfavorable causada por un EU MTC a una estación espacial IMT OSG muestra un margen de –2,7 a 5,3 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de 3,5 a 11,5 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB. Los parámetros del EU MTC utilizados en este estudio siguen siendo objeto de examen y tal vez deban actualizarse sus resultados cuando se hayan fijado estos parámetros.

Interferencia de las EB IMT a una estación espacial IMT OSG:

– Los estudios sobre la interferencia combinada causada por las EB IMT a un satélite OSG muestran un margen de –52,4 a –19,5 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de –46,2 a –13,3 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB. Otro estudio muestra un margen de –44,7 a –9,4 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de –38,5 a –3,2 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB. El UIT-R está revisando estos intervalos y las hipótesis asociadas a ellos.

– Los estudios sobre la interferencia de una sola fuente más desfavorable causada por las EB IMT a un satélite OSG muestran un margen de –20,7 a 0,4 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de –14,5 a 6,6 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB.

Interferencia de los EU IMT a una estación espacial IMT MEO:

– Utilizando la metodología del análisis estático, los estudios sobre la interferencia combinada causada por los EU IMT a un satélite MEO muestran un margen de 5,5 a 22,7 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de 11,7 a 28,9 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB. Los parámetros para estos estudios siguen siendo objeto de examen y tal vez deban actualizarse sus resultados cuando se hayan fijado estos parámetros.

– Un estudio de la interferencia combinada causada por los EU IMT a un satélite MEO que utiliza el método Monte Carlo, muestra un margen de –0,1 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB, cuando la distancia entre la EB IMT más próxima y el eje de puntería del haz del satélite es de 500 km. Las hipótesis y la metodología utilizadas en este estudio siguen siendo objeto de revisión.

– Los estudios sobre la interferencia de una sola fuente más desfavorable causada por un EU IMT a un satélite MEO muestran un margen de 2,6 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB.

Interferencia de las EB IMT a una estación espacial IMT MEO:

– Utilizando la metodología del análisis estático, los estudios sobre la interferencia combinada causada por las EB IMT a un satélite MEO muestran un margen   
de –37,9 a –16,2 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de –31,7 a –10 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB. Los parámetros para estos estudios siguen siendo objeto de examen y tal vez deban actualizarse sus resultados cuando se hayan fijado estos parámetros.

– Un estudio de la interferencia combinada causada por las EB IMT a un satélite MEO que utiliza el método Monte Carlo, muestra un margen de –41,8 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB, cuando la distancia entre las EB IMT más próxima y el eje de puntería del haz del satélite es de 500 km. Las hipótesis y la metodología utilizadas en este estudio siguen siendo objeto de revisión.

– Los estudios sobre la interferencia de una sola fuente más desfavorable causada por las EB IMT a un satélite MEO muestran un margen de –1,1 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB.

Interferencia de los EU IMT a una estación espacial IMT HEO:

– Los estudios sobre la interferencia combinada causada por los EU IMT a un satélite HEO muestran un margen de 3,2 a 25,8 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de 9,4 a 32 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de   
–6 dB.

– Los estudios sobre la interferencia de una sola fuente más desfavorable causada por los EU IMT a un satélite HEO muestran un margen de 2,7 a 20,6 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de 8,9 a 26,8 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB.

Interferencia de las EB IMT a una estación espacial IMT HEO:

– Los estudios sobre la interferencia combinada causada por las EB IMT a un satélite HEO muestran un margen de –44,4 a –16,1 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de –38,2 a –9,9 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6,0 dB. Los parámetros para estos estudios siguen siendo objeto de examen y tal vez deban actualizarse sus resultados cuando se hayan fijado estos parámetros.

– Los estudios sobre la interferencia de una sola fuente más desfavorable causada por una EB IMT a un satélite HEO muestran un margen de –11,8 a 5,1 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de –5,6 a 11,3 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB.

Interferencia de los EU IMT a una estación espacial IMT LEO:

– Los estudios sobre la interferencia combinada causada por los EU IMT a un satélite LEO muestran un margen de 0,2 a 15,0 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de 6,4 a 21,2 dB con respecto al criterio de protección *I/N*   
de –6 dB.

– Los estudios sobre la interferencia de una sola fuente más desfavorable causada por un EU IMT a un satélite LEO muestran un margen de –5,1 a 19,4 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de 1,1 a 25,6 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB.

Interferencia de las EB IMT a una estación espacial IMT LEO:

– Los estudios sobre la interferencia combinada causada por las EB IMT a un satélite LEO muestran un margen de –39,5 a –23,9 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de –33,3 a –17,7 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB. Los parámetros para estos estudios siguen siendo objeto de examen y tal vez deban actualizarse sus resultados cuando se hayan fijado estos parámetros.

– Los estudios sobre la interferencia de una sola fuente más desfavorable causada por los EB IMT a un satélite LEO muestran un margen de –11,2 a –2,7 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –12,2 dB y un margen de –5 a 3,5 dB con respecto al criterio de protección *I/N* de –6 dB.

Estos estudios muestran que los márgenes de interferencia dependen de la situación, el ángulo de elevación de la componente de satélite de las IMT con respecto a los transmisores terrenales, la zona geográfica desde donde se estima la interferencia combinada y la densidad celular de la componente terrenal de las IMT en dicha zona geográfica.

El resumen de estos resultados correspondientes al caso más desfavorable muestra que el nivel de interferencia causada por las EB IMT a las estaciones espaciales IMT es alto, mientras que el nivel de interferencia causada por los EU IMT a las estaciones espaciales IMT es bajo. El nivel de interferencia puede reducirse mediante técnicas de reducción de la interferencia.

En estos estudios se identificaron varias medidas técnicas y operativas que tienen el potencial de reducir la interferencia causada por las EB IMT a las estaciones espaciales IMT.

En lo referente a la EB IMT, estas medidas comprenden la asignación dinámica de bloques de recursos de frecuencias mediante agilidad de la frecuencia y del planificador, la utilización de antenas con mayor rendimiento que las de la Recomendación UIT-R F.1336, la orientación de la antena de la EB IMT con el fin de reducir a un mínimo las transmisiones en dirección al satélite OSG y la utilización de entornos de despliegue y efectos de propagación reales tales como los ecos parásitos y las pérdidas causadas por la orografía del terreno.

Se llevó a cabo un estudio para ilustrar la repercusión potencial de algunas de estas medidas. Se modeló una antena de EB IMT disponible en el mercado, y se supuso que todas las antenas de las EB IMT estaban desplegadas con nulos en la dirección del satélite OSG. Además se consideró una modificación del factor de actividad de las IMT terrenales del 20%. Con estas medidas se obtuvo una reducción del potencial de rebasamiento de 24,7 dB, es decir, un margen de –27,7 dB, en el escenario correspondiente al caso más desfavorable, para el criterio de protección de la estación espacial IMT de *I/N* = –12,2 dB y un margen de –21,5 dB para el de *I/N* = –6 dB. No habido tiempo suficiente para que el UIT-R revise este estudio y se han suscitado dudas sobre la aplicabilidad de los criterios de modelización.

Con respecto a la componente de satélite de las IMT, se han identificado las siguientes posibles medidas técnicas y operativas de reducción de la interferencia: posiciones orbitales óptimas, haces puntuales más estrechos de caída más pronunciada, conformación de haces y configuración de nulos, utilización de la diversidad de satélites, gestión de frecuencia dinámica con agilidad de frecuencia y planificador, utilización de sistemas de componente terrenal auxiliar (ATC)/componente complementario en Tierra (CGC), diagrama real de la antena receptora de la estación espacial IMT, y utilización de criterios de protección tomando como base la calidad de funcionamiento real del sistema y los márgenes disponibles.

Se llevó a cabo un estudio ilustrativo de la repercusión potencial de una caída más pronunciada de la ganancia de la antena receptora de la estación IMT OSG y de la reorientación de los nulos mediante la conformación de los haces. Esto dio lugar a una reducción de la interferencia de la estación espacial IMT de 30,8 dB. Otro estudio planteó dudas acerca de la capacidad de la estación espacial IMT de llevar estas medidas a la práctica, y de ser capaz de reducir la interferencia en la magnitud propuesta. Los anteriores estudios siguen siendo objeto de revisión y sus resultados tendrán que actualizarse cuando así lo acuerden las partes implicadas.

A tal efecto, estos resultados siguen examinándose en el UIT-R, en particular hasta qué punto se podría resolver el problema de la interferencia con estas técnicas de reducción de la interferencia. Puede considerarse que los valores que recogen estos estudios y la idoneidad o no de la combinación de medidas de reducción de la interferencia de satélite y terrenal están pendientes de verificación y acuerdo.

El resumen de estos resultados muestra que, tras la aplicación de las técnicas de reducción de la interferencia, el nivel de interferencia causada por las EB IMT a las estaciones espaciales IMT puede reducirse, pero el nivel de interferencia causada por los EU IMT a las estaciones espaciales IMT puede eliminarse.

## 2/9.1.1/3.2 Resumen de los resultados de los estudios de la interferencia causada por las EB IMT a las ETM IMT (Escenario A2)

En la banda de frecuencias 2 170-2 200 MHz, se llevaron a cabo análisis de la interferencia causada por las EB IMT a varias ETM IMT con diversas ganancias de antena y potencias de ruido del receptor para calcular la interferencia causada a las ETM IMT en un trayecto 100% terrestre sin efecto de ecos parásitos, y sobre un trayecto 100% marítimo. Para calcular la pérdida de propagación se utilizó el modelo de propagación de la Recomendación UIT‑R P.452-16 y, a partir de dicha pérdida de propagación, se obtuvieron las distancias de separación resultantes para varias EB IMT con diversos niveles de p.i.r.e. con el fin de determinar la interferencia causada a las ETM IMT por diversos trayectos (marítimos y terrestres). Se efectuó un análisis estático para pérdidas de propagación que no superasen los porcentajes del 1%, el 10% y el 50% del tiempo sobre un trayecto 100% terrestre con y sin ecos parásitos, y sobre un trayecto 100% marítimo.

Como no se han definido criterios de protección para los estudios de compatibilidad entre las componentes terrenal y de satélite de las IMT, el UIT-R considera que el criterio más adecuado para utilizarlo en estos estudios es el 6% (–12,2 dB *I/N*). A continuación se resumen los resultados de los estudios emprendidos para una gama de valores.

La distancia de separación mínima entre una EB IMT y una ETM IMT de los sistemas estudiados sobre un trayecto 100% terrestre utilizando el criterio de protección *I/N* de –12,2 dB varía de unos estudios a otros:

– para *p* = 1%, los resultados de los estudios varían de 230 a 338 km, de 144,3 a 360 km, y de 172,8 a 294 km;

– para *p* = 10%, los resultados de los estudios varían de 48 a 123 km, de 48 a 150 km, y de 37,8 a 82,3 km;

– para *p*= 50%, los resultados de los estudios varían de 35 a 51 km, de 26,6 a 80 km, y de 31,0 a 44,9 km.

La distancia de separación mínima entre una EB IMT y una ETM IMT de los sistemas estudiados sobre un trayecto 100% marítimo utilizando el criterio de protección *I/N* de–12,2 dB varía de unos estudios a otros:

– para *p* = 1%, los resultados de los estudios varían de 360 a 550 km, de 233,8 a 600 km, y de 282,7 a 469 km;

– para *p* = 10%, los resultados de los estudios varían de 118 a 232 km, de 69,8 a 232 km, y de 84,5 a 177,6 km;

– para *p* = 50%, los resultados de los estudios varían de 35 a 51 km, de 26,6 a 98 km, y de 31,0 a 44,9 km.

Conviene señalar que los resultados indicados corresponden al escenario de despliegue de macroestaciones base IMT. En los escenarios de despliegue de microestaciones base urbanas con el criterio de protección *I/N* de –12,2 dB, la distancia de separación varía entre 35 km y 57 km, y entre 27,7 y 50,9 km para *p*= 10% sobre trayectos 100% terrestres y 100% marítimos.

Las distancias de separación mínimas entre una sola EB IMT y una ETM IMT por un trayecto 100% terrestre utilizando un criterio de protección *I/N* de −6 dB varía de 188 a 303 km para *p* = 1%, de 39 a 91 km para *p* = 10%, y de 32 a 46 km para *p*= 50%.

Las distancias de separación mínimas entre una sola EB IMT y una ETM IMT por un trayecto 100% marítimo utilizando un criterio de protección *I/N* de –6 dB varía de 300 a 482 km para *p* = 1%, de 93 a 188 km para *p* = 10%, y de 32 a 46 km para *p* = 50%.

La distancia de separación depende del tipo de ETM IMT, del entorno de despliegue de las EB IMT, de la variabilidad temporal (valor *p*) y de otros parámetros (por ejemplo, la latitud del transmisor y el receptor, etc.) considerados como parte de la configuración del trayecto en la Recomendación UIT-R P.452-16, y de la ganancia de las antenas transmisora y receptora. Si se tiene en cuenta el perfil real del trayecto de propagación con las pérdidas debidas a la orografía del terreno y los ecos parásitos (provocados por los edificios, etc.), las distancias de separación entre la ETM IMT y la EB IMT se reducirán de forma importante.

La interferencia potencial causada por las EB IMT a las ETM IMT puede gestionarse con las actuales disposiciones del RR en materia de coordinación transfronteriza. Como cabe esperar que se intercambien las características técnicas/de explotación reales, los resultados de la coordinación bilateral pueden aportar más flexibilidad que el análisis de compatibilidad correspondiente al caso más desfavorable. Además, en la coordinación puede tenerse en cuenta la utilización de características técnicas/de explotación reales tales como parámetros de las estaciones radioeléctricas más ajustados a la realidad y condiciones locales de propagación reales, que incluyan los efectos reales del terreno y los ecos parásitos.

## 2/9.1.1/3.3 Resumen de los resultados de los estudios de la interferencia causada por las ETM IMT a las EB IMT y los EU IMT (Escenario B1)

En la banda de frecuencias 1 980-2 010 MHz, se calcularon las distancias de separación entre una sola ETM IMT transmisora y receptores terrenales de las IMT de diversos tipos. Se observó que las distancias de separación necesarias para la compatibilidad entre las componentes terrenal y de satélite de las IMT dependen de la variabilidad temporal (valor *p*) considerada como parte del modelo de propagación y las características de las ETM IMT, las EB IMT y los EU IMT. En el cuadro siguiente se especifica la distancia de separación determinada en el contexto de estos estudios:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Resultados de la distancia de separación (en km) | | | | | | |
| Valor de porcentaje de tiempo en la Recomendación UIT-R P.452‑16 | EB IMT | | EU IMT portátil | | EU IMT para MTC\* | |
| *I/N* = –6 dB | *I/N* = –10 dB | *I/N* = –6 dB | *I/N* = –10 dB | *I/N* = –6 dB | *I/N* = –10 dB |
| Trayecto 100% terrestre | | | | | | |
| *p* = 1% | 255 a 348 | 280 a 373 | 128 a 192 | 155 a 219 | 196 a 257 | 223 a 281 |
| *p* = 10% | 58 a 131 | 72 a 160 | 12 a 29 | 18 a 36 | 31 a 47 | 37 a 65 |
| *p* = 50% | 38 a 54 | 40 a 69 | ≤ 12 | 10 a 15 | 13 a 19 | 15 a 22 |
| Trayecto 100% marítimo | | | | | | |
| *p* = 1% | 402 a 586 | 446 a 631 | 220 a 308 | 257 a 349 | 315 a 412 | 356 a 455 |
| *p* = 10% | 137 a 250 | 160 a 283 | 39 a 71 | 53 a 88 | 74 a 118 | 91 a 142 |
| *p* = 50% | 37 a 54 | 40 a 69 | ≤ 12 | 10 a 15 | 13 a 19 | 15 a 22 |
| \*: Comunicación tipo máquina. | | | | | | |

Cabe la posibilidad de reducir aún más las distancias de separación entre las ETM IMT y las estaciones IMT si se consideran los perfiles reales del trayecto de propagación y las pérdidas por ecos parásitos (por ejemplo, edificios, vegetación, etc.).

## 2/9.1.1/3.4 Resumen de los resultados de los estudios sobre la interferencia causada por las estaciones espaciales IMT a los EU IMT (Escenario B2)

En la banda de frecuencias 2 170-2 200 MHz, se realizaron estudios de análisis de la interferencia de enlace descendente causada por las estaciones espaciales IMT (OSG, LEO y HEO) a los EU IMT. Los resultados de los diferentes escenarios y casos se resumen a continuación.

En el caso de los EU IMT al aire libre, los resultados muestran que, para algunas estaciones espaciales IMT, la interferencia de enlace descendente causada a los EU IMT no rebasa el criterio de protección de *I/N* = –6 dB, mientras que para otras estaciones espaciales IMT, la interferencia causada a los EU IMT rebasa este criterio de protección. A continuación se resumen y analizan los resultados de los estudios para las diversas estaciones espaciales IMT:

− la interferencia causada por el sistema OSG 1 rebasa el criterio de protección   
en 8,9 dB;

− la interferencia causada por el sistema OSG 2 rebasa el criterio de protección   
en 0,9 dB;

− la interferencia causada por el sistema OSG 3 y del sistema HEO 4 no rebasa el criterio de protección;

− la interferencia causada por el sistema LEO 5 rebasa el criterio de protección en 1 dB;

− en todos los casos de EU IMT en interiores, los resultados muestran un amplio margen positivo, o sea, no hay riesgo potencial de interferencia causada por enlaces descendentes de todas las estaciones espaciales IMT a los EU IMT en interiores.

Véanse en el documento de trabajo previo al APN [Recomendación o Informe] UIT-R M.[MSS&IMT‑ADVANCED SHARING] los detalles de los sistemas 1, 2, 3, 4 y 5 anteriores.

En un estudio se indica que, en el caso de EU IMT en exteriores, suponiendo MTC, la interferencia causada por las estaciones espaciales IMT rebasa el criterio de protección entre 3,0 y 22,9 dB, dependiendo de las características de la componente de satélite IMT. Este rebasamiento se debe a las diferencias entre las características y los parámetros empleados en el estudio para los EU IMT de MTC (0 dB de pérdida debida al cuerpo, 3 dBi de ganancia de antena y 5 dB de factor de ruido). Dependiendo de las características y parámetros de la componente de satélite IMT, existe un cierto riesgo de que se rebase el umbral de interferencia causada a los EU de MTC en interiores.

Debe observarse que si se utiliza el criterio de protección de *I/N* = –10 dB, el rebasamiento del criterio de protección aumenta en 4 dB con respecto a los resultados del criterio de protección de *I/N* = –6 dB para todos los escenarios estudiados.

La amplia gama de valores de rebasamiento en los estudios llevados a cabo indica que el valor del rebasamiento es sensible a las características de la componente de satélite IMT y los EU IMT, que cabe esperar varíen de un escenario de despliegue a otro.

El umbral de interferencia utilizado en estos estudios para los receptores de los EU IMT se convierte en los siguientes valores de densidad de flujo de potencia (dfp) para los valores de ganancia de antena del EU IMT, pérdida debida al cuerpo, factor de ruido del receptor y criterio de protección *I/N* supuestos:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo de receptor de EU IMT | *I/N* = –6 dB | *I/N* = –10 dB |
| EU IMT portátil  (ganancia de antena = –3 dBi, pérdida debida al cuerpo = 4 dB, factor de ruido del receptor = 9 dB) | –105,8 dB(W/(m2 ∙MHz)) | –109,8 dB(W/(m2 ∙MHz)) |
| EU IMT MTC  (ganancia de antena = 3 dBi, pérdida debida al cuerpo = 0 dB, factor de ruido del receptor = 5 dB) | –119,8 dB(W/(m2 ∙MHz)) | –123,8 dB(W/(m2 ∙MHz)) |

Si la interferencia rebasara el criterio de protección para los EU IMT terrenales, una posibilidad de reducción de la interferencia podría ser la modificación del funcionamiento o del diseño de la componente de satélite IMT para reducir la dfp del enlace descendente en ciertos territorios, siempre que esto pueda conseguirse sin que repercutiera significativamente en la cobertura del SMS de los países limítrofes.

En lo que respecta a la componente de satélite de las IMT, se han identificado las siguientes posibles medidas técnicas y operativas, que pueden emplearse para reducir la interferencia causada a los EU IMT terrenales: haces puntuales más estrechos y caída del eje de puntería de la antena más pronunciada, orientación de las antenas, conformación de los haces, configuración de nulos en el haz y gestión dinámica de frecuencias.

# 2/9.1.1/4 Conclusiones

Se han realizado estudios de evaluación de la coexistencia y compatibilidad de las componentes terrenal y de satélite de las IMT desplegadas en países vecinos/diferentes países afectados/zonas geográficas adyacentes de diversos países. En estos estudios se contemplan escenarios relacionados con la componente de satélite IMT con diferentes características y despliegues terrenales de las IMT en diversos entornos.

## 2/9.1.1/4.1 Interferencia causada por las EB IMT y los EU IMT a las estaciones espaciales IMT (Escenario A1)

En la banda de frecuencias 1 980-2 010 MHz, se observó que el nivel de interferencia potencial causada por las EB IMT a las estaciones espaciales IMT es alto, pero el nivel de la interferencia potencial causada por los EU IMT a las estaciones espaciales IMT es bajo.

En el § 2/9.1.1/3.1 *supra* se han identificado diversas medidas técnicas y operativas relacionadas con la coexistencia y compatibilidad entre los despliegues terrenales y de satélite de las IMT para reducir al mínimo la interferencia causada por las estaciones IMT terrenales a las estaciones espaciales IMT, que se detallan en el documento de trabajo previo al APN [Recomendación o Informe] UIT-R M.[MSS&IMT‑ADVANCED SHARING].

Los estudios de estas medidas técnicas y operativas muestran que la interferencia potencial causada por los EU IMT puede solucionarse mediante la aplicación de estas medidas de reducción de la interferencia por las administraciones con fin de facilitar la coexistencia y compatibilidad entre los despliegues terrenales y de satélite en sus respectivos países.

Los estudios de estas medidas técnicas y operativas muestran que la interferencia potencial causada por las EB IMT puede reducirse. Existen dos opiniones a este respecto:

– hay países que consideran que se pueden aplicar medidas de reducción de la interferencia para reducir en parte, aunque sin suprimir por completo, el potencial de rebasamiento de interferencia. Deberían estudiarse medidas adicionales que facilitasen la compatibilidad;

– otros países consideran que con la implementación de las medidas de reducción de la interferencia es posible eliminar por completo el potencial de rebasamiento de interferencia.

Las administraciones pueden estudiar la implementación de medidas de reducción de la interferencia para cada caso en particular.

## 2/9.1.1/4.2 Interferencia causada por las EB IMT a las ETM IMT (Escenario A2)

En la banda de frecuencias 2 170-2 200 MHz, se observó la posibilidad de que las EB IMT causaran interferencia a las ETM IMT.

Esta interferencia potencial puede reducirse mediante uno o más de las siguientes medidas: evaluación de los efectos del terreno y de los ecos parásitos y de las características del sistema, entornos de despliegue y distancia de separación.

Dada la diversidad de las características de las zonas fronterizas entre los diferentes países, las administraciones pueden determinar bilateralmente las técnicas de reducción de la interferencia adecuadas para cada caso en particular.

## 2/9.1.1/4.3 Interferencia causada por las ETM IMT a las EB IMT y los EU IMT (Escenario B1)

En la banda de frecuencias 1 980-2 010 MHz, los resultados de los estudios llevados a cabo muestran que la distancia de separación depende del tipo de ETM IMT, EB IMT y EU IMT, y de las condiciones del modelo de propagación, incluidos los efectos de los ecos parásitos y el terreno.

Los estudios de evaluación de la interferencia entre estaciones IMT terrenales y ETM IMT muestran que la separación geográfica en la frontera entre dos países es imperativa. Se observó que la separación geográfica determinada en estos estudios es mayor en las fronteras marítimas que en las terrestres.

La interferencia potencial causada por las ETM IMT a las EB IMT puede gestionarse mediante negociaciones bilaterales/multilaterales, en las que pueden tenerse en cuenta las características técnicas/de explotación reales y las medidas de reducción de la interferencia para las componentes de satélite y terrenal de las IMT.

## 2/9.1.1/4.4 Interferencia causada por las estaciones espaciales IMT a los EU IMT (Escenario B2)

En la banda de frecuencias 2 170-2 200 MHz, los resultados de estos estudios muestran que la interferencia de enlace descendente causada por las estaciones espaciales IMT a los EU IMT pueden rebasar el criterio de protección, dependiendo de las características de la componente de satélite IMT y de los EU IMT.

La interferencia potencial causada por las estaciones espaciales IMT a los EU IMT puede gestionarse mediante negociaciones bilaterales/multilaterales, en las que pueden tenerse en cuenta las características técnicas/de explotación reales y las medidas de reducción de la interferencia para las componentes de satélite y terrenal de las IMT.

En el § 2/9.1.1/3.4 *supra* se han identificado varias medidas técnicas y operativas relacionadas con la coexistencia y compatibilidad entre los despliegues terrenales y de satélite de las IMT para reducir al mínimo la interferencia causada por las estaciones espaciales IMT a los EU IMT. Esas medidas se detallan en el documento de trabajo previo al APN [Recomendación o Informe] UIT-R M.[MSS&IMT‑ADVANCED SHARING].

Con respecto a los resultados de los estudios sobre el tema 9.1.1 del punto 9.1 del orden del día, se han manifestado las siguientes opiniones:

Opinión 1:

La Opinión 1 toma como base el *resuelve* 2 de la Resolución UIT-R 2-7: *«que incumbe a la RPC preparar un informe refundido que sea de utilidad a los trabajos para las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones, a partir de* *la inclusión, siempre que sea posible, de enfoques que concilien los distintos puntos de vista que figuran en el material de origen o en caso de falta de acuerdo para conciliar los enfoques, la inclusión de las distintas opiniones y la justificación de las mismas»*.

1) El ámbito de aplicación de la Resolución **212 (Rev.CMR-15)** alude a la coexistencia entre las componentes terrenal y de satélite de las IMT en diferentes países, que no son necesariamente adyacentes. Los estudios y las mediciones muestran que existe un riesgo significativo de interferencia entre países no adyacentes.

2) Es importante subrayar que el criterio de protección para los EU de las IMT-Avanzadas de *I/N* = –10 dB no se ajusta a ninguna Recomendación ni Informe del UIT‑R. El criterio de protección de *I/N* = –10 dB para las EB IMT-Avanzadas se justifica en el Informe UIT-R M.2109-0, de aplicación a diversas bandas de frecuencias y diferentes escenarios de interferencia. Por ello, las conclusiones sólo deben tomar como base el criterio acordado de –6 dB *I/N* , según se indica en el Informe UIT-R M.2292-0, relativo a las características de los sistemas de IMT-Avanzadas terrenales para los análisis de compartición de frecuencias/interferencia, que constituye la fuente aceptada de parámetros de referencia para las IMT terrenales. Cabe señalar que el criterio propuesto de protección de las IMT terrenales de *I/N* = –10 dB no figura en el Informe UIT-R M.2292-0, por lo que se considera en fase de estudio en seno del UIT-R.

3) Cabe observar que los parámetros correspondientes a la MTC de la componente terrenal de las IMT no se ajustan al Informe UIT-R M.2292-0 por lo que no deben tenerse en cuenta en los resultados de los estudios. Cabe asimismo observar que los parámetros utilizados para el análisis de interferencia de la MTC no figuran en la Recomendación UIT-R M.2012-3, relativa a las especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas terrenales de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales-Avanzadas (IMT-Avanzadas), que se aprobó en 2018.

4) En lo que respecta al Escenario A1, actualmente el Reglamento de Radiocomunicaciones no prevé disposición alguna que impida que las estaciones base IMT causen interferencia a las estaciones espaciales IMT y no existen ni procesos de coordinación entre las administraciones responsables de la EM y las administraciones responsables del SMS, ni procesos para identificar a las administraciones interesadas. La interferencia potencial causada por los sistemas terrenales de las IMT a los satélites del SMS en la banda de frecuencias 1 980‑2 010 MHz puede regularse estableciendo un límite de p.i.r.e. con un valor de 20 dB(m/5 MHz), para las estaciones de las IMT. Se propone aplicar este límite de p.i.r.e. mediante la inclusión de una nota en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones o la modificación de la parte resolutiva de la Resolución **212 (Rev.CMR‑15**).

5) Con respecto al Escenario A2, la interferencia potencial causada por las estaciones de las IMT a las estaciones terrenas del SMS en la banda de frecuencias 2 170-2 200 MHz puede regularse con las disposiciones en materia de coordinación transfronteriza que figuran actualmente en los números **9.16**, **9.17** y **9.18** y en el Apéndice **7** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

6) Con respecto al Escenario B1, la interferencia potencial causada por las ETM a las EB IMT en la banda de frecuencias 1 980‑2 010 MHz puede abordarse mediante las disposiciones en materia de coordinación transfronteriza que figuran actualmente en los números **9.15** y **9.17** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Se propone modificar el Apéndice **7** (Cuadro 7a), a fin de incluir los valores de los parámetros pertinentes para los sistemas IMT terrenales.

7) Con respecto al Escenario B2, la Nota 3 a los valores umbral de coordinación de la densidad de flujo de potencia (dfp) que figuran en el Cuadro 5-2 del Apéndice **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones para otros servicios terrenales, en la que se estipula que «el umbral de coordinación en las bandas 2 160-2 170 MHz (Región 2) y 2 70-2 200 MHz (todas las Regiones) para proteger otros servicios terrenales no es aplicable a los sistemas de telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) porque sus componentes de satélite y terrenales no funcionarán en las mismas zonas o en frecuencias comunes dentro de estas bandas», reviste cierta ambigüedad en lo que respecta a la protección de la componente terrenal de las IMT. Además, la utilización del umbral de dfp actual del Cuadro 5-2 del Apéndice **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones resulta en una sobreprotección de las IMT terrenales. La interferencia potencial causada por los satélites del SMS a los sistemas terrenales de las IMT en la banda de frecuencias 2 170-2 200 MHz puede abordarse estableciendo un nuevo nivel de dfp umbral de coordinación, por ejemplo, del orden de   
–108,8 dB(W/(m2 ∙ MHz), para evitar medidas de coordinación innecesarias. Se propone incluir un nuevo valor umbral de coordinación de la dfp en el Cuadro 5-2 del Apéndice **5** del RR en la banda de frecuencias 2 170‑2 200 MHz para la protección de las estaciones terrenales de los sistemas de las IMT, creando además una nueva Nota 11 con el siguiente tenor: «Se aplicarán los umbrales de coordinación en la banda de frecuencias 2 170-2 200 MHz (en todas las Regiones) para proteger las estaciones terrenales de los sistemas de las IMT». Cabría asimismo suprimir el final de la Nota 3, en concreto, a partir de «porque sus componentes de satélite y terrenales».

Opinión 2:

1) De acuerdo con la Opinión 2, el tema 9.1.1 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19 se limita estrictamente al estudio de posibles medidas técnicas y operativas para garantizar la coexistencia y la compatibilidad entre la componente terrenal de las IMT y la componente de satélite de las IMT en las bandas de frecuencias 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz en zonas geográficas adyacentes, conforme a lo estipulado en la Resolución **212 (Rev.CMR-15)**. Además, toda medida reglamentaria o modificación del Reglamento de Radiocomunicaciones queda fuera del ámbito de aplicación del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19.

2) Los estudios del UIT-R concluyeron que las medidas técnicas y operativas estudiadas y elaboradas de conformidad con la Resolución **212 (Rev.CMR-15)** bastan para garantizar la coexistencia y compatibilidad entre las componentes terrenal y de satélite de las IMT en las zonas geográficas limítrofes de países vecinos en todos los escenarios. Además, las medidas técnicas y operativas que propician las nuevas tecnologías podrían facilitar aún más la compatibilidad entre las dos componentes de las IMT. Por consiguiente, no es necesario modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones en virtud de este punto del orden del día. Debido al carácter excepcional y variable de las características de los sistemas y las hipótesis de despliegue de las componentes terrenal y de satélite de las IMT en zonas geográficas adyacentes de diferentes países, los debates bilaterales/multilaterales entre las administraciones afectadas ofrecen una mayor flexibilidad operativa, sin perjuicio de la coexistencia entre las dos componentes desplegadas en diferentes países.

3) Otros estudios sugieren la necesidad de introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Sin embargo, estos estudios se basan en hipótesis de despliegue de las IMT poco realistas en lo que atañe a la utilización de las componentes terrenal y de satélite de estas tecnologías entre países no adyacentes en zonas geográficas diferentes o distantes. Además, durante el ciclo de estudios no se extrajeron conclusiones que justificaran la introducción de restricciones reglamentarias o cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones, y ningún grupo del UIT-R ha realizado estudios que justifiquen los valores/parámetros de las limitaciones reglamentarias propuestas. Por consiguiente, estas conclusiones y los ejemplos reglamentarios propuestos quedan fuera del alcance del tema 9.1.1 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19, puesto que la Resolución **212 (Rev.CMR-15)** se limita al estudio de medidas técnicas y operativas para garantizar la coexistencia y la compatibilidad entre las componentes terrenal y de satélite de las IMT en zonas geográficas adyacentes de distintos países.

Se invita a la CMR-19 a estudiar este asunto con miras a abordar estas opiniones, según proceda.

Punto 9.1(9.1.5) del orden del día

# 2/9.1.5 Resolución 764 (CMR-15)

*Examen de las repercusiones técnicas y reglamentarias de incorporar por referencia las Recomendaciones UIT-R M.1638-1 y UIT-R M.1849-1 en los números* ***5.447F*** *y* ***5.450A*** *del Reglamento de Radiocomunicaciones*

# 2/9.1.5/1 Resumen ejecutivo

Sobre la base de los diversos estudios realizados acerca de las repercusiones técnicas y reglamentarias de incorporar por referencia las Recomendaciones UIT-R M.1638‑1 y UIT‑R M.1849-1 en los números **5.447F** y **5.450A** del RR, se sugieren diversos métodos (como alternativas para abordar esta cuestión).

El Método A consiste en actualizar ambos números suprimiendo las referencias y sustituyéndolas por la frase «Es de aplicación la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**».

El Método B actualiza ambas notas a pie de página eliminando las referencias a las Recomendaciones y sustituyéndolas con una referencia al número **5.446A** del RR.

# 2/9.1.5/2 Antecedentes

La CMR‑03 atribuyó a título primario las bandas de frecuencias 5 150-5 350 MHz y 5 470‑5 725 MHz al servicio móvil para introducir sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluidas las redes radioeléctricas de área local (RLAN) objeto de la Resolución **229** **(Rev.CMR‑12)**. La CMR‑03 también decidió que el servicio de radiolocalización, el de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el de investigación espacial (activo) (número **5.447F** del RR), así como el servicio de radiodeterminación (número **5.450A** del RR), no impondrán al servicio móvil, basándose en las características del sistema y en los criterios de interferencia, criterios de protección más estrictos que los previstos en las Recomendaciones UIT‑R M.1638‑0 y UIT‑R RS.1632‑0, que se incorporaron por referencia.

La Recomendación UIT-R M.1638-0 se revisó durante el ciclo de estudios de la CMR‑15 y en ese proceso se incluyeron en la Recomendación UIT-R M.1638-1 trece nuevos radares con características de sistema diferentes. Además, se suprimieron las características técnicas y los criterios de protección de los radares meteorológicos en tierra, que se trasladaron a la Recomendación UIT-R M.1849-1. Además, se añadieron varios nuevos radares meteorológicos durante el proceso de revisión (véase también el § 2/9.1.5/3.2).

De conformidad con las disposiciones de la Resolución **27 (Rev.CMR-12)**, para una Recomendación UIT-R (por ejemplo, UIT-R M.1638), 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. Dadas las posibles consecuencias para las RLAN ampliamente desplegadas en las bandas de frecuencias 5 250‑5 350 MHz y 5 470‑5 725 MHz y las disposiciones de los números **5.447F** y **5.450A** del RR, la CMR-15 decidió estudiar esta cuestión en el marco del tema 9.1.5 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19.

Si se mantienen las referencias a una o a las dos Recomendaciones en las notas, en el futuro tendrá que volver a abordarse la revisión de los números **5.447F** y **5.450A** (por ejemplo, en el marco del punto 2 del orden del día) para considerar cualesquiera futuras actualizaciones de las Recomendaciones UIT‑R M.1638 y UIT-R M.1849, muy probablemente con los mismos argumentos que se han elaborado en relación con el tema 9.1.5 del punto 9.1 del orden del día de la CMR‑19.

La Recomendación UIT‑R M.1849-1 contiene los aspectos técnicos y operativos de los radares meteorológicos en tierra. Se suprimieron de la Recomendación UIT-R M.1638-0 nueve radares meteorológicos en tierra, ocho de los cuales ya figuraban en la Recomendación UIT-R M.1849‑0 y se conservaron en la Recomendación UIT-R M.1849-1. Además, se conservaron otros cinco radares meteorológicos en tierra de la Recomendación UIT-R M.1849-0 y se añadió un nuevo radar en la Recomendación UIT-R M.1849-1. Por consiguiente, se incluyeron en la Recomendación UIT‑R M.1849‑1 seis radares que no figuraban en la Recomendación UIT-R M.1638-0. El UIT-R también facilitó un resumen de los radares que funcionan en las bandas de frecuencias 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, según se indica en las Recomendaciones UIT-R M.1638-0, UIT-R M.1638‑1, UIT‑R M.1849-0 y UIT-R M.1849-1.

Para las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, la coexistencia entre las WAS/RLAN y el servicio de radiolocalización se regula a través del número **5.446A**.

5.446A La utilización de las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz por las estaciones del servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, se ajustará a lo dispuesto en la Resolución **229 (Rev.CMR‑12)**.     (CMR-19)

# 2/9.1.5/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 2/9.1.5/3.1 Resumen de los estudios técnicos y operativos

### 2/9.1.5/3.1.1 Método A

Para abordar la situación descrita en el § 2/9.1.5/2 anterior, el primer método propuesto consiste en suprimir de las notas la segunda frase, donde se hace referencia a las Recomendaciones, y aclarar que las disposiciones de la Resolución **229 (Rev.CMR‑12)** se aplican a este caso, como se indica en el § 2/9.1.5/4.1 siguiente.

Este método es una solución a largo plazo que evitaría retomar la cuestión de las consecuencias técnicas y reglamentarias de la incorporación por referencia de las nuevas versiones de las Recomendaciones en los números **5.447F** y **5.450A** del RR. Concretamente, esto ha de considerarse a la luz de que, en la práctica, la coexistencia de WAS/RLAN y radares no está regida por esos dos números, sino por la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**, que define las condiciones de funcionamiento del servicio móvil en estas bandas.

### 2/9.1.5/3.1.2 Método B

Otra alternativa que mantendría las condiciones de compartición entre los radares WAS/RLAN sería la de eliminar partes del texto de las notas a pie de página donde se hace referencia a las Recomendaciones, y mantener las disposiciones «no impondrán límites técnicos y operativos más estrictos que los previstos en el número **5.446A** del RR» (véase el § 2/9.1.5/4.2 más abajo). Este método es una solución a largo plazo que evitaría retomar la cuestión de las consecuencias técnicas y reglamentarias de la incorporación por referencia de las nuevas versiones de las Recomendaciones en los números **5.447F** y **5.450A** del RR.

## 2/9.1.5/3.2 Lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R M.1638-0, UIT-R M.1638-1, UIT-R M.1849-0 y UIT-R M.1849‑1.

# 2/9.1.5/4 Conclusiones

En relación con el tema 9.1.5 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19 se sugieren los dos métodos que se presentan en los § 2/9.1.5/4.1 y 2/9.1.5/4.2. En todos los casos, como se indica en el § 2/9.1.5/4.3 siguiente, se ha de suprimir la Resolución **764 (CMR‑15)**.

2/9.1.5/4.1 Método A

Suprimir de los números la segunda frase, en la que se hace referencia a las Recomendaciones, e introducir la frase «Es de aplicación la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**», como se muestra en el ejemplo siguiente:

MOD

5.447F En la banda de frecuencias 5 250‑5 350 MHz, las estaciones del servicio móvil no reclamarán protección contra los servicios de radiolocalización, de exploración de la Tierra por satélite (activo) y de investigación espacial (activo). Es de aplicación la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**.     (CMR‑19)

MOD

5.450A En la banda de frecuencias 5 470‑5 725 MHz, las estaciones del servicio móvil no reclamarán protección contra los servicios de radiodeterminación. Es de aplicación la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**.     (CMR‑19)

2/9.1.5/4.2 Método B

Eliminar las referencias a las Recomendaciones y en su lugar referirse al número **5.446A**, según se muestra en el siguiente ejemplo reglamentario:

MOD

5.447F En la banda de frecuencias 5 250‑5 350 MHz, las estaciones del servicio móvil no reclamarán protección contra los servicios de radiolocalización, de exploración de la Tierra por satélite (activo) y de investigación espacial (activo), mientras que el servicio de radiolocalización, el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) no impondrán límites técnicos y operativos más estrictos que los previstos en el número **5.446A** del RR.     (CMR‑19)

MOD

5.450A En la banda de frecuencias 5 470‑5 725 MHz, las estaciones del servicio móvil no reclamarán protección contra los servicios de radiodeterminación mientras que el servicio de radiodeterminación no impondrá límites técnicos y operativos más estrictos que los previstos en el número **5.446A** del RR.     (CMR‑19)

2/9.1.5/4.3 Métodos A y B

SUP

RESOLUCIÓN 764 (Cmr‑15)

Examen de las repercusiones técnicas y reglamentarias de incorporar   
por referencia las Recomendaciones UIT-R M.1638-1  
y UIT-R M.1849-1 en los números 5.447Fy 5.450A  
del Reglamento de Radiocomunicaciones

Punto 9.1(9.1.8) del orden del día

# 2/9.1.8 Tema 3) en el Anexo a la Resolución 958 (CMR-15)

*Estudios urgentes necesarios para la preparación de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019*

*3) Estudios sobre los aspectos técnicos y de funcionamiento de las redes y sistemas radioeléctricos así como las necesidades de espectro, incluyendo el posible uso armonizado del espectro para apoyar la implantación de infraestructuras de comunicación de banda estrecha y banda ancha de tipo máquina, para elaborar Recomendaciones, Informes y/o Manuales, según el caso, y para adoptar las medidas apropiadas dentro del ámbito de los trabajos del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT.*

# 2/9.1.8/1 Resumen ejecutivo

Las comunicaciones de tipo máquina (MTC), también denominadas comunicaciones máquina a máquina (M2M) o Internet de las cosas (IoT), describen la comunicación entre dispositivos sin intervención humana. Se prevé que cada vez serán más los dispositivos MTC comunicantes, con requisitos operativos y de funcionamiento diversos, gracias a las mejoras en los dispositivos de bajo coste y de reducida complejidad que requieren técnicas de gran fiabilidad, por ejemplo, en el campo de la seguridad del tráfico, la eficiencia del tráfico, la red eléctrica inteligente, la cibersalud, la automatización de la industria inalámbrica, la realidad aumentada, el control táctil a distancia y la teleprotección.

Los resultados de los estudios realizados por el UIT-R relativos a la utilización presente y futura del espectro para las MTC de banda estrecha y de banda ancha, solicitados en la Resolución **958 (CMR-15)**, concluyen que no hay necesidad de tomar medidas reglamentarias en el Reglamento de Radiocomunicaciones con el fin de destinar espectro específico para dichas aplicaciones. No obstante, existen otros mecanismos que podrían facilitar la utilización armonizada del espectro para la creación de infraestructura MTC de banda estrecha y de banda ancha, como Recomendaciones o Informes UIT-R.

# 2/9.1.8/2 Antecedentes

La CMR-15 decidió que se debían llevar a cabo estudios con carácter urgente «para apoyar la implantación de infraestructuras de comunicación de banda estrecha y banda ancha de tipo máquina» de conformidad con el punto 9.1 del orden del día de la CMR-19, tema 9.1.8, y que el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones informase sobre estos estudios en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19, basándose en los resultados de los estudios, según proceda. Esto se decidió habida cuenta del rápido crecimiento esperado de las MTC y las ventajas de las tecnologías inalámbricas respecto del cableado, por ejemplo, la menor complejidad de instalación, el imposible deterioro de los cables, la mayor implantación, movilidad y flexibilidad de los dispositivos.

Ya existen Resoluciones del UIT-R, la Resolución UIT-R 54-2 «Estudios para lograr la armonización de los dispositivos de corto alcance» y la Resolución UIT‑R 66 «Estudios relativos a sistemas y aplicaciones inalámbricos para el desarrollo de la Internet de las cosas». Además, en la Resolución UIT-R 66 se reconoce «que la Internet de las cosas es un concepto que engloba varias plataformas, aplicaciones y tecnologías que se utilizan y seguirán utilizándose en el contexto de diversos servicios de radiocomunicaciones». En virtud de la Resolución UIT-R 66, el UIT-R elaboró el Informe UIT-R SM.2423.

# 2/9.1.8/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 2/9.1.8/3.1 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R relativos al punto 9.1 del orden del día de la CMR-19, tema 9.1.8

El Informe UIT-R M.2440-0 trata de la utilización de la componente terrenal de las IMT para las MTC de banda ancha y banda estrecha y los estudios sobre los aspectos técnicos y de funcionamiento de las redes y sistemas radioeléctricos así como las necesidades de espectro, incluyendo el posible uso armonizado del espectro para apoyar la implantación de infraestructuras MTC de banda estrecha y banda ancha.

El espectro existente ya identificado en el Reglamento de Radiocomunicaciones para las IMT y las bandas de frecuencia en estudio para las IMT también podría utilizarse para MTC de banda estrecha y banda ancha. En la Recomendación UIT-R M.1036 se describen las disposiciones de frecuencia armonizadas para la componente terrenal de las IMT.

La utilización armonizada del espectro existente identificado para sistemas IMT permite lograr economías de escala y facilita así el despliegue de ecosistemas MTC basados en IMT de banda estrecha y banda ancha de manera más rápida y rentable. Dicha utilización armonizada de ecosistemas MTC de banda estrecha puede incluir la utilización de las mismas disposiciones de frecuencia de la IMT en una determinada región o en varias Administraciones, en función de sus necesidades. El Informe UIT-R M.2440-0 contienen ejemplos de posible utilización armonizada de MTC de banda estrecha, basada en las disposiciones de frecuencias de las IMT descritas en la Recomendación UIT-R M.1036.

Para tecnologías distintas de las IMT, en el APN Informe UIT-R M.[NON\_IMT.MTC\_USAGE] se estudian los aspectos técnicos y operativos de las aplicaciones MTC mediante sistemas móviles distintos a las IMT, y presenta información sobre aplicaciones MTC, como la automatización industrial inalámbrica. En el Informe se analiza la utilización de tecnologías de red radioeléctrica de área local (RLAN) para diversas aplicaciones, las MTC inclusive.

La utilización armonizada del espectro existente de los sistemas RLAN a niveles de potencia adecuados genera economías de escala y facilita así el despliegue de ecosistemas MTC no basados en IMT de manera rápida y rentable. En el APN Informe UIT-R M.[NON\_IMT.MTC\_USAGE] se dan ejemplos de la utilización del posible espectro armonizado para aplicaciones MTC no basadas en las IMT empleando las tecnologías RLAN descritas en la Recomendación UIT-R M.1450.

## 2/9.1.8/3.2 Lista de otras Recomendaciones e Informes UIT-R

Recomendaciones UIT-R M.1450, UIT-R M.1457, UIT-R M.2002, UIT-R M.2012, UIT-R M.2083, UIT‑R SM.1896 y UIT-R SM.2103, e Informes UIT-R SM.2153 y UIT-R M.2224.

# 2/9.1.8/4 Conclusiones

Los estudios del UIT-R sobre la utilización presente y futura del espectro para MTC de banda estrecha y de banda ancha, realizados en virtud de la Resolución **958 (CMR-15)**, concluyen que no es necesario tomar ninguna disposición reglamentaria en el Reglamento de Radiocomunicación respecto de un espectro específico para su utilización por dichas aplicaciones. No obstante, existen otros mecanismos que podrían facilitar la utilización armonizada del espectro para la implementación de MTC de banda estrecha y de banda ancha.

El estudio de los aspectos técnicos y operativos, comprendida la posible utilización armonizada del espectro para la creación de infraestructura MTC de banda estrecha y de banda ancha podría lograrse en el curso de los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-R, en particular mediante el desarrollo de Recomendaciones, Informes y/o Manuales del UIT-R, según proceda. Posibles ejemplos de la posible utilización armonizada de las MTC basadas en las disposiciones de frecuencias de las IMT, se describen en el Informe UIT-R M.2440-0 y para tecnologías distintas a las IMT en el APN Informe UIT-R M.[NON\_IMT.MTC\_USAGE].

CAPÍTULO 3

Servicios por satélite

(Puntos 1.4, 1.5, 1.6, 7, 9.1 (temas 9.1.2, 9.1.3, 9.1.9) del orden del día)

ÍNDICE

Página

[Punto 1.4 del orden del día 421](#_Toc3991686)

[3/1.4/1 Resumen ejecutivo 421](#_Toc3991687)

[3/1.4/2 Antecedentes 421](#_Toc3991688)

[3/1.4/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 424](#_Toc3991689)

[3/1.4/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 443](#_Toc3991700)

[3/1.4/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 444](#_Toc3991703)

[Punto 1.5 del orden del día 456](#_Toc3991706)

[3/1.5/1 Resumen ejecutivo 456](#_Toc3991707)

[3/1.5/2 Antecedentes 456](#_Toc3991708)

[3/1.5/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 457](#_Toc3991709)

[3/1.5/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 461](#_Toc3991713)

[3/1.5/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 461](#_Toc3991716)

[Punto 1.6 del orden del día 480](#_Toc3991719)

[3/1.6/1 Resumen ejecutivo 480](#_Toc3991720)

[3/1.6/2 Antecedentes 481](#_Toc3991721)

[3/1.6/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 481](#_Toc3991722)

[3/1.6/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 489](#_Toc3991728)

[3/1.6/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 491](#_Toc3991731)

[Punto 7 del orden del día 514](#_Toc3991739)

[Punto 7(A) del orden del día 514](#_Toc3991740)

Página

[3/7/1 Tema A – Puesta en servicio de asignaciones de frecuencia a todos   
los sistemas no OSG y examen de un enfoque de despliegue basado   
en objetivos intermedios para los sistemas no OSG en ciertas   
bandas de frecuencias y servicios 514](#_Toc3991741)

[3/7/1.1 Resumen ejecutivo 514](#_Toc3991742)

[3/7/1.2 Antecedentes 515](#_Toc3991743)

[3/7/1.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 515](#_Toc3991744)

[3/7/1.4 Métodos para satisfacer el Tema A 522](#_Toc3991745)

[3/7/1.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema A 524](#_Toc3991746)

[Punto 7(B) del orden del día 560](#_Toc3991748)

[3/7/2 Tema B – Aplicación del arco de coordinación en la banda Ka para   
determinar los requisitos de coordinación entre el SFS y otros   
servicios por satélite 560](#_Toc3991749)

[3/7/2.1 Resumen ejecutivo 560](#_Toc3991750)

[3/7/2.2 Antecedentes 560](#_Toc3991751)

[3/7/2.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 561](#_Toc3991752)

[3/7/2.4 Método para satisfacer el Tema B 561](#_Toc3991753)

[3/7/2.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema B 561](#_Toc3991754)

[Punto 7(C) del orden del día 567](#_Toc3991755)

[3/7/3 Tema C – Temas sobre los que se ha alcanzado un consenso en el UIT‑R   
y se ha definido un único método 567](#_Toc3991756)

[3/7/3.1 Resumen ejecutivo 567](#_Toc3991757)

[3/7/3.2 Antecedentes 567](#_Toc3991758)

[3/7/3.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 570](#_Toc3991759)

[3/7/3.4 Métodos para satisfacer el Tema C 572](#_Toc3991760)

[3/7/3.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema C 575](#_Toc3991761)

[Punto 7(D) del orden del día 585](#_Toc3991767)

[3/7/4 Tema D – Identificación de las redes y los sistemas de satélites específicos con   
los que ha de efectuarse la coordinación en aplicación de los   
números 9.12, 9.12A y 9.13 del RR 585](#_Toc3991768)

[3/7/4.1 Resumen ejecutivo 585](#_Toc3991769)

[3/7/4.2 Antecedentes 585](#_Toc3991770)

[3/7/4.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 585](#_Toc3991771)

[3/7/4.4 Métodos para satisfacer el Tema D 587](#_Toc3991772)

Página

[3/7/4.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema D 588](#_Toc3991773)

[Punto 7(E) del orden del día 590](#_Toc3991774)

[3/7/5 Tema E: Resolución relativa al Apéndice 30B del RR 590](#_Toc3991775)

[3/7/5.1 Resumen ejecutivo 590](#_Toc3991776)

[3/7/5.2 Antecedentes 590](#_Toc3991777)

[3/7/5.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 591](#_Toc3991778)

[3/7/5.4 Métodos para satisfacer el Tema E 591](#_Toc3991779)

[3/7/5.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema E 591](#_Toc3991780)

[Punto 7(F) del orden del día 600](#_Toc3991781)

[3/7/6 Tema F – Medidas para facilitar la incorporación de nuevas asignaciones   
a la Lista del Apéndice 30B del RR 600](#_Toc3991782)

[3/7/6.1 Resumen ejecutivo 600](#_Toc3991783)

[3/7/6.2 Antecedentes 600](#_Toc3991784)

[3/7/6.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 600](#_Toc3991785)

[3/7/6.4 Métodos para satisfacer el Tema F 607](#_Toc3991786)

[3/7/6.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema F 608](#_Toc3991787)

[Punto 7(G) del orden del día 613](#_Toc3991788)

[3/7/7 Tema G – Actualización de la situación de referencia para las redes de las   
Regiones 1 y 3 con arreglo a los Apéndices 30 y 30A del RR cuando las   
asignaciones inscritas a título provisional pasan a ser asignaciones   
inscritas definitivas 613](#_Toc3991789)

[3/7/7.1 Resumen ejecutivo 613](#_Toc3991790)

[3/7/7.2 Antecedentes 614](#_Toc3991791)

[3/7/7.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 614](#_Toc3991792)

[3/7/7.4 Métodos para satisfacer el Tema G 617](#_Toc3991793)

[3/7/7.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema G 619](#_Toc3991794)

[Punto 7(H) del orden del día 629](#_Toc3991807)

[3/7/8 Tema H – Modificación de los puntos del Apéndice 4 del RR que han de   
proporcionarse en relación con los sistemas de satélites de órbita   
no geoestacionaria 629](#_Toc3991808)

[3/7/8.1 Resumen ejecutivo 629](#_Toc3991809)

[3/7/8.2 Antecedentes 630](#_Toc3991810)

[3/7/8.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 630](#_Toc3991811)

[3/7/8.4 Métodos conformes al Tema H 634](#_Toc3991812)

Página

[3/7/8.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema H 635](#_Toc3991813)

[Punto 7(I) del orden del día 648](#_Toc3991814)

[3/7/9 Tema I – Procedimiento normativo modificado para los sistemas de   
satélites no OSG con misiones de corta duración 648](#_Toc3991815)

[3/7/9.1 Resumen ejecutivo 648](#_Toc3991816)

[3/7/9.2 Antecedentes 648](#_Toc3991817)

[3/7/9.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 649](#_Toc3991818)

[3/7/9.4 Métodos para satisfacer el Tema I 650](#_Toc3991819)

[3/7/9.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema I 650](#_Toc3991820)

[Punto 7(J) del orden del día 659](#_Toc3991821)

[3/7/10 Tema J – Límite de dfp en la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice 30 del RR 659](#_Toc3991822)

[3/7/10.1 Resumen ejecutivo 659](#_Toc3991823)

[3/7/10.2 Antecedentes 659](#_Toc3991824)

[3/7/10.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 660](#_Toc3991825)

[3/7/10.4 Métodos para satisfacer el Tema J 661](#_Toc3991826)

[3/7/10.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema J 662](#_Toc3991827)

[Punto 7(K) del orden del día 664](#_Toc3991830)

[3/7/11 Tema K – Dificultades para realizar el examen de la Parte B con   
arreglo a los § 4.1.12 ó 4.2.16 de los Apéndices 30 y 30A del RR   
y al § 6.21 *c)* del Apéndice 30B del RR 664](#_Toc3991831)

[3/7/11.1 Resumen ejecutivo 664](#_Toc3991832)

[3/7/11.2 Antecedentes 664](#_Toc3991833)

[3/7/11.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 665](#_Toc3991834)

[3/7/11.4 Métodos para satisfacer el Tema K 668](#_Toc3991835)

[3/7/11.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema K 669](#_Toc3991836)

[Punto 9.1 del orden del día 674](#_Toc3991841)

[Punto 9.1(9.1.2) del orden del día 674](#_Toc3991842)

[3/9.1.2 Resolución 761 (CMR‑15) 674](#_Toc3991843)

[3/9.1.2/1 Resumen ejecutivo 674](#_Toc3991844)

[3/9.1.2/2 Antecedentes 674](#_Toc3991845)

[3/9.1.2/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 675](#_Toc3991846)

Página

[3/9.1.2/4 Conclusiones 696](#_Toc3991851)

[Punto 9.1 (9.1.3) del orden del día 700](#_Toc3991852)

[3/9.1.3 Resolución 157 (CMR-15) 700](#_Toc3991853)

[3/9.1.3/1 Resumen ejecutivo 700](#_Toc3991854)

[3/9.1.3/2 Antecedentes 700](#_Toc3991855)

[3/9.1.3/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 701](#_Toc3991856)

[3/9.1.3/4 Conclusiones 703](#_Toc3991859)

[Punto 9.1(9.1.9) del orden del día 704](#_Toc3991860)

[3/9.1.9 Resolución 162 (CMR-15) 704](#_Toc3991861)

[3/9.1.9/1 Resumen ejecutivo 704](#_Toc3991862)

[3/9.1.9/2 Antecedentes 705](#_Toc3991863)

[3/9.1.9/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 706](#_Toc3991864)

[3/9.1.9/4 Conclusiones 709](#_Toc3991868)

Punto 1.4 del orden del día

*1.4 considerar los resultados de los estudios con arreglo a la Resolución* ***557 (CMR-15)****, y examinar y, si procede, revisar las restricciones mencionadas en el Anexo 7 del Apéndice* ***30 (Rev.CMR-15)*** *garantizando al mismo tiempo la protección de las asignaciones del Plan y de la Lista y los futuros desarrollos del servicio de radiodifusión por satélite en el Plan, y las redes del servicio fijo por satélite existentes y planificadas, sin imponer restricciones adicionales a esas redes;*

Resolución **557 (CMR‑15)** – *Consideración de la posible revisión del Anexo 7 al Apéndice* ***30*** *del Reglamento de Radiocomunicaciones*

# 3/1.4/1 Resumen ejecutivo

La CMR-15 adoptó la Resolución **557 (CMR-15)** para estudiar la posible revisión de las restricciones mencionadas en el Anexo 7 al Apéndice **30 (Rev.CMR-15)** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR).

Conviene señalar que el servicio de radiodifusión por satélite (SRS) no sujeto al Apéndice **30** (12,5‑12,7 GHz, en la Región 3) no debe tenerse en cuenta de conformidad con la Resolución **557 (CMR-15)**.

Debe hacerse hincapié en que los estudios que propugnan la revisión del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR **(Rev.CMR-15)** con arreglo a la Resolución **557 (CMR-15)** no pretenden en absoluto que ésta afecte de ninguna forma a la integridad del Apéndice **30** del RR para las Regiones 1 y 3.

El Anexo 7 al Apéndice **30** del RR **(Rev.CMR-15)** contiene varias restricciones aplicables a la posición orbital para las propuestas de modificación del Plan de la Región 2 y para las propuestas de asignaciones nuevas o modificadas en la Lista de las Regiones 1 y 3, aplicables a partes específicas de la banda de frecuencias 11,7-12,7 GHz.

En el Apéndice **30A** del RR no existen restricciones aplicables a la posición orbital. Ya se puede solicitar y utilizar toda la banda de frecuencias del enlace de conexión en los tramos restringidos del arco del Anexo 7 al Apéndice **30** **(Rev.CMR-15)** del RR. Resulta superfluo, pues, analizar las consecuencias de la supresión de restricciones inexistentes.

En el caso de que la CMR-19 decida suprimir todas las restricciones actuales sobre la utilización del arco orbital para las redes del SRS de las Regiones 1 y 3 que figuran en el Anexo 7 al Apéndice **30** del RR **(Rev.CMR-15)**, deberá concederse prioridad a la utilización de estas nuevas posiciones orbitales por parte de los países de las Regiones 1 y 3 que tengan asignaciones en el Plan con valores del margen de protección equivalente del enlace descendente en el Apéndice **30** del RR iguales o menores que −10 dB y que no tengan asignaciones de frecuencia incluidas en la Lista ni asignaciones cuya información completa del Apéndice **4** del RR se haya recibido en la Oficina de conformidad con las disposiciones del § 4.1.3 del Apéndice **30** del RR **(Rev.CMR-15)**. Véase el proyecto de nueva Resolución **[B14-PRIORITY] (CMR-19)** y el proyecto de nueva Resolución **[D14‑ENTRY-INTO-FORCE] (CMR‑19)**.

# 3/1.4/2 Antecedentes

Con objeto de facilitar la utilización de las restricciones del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR **(Rev.CMR-15)**, se ha mantenido la nomenclatura que se muestra en el Cuadro 3/1.4/2-1, a continuación. En la Figura 3/1.4/2-1 se muestra la representación geográfica de las restricciones A1 y A2 del Anexo 7 al Apéndice **30** **(Rev.CMR-15)** del RR.

CUADRO 3/1.4/2-1

Restricciones del Anexo 7 al Apéndice 30 del RR (Rev.CMR-15)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Restricción del Anexo 7 | Región y servicio de las asignaciones interferentes | Región y servicio de las asignaciones afectadas | Banda de frecuencias | Descripción de la restricción |
| A1a | Región 1 SRS | Región 2 SFS (Atlántico) | 11,7-12,2 GHz | Prohibición de asignaciones en la Lista de la Región 1 más al oeste de 37,2° W |
| A1b | Región 2 SFS (Pacífico) | Prohibición de asignaciones en la Lista de la Región 1 más al este de 146° E |
| Región 3 SRS sujeto al  Apéndice **30** del RR |
| A2a | Región 2 SRS | Región 1 SFS (Atlántico) | 12,5-12,7 GHz | Prohibición de modificaciones en el Plan de la Región 2 más al este de 54° W |
| A2b | Región 1 SRS sujeto al  Apéndice **30** del RR | 12,2-12,5 GHz | Prohibición de modificaciones en el Plan de la Región 2 más al este de 44° W |
| A2c | Región 3 SFS | 12,2-12,7 GHz | Prohibición de modificaciones en el Plan de la Región 2 más al oeste de 175,2° W |
| Región 1 SRS sujeto a  Apéndice **30** del RR | 12,2-12,5 GHz |
| Región 1 SFS (Pacífico) | 12,5-12,7 GHz |
| A3a | Región 1 SRS | Región 2 SFS | 11,7-12,2 GHz | Prohibición de asignaciones en la Lista de las Regiones 1 y 3 fuera de los tramos específicos permitidos del arco orbital entre 37,2° W y 10° E |
| A3b | p.i.r.e. máxima de 56 dBW para las asignaciones en la Lista de las Regiones 1 y 3 en los tramos específicos permitidos del arco orbital entre 37,2° W y 10° E |
| A3c | Máxima densidad de flujo de potencia de –138 dB(W/(m2 · 27 MHz)) en cualquier punto de la Región 2 por asignaciones incluidas en la Lista de  las Regiones 1 y 3 situadas a 4° W y 9° E |
| B | Región 2 SRS | Región 2 SRS sujeto al  Apéndice **30** del RR | 12,2-12,7 GHz | Se requiere el acuerdo de las administraciones que tengan estaciones espaciales en la misma agrupación cuando una administración pueda situar un  satélite dentro de esa agrupación |

FigurA 3/1.4/2-1

|  |  |
| --- | --- |
| Representación geográfica de las restricciones A1 y A2 del Anexo 7 al Apéndice 30 del RR (Rev.CMR-15) | |
| Región del océano Atlántico Restricciones «A1a», «A2a» y «A2b» | Región del océano Pacífico Restricciones «A1b» y «A2c» |
| Restricción A2a 54 W  Restricción A1а 37,2 W  Restricción A2b 44 W | Restricción A1b 146 E  Restricción A2c 175,2 W |

Hay diversas atribuciones regionales al servicio fijo por satélite (SFS) y el SRS en la gama de frecuencias 11,7-12,7 GHz que están dando lugar a situaciones de compartición interregional entre estos servicios. Las redes del SRS y del SFS de Regiones diferentes pueden funcionar simultáneamente y compartir recursos orbitales en sus respectivas Regiones. El Anexo 7 al Apéndice **30** del RR **(Rev.CMR-15)** contiene varias restricciones aplicables a la posición orbital para las propuestas de asignaciones nuevas o modificadas en la Lista de las Regiones 1 y 3 (restricciones A1a, A1b, A3a, A3b y A3c) y para las propuestas de modificación del Plan de la Región 2 (restricciones A2a, A2b y A2c) aplicables a partes específicas de la banda de frecuencias 11,7−12,7 GHz.

El SFS en la misma banda de frecuencias no está sujeto a restricciones aplicables a la posición orbital.

La revisión/eliminación de las restricciones de la posición orbital definidas en el Anexo 7 del Apéndice **30** del RR garantizaría al SRS un recurso orbital adicional.

# 3/1.4/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

El detalle de los análisis de cada estudio figura en el documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7]. Se muestra además que la supresión de una restricción es independiente de las demás y que la supresión de varias restricciones no tiene efectos acumulativos.

## 3/1.4/3.1 Examen del Reglamento de Radiocomunicaciones y de la documentación existente

### 3/1.4/3.1.1 Atribuciones actuales en la banda de frecuencias 11,7-12,7 GHz

La banda de frecuencias 11,7-12,7 GHz está atribuida a diferentes servicios, como puede verse en el Cuadro 3/1.4/3.1.1-1.

CUADRO 3/1.4/3.1.1-1

Atribución actual a los servicios en la banda 11,7-12,7 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 11,7-12,5  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.492 | 11,7-12,1  FIJO 5.486  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.488  Móvil salvo móvil aeronáutico  5.485 | 11,7-12,2  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.492 |
| 12,1-12,2  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.488 |
| 5.485 5.489 | 5.487 5.487A |
| 12,2-12,7  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.492 | 12,2-12,5  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484B  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIODIFUSIÓN |
| 5.487 5.487A | 5.487 5.484A |
| 12,5-12,75  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B (Tierra-espacio)  5.494 5.495 5.496 | 5.487A 5.488 5.490 | 12,5-12,75  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.493 |
| 12,7-12,75  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL salvo móvil aeronáutico |

### 3/1.4/3.1.2 Disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones

El Apéndice **30** al RR contiene disposiciones detalladas y los correspondientes umbrales de coordinación para la modificación del Plan de la Región 2 y/o la Lista de las Regiones 1 y 3.Concretamente, las disposiciones pertinentes y los criterios técnicos asociados son los siguientes:

– El Artículo 4 del Apéndice **30** del RR 🡪 procedimiento aplicable a las propuestas de modificación del Plan de la Región 2 o la Lista de las Regiones 1 y 3 para la coordinación con el SFS o el SRS sujeto al Apéndice **30** del RR.

– El Artículo 7 del Apéndice **30** del RR 🡪 procedimiento aplicable al SRS no sujeto al Apéndice **30** del RR o a las redes del SFS para la coordinación con las asignaciones del SRS incluidas en el Plan o la Lista o modificaciones del Plan de la Región 2 o la Lista de las Regiones 1 y 3 previamente notificadas.

– El Anexo 1 al Apéndice **30** del RR (Secciones 1, 3 y 6) 🡪 criterios para determinar si una propuesta de modificación del Plan de la Región 2 o unas propuestas de asignaciones nuevas o modificadas en la Lista de las Regiones 1 y 3 tienen que coordinarse con las redes del SFS o del SRS sujeto a lo dispuesto en el Apéndice **30** del RR o con las redes del SRS en la banda de frecuencias 12,5−12,7 GHz en la Región 3.

• Los criterios aplicables en este contexto son las máscaras de densidad de flujo de potencia (dfp) del umbral de coordinación.

– El Anexo 4 al Apéndice **30** del RR 🡪 criterios para determinar si las redes del SFS o el SRS no sujeto al Apéndice **30** del RR (véase el texto del «Resumen ejecutivo» relativo al SRS en la banda de frecuencias 12,5-12,7 GHz en la Región 3 *supra*) tiene que coordinarse con las asignaciones del SRS incluidas en el Plan o la Lista o con las modificaciones del Plan de la Región 2 o de la Lista de las Regiones 1 y 3, previamente notificadas.

• Los criterios aplicables en este contexto son las máscaras de dfp del umbral de coordinación de aplicación en la zona de servicio del SRS.

– El Anexo 6 al Apéndice **30** del RR🡪 criterios para la compartición entre servicios, incluido el resumen de las hipótesis utilizadas para el cálculo de los niveles de dfp de los Anexos 1 y 4 al Apéndice **30** del RR.

– El Anexo 7 al Apéndice **30** del RR🡪 restricciones aplicables a la posición orbital de las propuestas de modificación del Plan de la Región 2 o de las propuestas de asignaciones nuevas o modificadas en la Lista de las Regiones 1 y 3, que sean aplicables específicamente al SRS de la Región 2 en 12,2-12,7 GHz y al SRS de la Región 1 en 11,7-12,2 GHz. El Anexo 7 también recoge los límites de la p.i.r.e. correspondientes al SRS de la Región 1 en el tramo del arco.

El Anexo 6 al Apéndice **30** del RR resulta especialmente útil para entender cómo se han calculado las máscaras de dfp umbral de coordinación de los Anexos 1 y 4 al Apéndice **30** del RR, respecto de las características de la estación terrena consideradas y el valor Δ*T/T* admisible.

### 3/1.4/3.1.3 Algunas restricciones y criterios aplicables al SFS y al SRS sujeto a las disposiciones del Apéndice 30 del RR

Es interesante, en particular, considerar la relación entre los Anexos 1, 4, 6 y 7 al Apéndice **30** del RR, y evaluar los factores subyacentes a la adopción de estas disposiciones, así como tener en cuenta los factores que puedan haber cambiado desde la CMR-03.

He aquí algunas observaciones sobre la relación entre los Anexos 1, 4, 6 y 7 del Apéndice **30** del RR (véase asimismo la Figura 3/1.4/3-1):

– La Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30** del RR incluye un límite estricto de   
–103,6 dB(W(m2 · 27 MHz)) para las propuestas de asignaciones nuevas o modificadas de la Lista de las Regiones 1 y 3. Esto equivale aproximadamente a una p.i.r.e. de cresta de 58,5 dB(W · 27 MHz).

– Para separaciones orbitales mínimas iguales o mayores que 10,57 grados, el máximo nivel de la dfp sin iniciar la coordinación del SFS con la zona de servicio del SRS en ninguna Región con arreglo al Anexo 4 al Apéndice **30** del RR (o para la búsqueda de un acuerdo entre el SRS y el SFS con arreglo a lo dispuesto en la Sección 6 del Anexo 1 al Apéndice **30** del RR) será también –103,6 dB(W(m2 · 27 MHz)).

– Para separaciones orbitales menores de 0,23° el nivel máximo de dfp de funcionamiento sin iniciar la coordinación del SRS con el SFS en ninguna Región con arreglo al Anexo 4 al Apéndice **30** del RR será –147 dB(W(m2 · 27 MHz)) (véase la Figura 3/1.4/3-1).

– Para separaciones orbitales menores de 0,054° el nivel máximo de dfp de funcionamiento sin iniciar la coordinación del SRS con el SFS en ninguna Región con arreglo a la Sección 6 del Anexo 1 al Apéndice **30** del RR será   
–158,2 dB(W(m2 · 27 MHz)) (–186,5 dB(W(m2 · 40 kHz)) (véase la Figura 3/1.4/3-1).

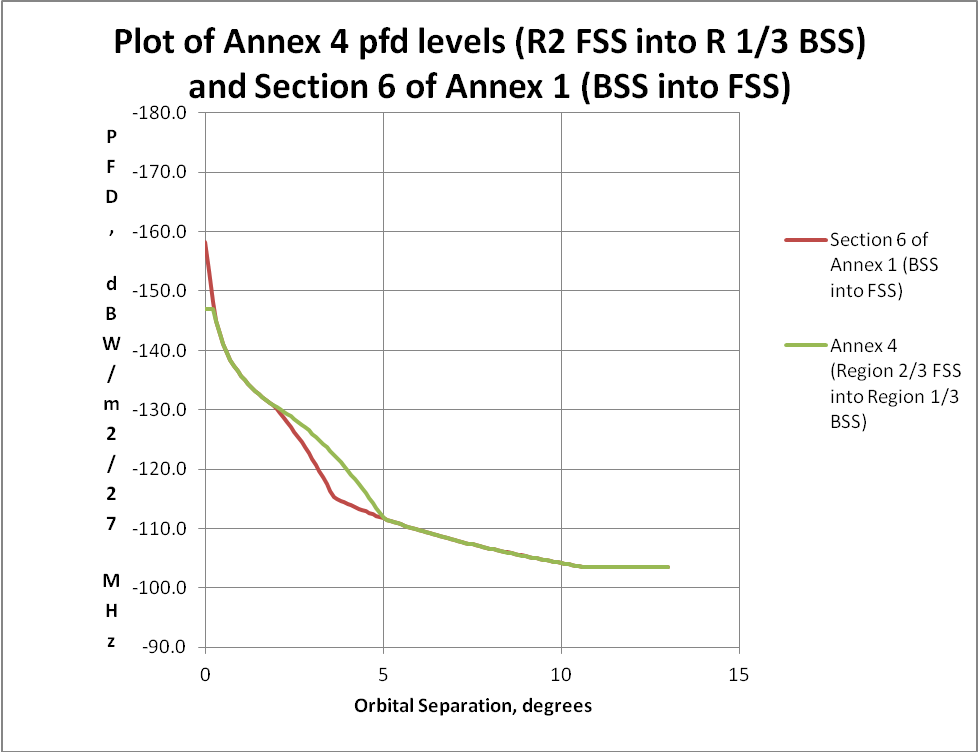
– La Sección 3 del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR permite la utilización de ciertas posiciones orbitales para asignaciones del SRS incluidas en la Lista de las Regiones 1 y 3 en la parte del arco compartida con el SFS entre las Regiones 1 y 2 en el lado del océano Atlántico si el nivel de cresta de la p.i.r.e. del SRS no supera los 56 dB(W/27 MHz), o sea varios dB por debajo del valor de la Sección 1/Anexo 1 y el Anexo 4 al Apéndice **30** del RR.

– Los diferentes tamaños mínimos y máximos de las antenas de las estaciones terrenas y las temperaturas de ruido correspondientes para el SFS y el SRS en todas las Regiones (véase el Anexo 6 al Apéndice **30** del RR) dan lugar a diferentes máscaras de dfp umbral de coordinación para la protección de cada servicio.

• Para pequeñas separaciones orbitales, las antenas de estación terrena de mayor tamaño dan lugar a niveles más estrictos de dfp admisible.

• Para grandes separaciones orbitales, las antenas de estación terrena de menor tamaño dan lugar a niveles más estrictos de dfp admisible.

Figura 3/1.4/3-1



**Diagrama de los niveles de dfp del Anexo 4 (SFS de la Región 2 sobre el SRS de las   
Regiones 1 y 3) y Sección 6 del Anexo 1 (SRS sobre el SFS)**

Anexo 4 (SFS   
de las Regiones   
2 y 3 sobre   
el SRS de las   
Regiones 1 y 3)

Sección 6 del   
Anexo 1 (SRS   
sobre el SFS)

**Separación orbital en grados**

Otros factores que probablemente influyan en el desarrollo de los criterios de compartición son los siguientes:

– La diferencia entre los niveles de p.i.r.e. de funcionamiento previstos para el SFS y el SRS.

• El aumento de esta discrepancia podría dar lugar a una mayor interferencia sobre el SFS y la necesidad de mayores separaciones orbitales para evitar que se inicie la coordinación.

– Las diferencias, entre las redes que funcionan en las distintas Regiones, en cuanto a zonas de cobertura y pendiente de caída de los correspondientes haces.

• Las zonas en las que funcionan el SRS y el SFS en Regiones adyacentes suelen estar separadas por grandes masas de agua cuyos límites se extienden de norte a sur suponiendo que las zonas de servicio se limiten a tierra.

• El aumento de la discriminación geográfica facilita la compartición suponiendo que las zonas de servicio del SFS y el SRS no estén próximas, lo que debería tenerse en cuenta al menos en las Regiones 1 y 2, especialmente en el lado del océano Atlántico.

La Figura 3/1.4/3-2 ilustra la diferencia en cuanto a magnitud de la separación geográfica entre las Regiones 1 y 2 en las regiones del Atlántico y el Pacífico. Las curvas del diagrama representan la separación entre los territorios continentales de las Regiones 1 y 2, medida en grados (separación en longitud), en función de la latitud geográfica, debida a la presencia de los océanos Atlántico y Pacífico, respectivamente.

Figura 3/1.4/3-2



Separación en el Atlántico

Separación en el Pacífico

Latitud geográfica (en grados)

Separación en longitud (en grados)

**Separación geográfica entre los territorios continentales de las Regiones 1 y 2**

Como puede observarse en la figura, la separación geográfica en la región del Atlántico es uniforme y nunca menor de 40 grados (salvo en el caso de Islandia y Groenlandia, donde, en ambos casos, es inferior al 2% del total de la longitud fronteriza), mientras que en la región del Pacífico, la separación cae por debajo de los 40 grados (en el 50%, aproximadamente, de la longitud fronteriza) e incluso cae por debajo de 20 grados en cierto intervalo de latitudes (en el 25%, aproximadamente, de la frontera) llegando a alcanzar un valor mínimo de 2 grados, aproximadamente. Con esta separación es difícil que la discriminación geográfica sea eficaz en ciertas zonas de la región del Pacífico.

En las secciones siguientes, se evalúa la utilización del recurso del arco orbital compartido a partir de la CMR-03, ya que se han puesto en servicio y planificado más redes del SFS y el SRS en la parte compartida del arco orbital, entre las Regiones 1 y 2, con arreglo al régimen del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR **(Rev.CMR-15)** en vigor.

### 3/1.4/3.1.4 Definición del término redes «instaladas» que se emplea en la Resolución 557 (CMR-15)

*El reconociendo b)* de la Resolución **557** **(CMR-15)** se refiere a «las redes del SRS instaladas de conformidad con las disposiciones vigentes del Anexo 7 al Apéndice **30**».

Para que no exista duda, las redes «instaladas» a las que se refiere este documento son las redes del SRS de las Regiones 1 y 3 en el arco orbital 37,2° W y 10° E:

− cuya información completa del Apéndice **4** del RR se haya recibido en la Oficina con arreglo al § 4.1.3 del Apéndice **30** del RR antes del 28 de noviembre 2015; y

− cuya información completa del Apéndice **4** del RR se haya recibido en la Oficina con arreglo al § 4.1.12 del Apéndice **30** del RR antes del 23 de noviembre 2019; y

− cuya información completa de debida diligencia, de conformidad con el Anexo 2 a la Resolución **49 (Rev.CMR‑15)** se haya recibido en la Oficina antes del 23 de noviembre de 2019; y

− cuya información completa del Apéndice 4 del RR se haya recibido en la Oficina con arreglo al § 5.1.2 del Apéndice **30** del RR antes del 23 de noviembre 2019; y

− que se hayan puesto en servicio, habiéndose recibido en la Oficina la confirmación de la fecha de puesta en servicio antes del 23 de noviembre 2019.

## 3/1.4/3.2 Restricción «A1a» del Anexo 7 (o sea, prohibición de asignaciones en la Lista de la Región 1 más al oeste de 37,2° W en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz)

### 3/1.4/3.2.1 Examen de la restricción «A1a»

La restricción «A1a» establece que «ninguna estación espacial de radiodifusión que proporcione servicio a una zona de la Región 1 en una frecuencia de la banda 11,7-12,2 GHz ocupará una posición orbital nominal situada más al oeste de 37,2° W». Esta restricción de la posición orbital se diseñó para proteger el SFS en la Región 2 en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz en el lado del océano Atlántico.

### 3/1.4/3.2.2 Resumen de estos estudios

La información detallada de los estudios de compartición figura en el § 6 y el Apéndice 1 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7].

Gracias a que el océano Atlántico separa geográficamente las zonas de cobertura de la Región 1 y la Región 2, la potencia de interferencia entre el SFS y el SRS de estas Regiones se reduce de forma importante. El océano Atlántico puede proporcionar la discriminación geográfica suficiente para proteger el SFS en la Región respecto del SRS funcionando en 11,7-12,2 GHz en la Región 1.

Los estudios de compartición muestran que, en todos los casos, la discriminación adicional necesaria para completar la coordinación depende en gran medida de la separación orbital existente entre las redes interferente e interferida. Además, el aumento del tamaño de las antenas y la mejora de sus diagramas de radiación, constituyen factores que influyen en la situación de compartición y pueden mejorarla.

Los estudios de compartición muestran que, si se supone que la discriminación geográfica es de 20 dB, las redes del SRS y el SFS que prestan servicio en diferentes Regiones pueden coexistir sin coordinación con separaciones orbitales de tan solo 0,5 grados (para el SFS respecto del SRS) y de tan solo 2 grados (para el SRS respecto del SRS), considerando los parámetros de la portadora y un borde de la zona de cobertura dentro del contorno de ganancia de la antena de –6 dB. Estas pequeñas separaciones orbitales son una prueba más de que podría suprimirse la restricción de la posición orbital más al oeste de 37,2° W para permitir un sistema de la Lista de la Región 1 del Apéndice **30** del RR en una posición orbital más al oeste de 37,2° W.

Otro estudio muestra que, si se aplica una discriminación geográfica de 20 dB, totalmente viable gracias a la presencia del océano Atlántico entre las Regiones 1 y 2, se minimizan los problemas de coordinación para separaciones orbitales de tan solo 1,6 grados (para el SRS respecto del SFS) y de tan solo 1,3 grados (para el SFS respecto del SRS), dependiendo de la combinación de la p.i.r.e. interferente de cresta y del diámetro de la antena receptora de la estación terrena.

Además, como hay un gran número de redes del SFS de la Región 2 en el arco orbital sobre el océano Atlántico, notificadas, resultaría difícil que las nuevas notificaciones del SRS de la Región 1 en posiciones orbitales más al oeste de 37,2° W que pretendieran funcionar en la zona próxima a la Región 2 pudiesen completar su coordinación. Por ello, las nuevas redes del SRS podrían tener que modificar la zona de servicio y/o disminuir la p.i.r.e. máxima en la zona aledaña a la Región 2 con determinadas separaciones orbitales respecto a las redes del SFS existentes, con objeto de superar todos los problemas de coordinación con las redes del SFS de la Región 2 con fechas de recepción de la información de solicitud de coordinación anteriores.

En casos específicos de nuevas redes del SFS respecto a nuevas redes del SRS con determinadas separaciones orbitales (o sea, las nuevas redes del SFS de la Región 2 destinadas a funcionar en la zona de servicio próxima a la frontera de la Región 1 y las nuevas redes del SRS de la Región 1 notificadas con anterioridad más al oeste de 37,2° W destinadas a funcionar en la zona de servicio próxima a la frontera de la Región 2), la supresión de la restricción «A1a» podría requerir que dichas redes nuevas del SFS de la Región 2 modificasen su zona de servicio y/o disminuyesen su p.i.r.e. máxima en la zona próxima a la Región 1 para completar la coordinación. En estos casos específicos, las administraciones afectadas por estos problemas de coordinación tendrían que realizar un esfuerzo adicional para superarlos y buscar una solución aceptable para todos.

Para atenuar los problemas de implantación de las nuevas redes del SFS y del SRS para determinadas separaciones orbitales y zonas de servicio muy próximas, se convino en una solución de compromiso, a saber, utilizar, para identificar la necesidad de coordinación con arreglo al Anexo 4 al Apéndice **30** del RR de las nuevas redes del SFS de la Región 2 con una nueva red del SRS de la Región 1 que ocupe una posición orbital más al oeste de 37,2° W, los puntos de prueba para la separación orbital entre el SFS y la estación espacial del SRS inferiores a 4,2° en vez de la zona de servicio.

Sin embargo, en los demás casos, la relajación de la restricción «A1a» haría que la coordinación resultase viable y, en ciertos casos, innecesaria, de forma que las administraciones se evitarían una labor superflua en el proceso de coordinación de las nuevas redes del SFS de la Región 2.

En cuanto a las asignaciones del Plan de las Regiones 1 y 3, los estudios demuestran la efectividad de la protección de este Plan sin posibilidad de efectos adversos.

En relación con las redes de la Lista de las Regiones 1 y 3 situadas más al este de 37,2° W para las que se haya completado o iniciado el procedimiento del Artículo 4 del Apéndice **30** del RR, los estudios demuestran efectividad de la protección de las redes del Artículo 4 sin posibilidad de efectos adversos.

En lo tocante a las redes la Lista de las Regiones 1 y 3 situadas más al este de 37,2° W para las que se iniciaría el procedimiento del Artículo 4 del Apéndice **30** del RR tras la posible supresión de esta restricción, los estudios demuestran que son contados los casos, y siempre en condiciones muy particulares, en los que una nueva red del Artículo 4 situada más al este de 37,2° W, para la que se iniciase el procedimiento del Artículo tras la posible supresión de esta restricción, pudiera verse afectada por la supresión de la restricción «A1a» a diferencia de lo que ocurriría si no se suprimiese dicha restricción. Sin embargo, se demuestra que la repercusión es mínima.

### 3/1.4/3.2.3 Análisis de los resultados de estos estudios

Puede suprimirse la restricción «A1a» que establece que «ninguna estación espacial de radiodifusión que proporcione servicio a una zona de la Región 1 en una frecuencia de la banda 11,7‑12,2 GHz ocupará una posición orbital nominal más al oeste de 37,2° W», pero hay que tener en cuenta que, en casos específicos, las administraciones afectadas deberán realizar una labor adicional para solucionar satisfactoriamente los problemas de coordinación entre las nuevas redes del SRS de la Región 1 y las nuevas del SFS de la Región 2 presentadas después de la CMR-19 en una posición orbital más al oeste de 37,2° W con determinada separación orbital. Para tales casos se propuso la solución de compromiso que se describe en la sección 3/1.4/3.2.2 *supra*.

## 3/1.4/3.3 Restricción «A1b» del Anexo 7 (o sea, prohibición de las asignaciones en la Lista de la Región 1 más al este de 146° E en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz)

### 3/1.4/3.3.1 Examen de la restricción «A1b»

La restricción «A1b» establece que «ninguna estación espacial de radiodifusión que proporcione servicio a una zona de la Región 1 en una frecuencia de la banda 11,7-12,2 GHz ocupará una posición orbital nominal situada más al este de 146° E». Esta restricción de la posición orbital se diseñó para proteger el SFS en la Región 2 en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz en el lado del océano Pacífico y el SRS en la Región 3 sujeto al Apéndice **30** del RR.

### 3/1.4/3.3.2 Resumen de estos estudios

La información detallada de los estudios de compartición se recoge en el § 7 y en el Apéndice 2 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7].

La discriminación geográfica que proporciona el océano Pacífico puede resultar suficiente para proteger el SFS en la Región 2 en el lado del océano Pacífico y el SRS en la Región 3 sujeto al Apéndice **30** del RR respecto del SRS funcionando en 11,7-12,2 GHz en la Región 1, salvo en el caso concreto del estrecho de Bering, zona en la que no existe discriminación geográfica.

Los estudios de compartición muestran que, en todos los casos, la discriminación adicional necesaria para completar la coordinación depende en gran medida de la separación orbital existente entre las redes interferente e interferida. Además, el aumento del tamaño de las antenas y la mejora de sus diagramas de radiación, constituyen factores que influyen en la situación de compartición y pueden mejorarla.

Los estudios de compartición muestran que en la hipótesis de que la discriminación geográfica sea 20 dB, las redes representativas del SRS y el SFS que prestan servicio en diferentes Regiones pueden coexistir con separaciones orbitales de tan solo 0,5 grados (para el SFS respecto del SRS) y de tan solo 2 grados (para el SRS respecto del SFS), dependiendo de los parámetros de la portadora y considerando un borde de la zona de cobertura dentro del contorno de ganancia de la antena de   
–6 dB. Es importante hacer hincapié en que estos 20 dB de discriminación geográfica no se alcanzan en las zonas en torno al estrecho de Bering, por lo que podrían superarse los límites de coordinación de la dfp a no ser que los ejes de puntería de los haces del satélite en cuestión (para el SRS en la Región 1 y el SFS en la Región 2) estuviesen suficientemente separados[[44]](#footnote-49). El análisis de ciertas separaciones orbitales demuestra además que podría suprimirse la restricción de la posición orbital más al este de 146° E para permitir una red de la Lista de la Región 1 del Apéndice **30** del RR en una posición orbital más al este de 146° E. Sin embargo podrían darse casos excepcionales (por ejemplo, con la misma situación orbital y zonas de servicio muy próximas) que pudieran necesitar de una labor adicional por parte de las administraciones afectadas para solucionar estos problemas de coordinación.

Si se suprimiera la restricción «A1b» y una nueva red del SRS de la Región 1 quedara situada más al este de 146° E, es posible que, a las nuevas redes de satélites del SFS de la Región 2 que prestasen servicio en la Región 2, no se les permitiese producir altos niveles de dfp en zonas de la Región 1 sin iniciar la coordinación, mientras que hoy por hoy satisfacen los niveles de la dfp de inicio de coordinación del Anexo 4 al Apéndice **30** del RR para separaciones orbitales mayores, ya que, para no iniciar la coordinación, tendrían que satisfacer los niveles de la dfp de inicio de coordinación del Anexo 4 para separaciones orbitales menores que las notificaciones del SFS de la Región 2 actuales en las mismas posiciones orbitales. Sin embargo, ya existen muchas redes del SFS situadas muy cerca de otras del SRS.

En cuanto a las posibles nuevas redes del SRS, el importante número de redes del SFS notificadas actualmente más al este de 146° E podría dificultar el que estas nuevas redes completaran la coordinación con las redes del SFS de la Región 2 cuyas fechas de recepción de la información de solicitud de coordinación fuesen anteriores.

Por este motivo, pudiera ser necesario que se limitase la zona de servicio y/o se redujese la p.i.r.e. máxima en la zona próxima a la Región 2 con objeto de resolver todos los problemas de coordinación con las redes del SFS de la Región 2 cuyas fechas de recepción de la información de solicitud de coordinación fuesen anteriores. Hay que hacer hincapié asimismo en que la situación actual ofrece una protección excesiva a las redes del SFS.

En las zonas donde la separación geográfica entre las Regiones 1 y 2 es pequeña (o sea, entre Chukotka y Alaska) y las zonas de cobertura del SFS de la Región 2 y el SRS de la Región 1 están muy próximas, las nuevas redes de satélites del SFS de la Región 2 que se notifiquen podrían requerir de una labor adicional por parte de las administraciones para completar el proceso de coordinación cuando las separaciones orbitales fuesen pequeñas. Sin embargo, en los demás casos, la relajación de esta restricción no comportaría restricciones adicionales para las nuevas redes del SFS de la Región 2.

Otro estudio muestra que, si se aplican 20 dB de discriminación geográfica, lo que es perfectamente viable dada la presencia del océano Pacífico entre las Regiones 1 y 2, salvo en las zonas en torno al estrecho de Bering, en esta parte del arco orbital, los problemas de coordinación serían mínimos para separaciones orbitales de tan solo 1,7 grados (para el SRS respecto del SFS), dependiendo de la combinación de la p.i.r.e. interferente de cresta y el diámetro de la antena receptora de la estación terrena.

Debe tenerse en cuenta que estos 20 dB de discriminación geográfica no se conseguirían en las zonas circundantes al estrecho de Bering.

Los estudios de compartición demuestran que cuando no hay discriminación geográfica, las redes del SRS y el SFS representativas que prestan servicio en diferentes Regiones pueden coexistir con separaciones orbitales de 3,5 grados (para el SFS de la Región 2 respecto del SRS de la Región 1) y 5,8 grados (para el SRS de la Región 2 respecto del SFS de la Región 1), dependiendo de los parámetros de la portadora (para el borde de la zona de cobertura restringida al caso de contorno de ganancia de la antena de –6 dB), suponiendo que una parte protegida de la zona de servicio esté en tierra.

En cuanto a las asignaciones del Plan de las Regiones 1 y 3, los estudios demuestran la efectividad de la protección de este Plan sin posibilidad de efectos adversos.

En lo que respecta a las redes de la Lista de las Regiones 1 y 3 situadas más al oeste de 146° E para las que se haya completado o iniciado el procedimiento del Artículo 4 del Apéndice **30** del RR, los estudios demuestran la efectividad de la protección de las redes del Artículo 4 sin posibilidad de efectos adversos.

Por último, para las redes de la Lista de las Regiones 1 y 3 situadas más al oeste de 146° E para las que se iniciara el procedimiento del Artículo 4 tras la posible supresión de esta restricción, los estudios demuestran que son contados los casos, y siempre en condiciones muy particulares, en los que una nueva red del Artículo 4 del Apéndice **30** del RR situada más al oeste 146° E, para la que se iniciase el procedimiento del Artículo 4 y tras la posible supresión de esta restricción pudiera verse afectada por la supresión de la restricción «A1b» a diferencia de lo que ocurriría si no se suprimiese dicha restricción. No obstante, se supone que la repercusión es mínima.

### 3/1.4/3.3.3 Análisis de los resultados de estos estudios

La restricción «A1b», que establece que «ninguna estación espacial de radiodifusión que proporcione servicio a una zona de la Región 1 en una frecuencia de la banda 11,7-12,2 GHz ocupará una posición orbital nominal situada más al este de 146° E», no puede suprimirse debido a la escasa separación geográfica entre las Regiones 1 y 2 (o sea, entre Chukotka y Alaska).

## 3/1.4/3.4 Restricción «A2a» del Anexo 7 (o sea, prohibición de modificaciones en el Plan de la Región 2 más al este de 54° W en la banda de frecuencias 12,5-12,7 GHz)

### 3/1.4/3.4.1 Examen de la restricción «A2a»

La restricción «A2a» establece que «ninguna estación espacial de radiodifusión que proporcione servicio a una zona de la Región 2 en una frecuencia de la banda 12,5-12,7 GHz ocupará una posición orbital nominal situada más al este de 54° W». Esta restricción de la posición orbital se diseñó para proteger el SFS en la Región 1 en la banda de frecuencias 12,5-12,7 GHz en el lado del océano Atlántico.

### 3/1.4/3.4.2 Resumen de estos estudios

La información detallada de los estudios de compartición se recoge en el § 8 y el Apéndice 3 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7].

Gracias a que el océano Atlántico separa geográficamente las zonas de cobertura de las Regiones 1 y 2, se reduce de forma importante el potencial de interferencia entre el SFS y el SRS en estas Regiones. Es posible que la discriminación que proporciona el océano Atlántico sea suficiente para proteger el SFS en la Región 1 respecto del SRS funcionando en 12,5-12,7 GHz en la Región 2.

Los estudios de compartición demuestran en todos los casos que la discriminación adicional necesaria para completar la coordinación depende en gran medida de la separación orbital aplicada entre las redes interferente e interferida. Además, la utilización de antenas de mayor tamaño y la mejora de sus diagramas de radiación constituyen factores que influyen en la situación de compartición y podrían mejorarla.

Los estudios de compartición muestran que, si se supone una discriminación geográfica de 20 dB, las redes representativas del SRS y el SFS que funcionan en diferentes Regiones pueden coexistir sin iniciar la coordinación con separaciones orbitales de tan solo 0,5 grados (para el SFS respecto del SRS) y de tan solo 1,9 grados (para el SFS respecto del SRS), dependiendo de los parámetros de la portadora y considerando una zona de cobertura restringida al contorno de ganancia de la antena de –6 dB. Estas pequeñas separaciones orbitales son una prueba más de que podría suprimirse la restricción de la posición orbital más al este de 54° W para permitir modificaciones del Plan de la Región 2 del Apéndice 30 del RR en posiciones orbitales más al este de 54° W.

Otro estudio muestra que, si se aplica una discriminación geográfica de 20 dB, totalmente viable gracias a la presencia del océano Atlántico entre las Regiones 1 y 2, se minimizarían los problemas de coordinación para separaciones orbitales de tan solo 1,8 grados (para el SRS respecto del SFS) y de tan solo 1,6 grados (para el SFS respecto del SRS), dependiendo de la combinación de la p.i.r.e. interferente de cresta y del diámetro de la antena receptora de la estación terrena.

Además, existe un gran número de redes notificadas del SFS de la Región 1 en el arco orbital sobre el océano Atlántico, por lo que resulta difícil que las nuevas notificaciones del SRS de la Región 2 en posiciones orbitales más al este de 54° W que pretendan funcionar en la zona próxima a la Región 1, puedan completar su coordinación. Por ello, las nuevas redes del SRS podrían tener que modificar la zona de servicio y/o disminuir la p.i.r.e. máxima en la zona próxima a la Región 1 cuando existiesen separaciones orbitales pequeñas con respecto a las redes del SFS existentes con el fin de superar todos los problemas de coordinación con las redes del SFS de la Región 1 cuyas fechas de recepción de la información de solicitud de coordinación fuesen anteriores.

En casos específicos de nuevas redes del SFS respecto de nuevas redes del SRS con determinadas separaciones orbitales (o sea, las nuevas redes del SFS de la Región 1 destinadas a funcionar en la zona de servicio próxima a la frontera de la Región 2 y muy próximas a las zonas de servicio de las nuevas redes del SFS y del SRS notificadas con anterioridad más al este de 54° W), la supresión de la restricción «A2a» podría requerir que dichas redes nuevas del SFS de la Región 1 modificasen su zona de servicio y/o disminuyesen su p.i.r.e. máxima en la zona próxima a la Región 2 para completar la coordinación. En estos casos específicos, las administraciones afectadas por estos problemas de coordinación tendrían que realizar un esfuerzo adicional para superarlos y buscar una solución aceptable para todos.

Para atenuar los problemas relacionados con la implantación de las nuevas redes del SFS y del SRS con determinadas separaciones orbitales y zonas de servicio muy próximas, se convino en una solución de compromiso, a saber, utilizar, para identificar la necesidad de coordinación con arreglo al Anexo 4 al Apéndice **30** del RR de las nuevas redes del SFS de la Región 1 con una nueva red del SRS de la Región 2 que ocupe una posición orbital más al este de 54° W, los puntos de prueba para la separación orbital entre el SFS y la estación espacial del SRS inferiores a 4,2° en vez de la zona de servicio.

Sin embargo, en los demás casos, la relajación de la restricción «A2a» haría que la coordinación resultase viable y, en ciertos casos, innecesaria, pudiendo evitarse las administraciones una labor superflua en el proceso de coordinación de las nuevas redes del SFS de la Región 2.

En cuanto a las asignaciones del Plan de la Región 2, los estudios demuestran que es totalmente viable la protección de este Plan sin posibilidad de efectos adversos.

En relación con las redes del Plan de la Región 2 situadas más al oeste de 54° W para las que se haya completado o iniciado el procedimiento del Artículo 4 del Apéndice **30** del RR, los estudios demuestran la efectividad de la protección de las redes del Artículo 4 sin posibilidad de efectos adversos.

### 3/1.4/3.4.3 Análisis de los resultados de estos estudios

Puede suprimirse la restricción «A2a», que establece que «ninguna estación espacial de radiodifusión que proporcione servicio a una zona de la Región 2 en una frecuencia de la banda 12,5-12,7 GHz ocupará una posición orbital nominal situada más al este de 54° W», pero hay que tener en cuenta que, en casos específicos, las administraciones afectadas deberán realizar una labor adicional para solucionar satisfactoriamente los problemas de coordinación entre las nuevas redes del SRS de la Región 2 y las nuevas redes del SFS de la Región 1 presentadas después de la CMR-19 en una posición orbital más al este de 54° W con determinada separación orbital. Para tales casos se propuso la solución de compromiso que se describe en la sección 3/1.4/3.4.2 *supra*.

## 3/1.4/3.5 Restricción «A2b» del Anexo 7 (o sea, prohibición de modificaciones en el Plan de la Región 2 más al este de 44° W en la banda de frecuencias 12,2-12,5 GHz)

### 3/1.4/3.5.1 Examen de la restricción «A2b»

La restricción «A2b» establece la «Prohibición de modificaciones en el Plan de la Región 2 más al este de 44° W en la banda 12,2-12,5 GHz». Esta restricción de la posición orbital se ha diseñado para proteger el SRS de la Región 1 sujeto al Apéndice **30** del RRen la banda de frecuencias 12,2‑12,5 GHz respecto del SRS funcionando en la Región 2.

### 3/1.4/3.5.2 Resumen de estos estudios

La información detallada de los estudios de compartición figura en el § 9 y el Apéndice 4 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7].

Gracias a que el océano Atlántico separa geográficamente las zonas de cobertura de la Región 1 y la Región 2, el potencial de interferencia entre el SRS de estas Regiones se reduce de forma importante. Además, el océano Atlántico puede proporcionar la discriminación geográfica suficiente para proteger el SRS en la Región 1 respecto del SRS funcionando en 12,2-12,5 GHz en la Región 2.

Los estudios de compartición muestran que, en todos los casos, la discriminación adicional necesaria para completar la coordinación depende considerablemente de la separación orbital existente entre las redes interferente e interferida. Además, el aumento del tamaño de las antenas y la mejora de sus diagramas de radiación, constituyen factores que influyen en la situación de compartición y pueden mejorarla.

Los estudios de compartición muestran que las redes del SRS representativas que prestan servicio en diferentes Regiones pueden coexistir sin iniciar la coordinación con separaciones orbitales de tan solo 2 grados (para el SRS de la Región 2 respecto del SRS de la Región 1) y de tan solo 2,1 grados (para el SRS de la Región 1 respecto del SRS de la Región 2), dependiendo de la hipótesis considerada para los parámetros de la portadora y la discriminación geográfica, y considerando una zona de cobertura restringida al contorno de ganancia de la antena de –6 dB. Estas pequeñas separaciones orbitales son una prueba más de que podría suprimirse la restricción de la posición orbital más al este de 44° W para permitir una modificación del Plan de la Región 2 del Apéndice **30** del RR en una posición orbital más al este de 44° W.

Otro estudio muestra que, si se aplica una discriminación geográfica de 20 dB, totalmente viable gracias a la presencia del océano Atlántico entre las Regiones 1 y 2, se minimizarían los problemas de coordinación para separaciones orbitales de tan solo 2,2 grados (para el SRS de la Región 2 respecto del SRS de la Región 1) y de tan solo 2,1 grados (para el SRS de la Región 1 respecto del SRS de la Región 2), dependiendo de la combinación de la p.i.r.e. interferente de cresta y del diámetro de la antena receptora de la estación terrena.

En cuanto a las asignaciones en el Plan de la Región 2, estos estudios demuestran la efectividad de la protección del Plan sin posibilidad de efectos adversos.

En lo que se refiere a las redes de la Región 2 situadas más al oeste de 44° W para las que se haya completado o iniciado el procedimiento del artículo 4, los estudios demuestran la efectividad de la protección de las redes del Artículo 4 sin posibilidad de efectos adversos.

### 3/1.4/3.5.3 Análisis de los resultados de estos estudios

Puede suprimirse la restricción «A2b» que establece la «prohibición de modificaciones en el Plan de la Región 2 más al este de 44° W en la banda 12,2-12,5 GHz».

## 3/1.4/3.6 Restricción «A2c» del Anexo 7 (o sea, prohibición de modificaciones en el Plan de la Región 2 más al oeste de 175,2° W en la banda de frecuencias 12,2-12,7 GHz)

### 3/1.4/3.6.1 Examen de la restricción «A2c»

La restricción «A2c» establece que «ninguna estación espacial de radiodifusión que proporcione servicio a una zona de la Región 2 en una frecuencia de la banda de frecuencias 12,2-12,7 GHz ocupará una posición orbital nominal situada más al oeste de 175,2° W». Esta restricción de la posición orbital se diseñó para proteger el SFS en la Región 1 en la banda 12,5-12,7 GHz, el SRS en la Región 1 sujeto al Apéndice **30** del RR en la banda de frecuencias 12,2-12,5 GHz y el SFS en la Región 3 en la banda de frecuencias 12,2‑12,7 GHz en el lado del océano Pacífico.

### 3/1.4/3.6.2 Resumen de estos estudios

La información detallada de los estudios de compartición figura en el § 10 y el Apéndice 5 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7].

Los estudios de compartición muestran que, en todos los casos, la discriminación adicional necesaria para completar la coordinación depende en gran medida de la separación orbital existente entre las redes interferente e interferida. Además, el aumento del tamaño de las antenas y la mejora de sus diagramas de radiación, constituyen factores que influyen en la situación de compartición y pueden mejorarla.

Los estudios de compartición muestran que en la hipótesis de que la discriminación geográfica sea 20 dB, las redes representativas del SRS y el SFS que prestan servicio en diferentes Regiones pueden coexistir sin iniciar la coordinación con separaciones orbitales de tan solo 0,5 grados (para el SFS de la Región 1 respecto del SRS de la Región 2) y de tan solo 1,9 grados (para el SRS de la Región 2 respecto del SFS de la Región 1), dependiendo de los parámetros de la portadora y considerando una zona de cobertura restringida al contorno de ganancia de la antena de –6dB. Es importante hacer hincapié en que estos 20 dB de discriminación geográfica no se alcanzan en las zonas en torno al estrecho de Bering, por lo que al no existir la separación geográfica suficiente, la separación orbital entre las redes sería la única fuente de discriminación.

El estudio de compartición muestra que, cuando no hay discriminación geográfica, las redes del SRS y el SFS representativas que prestan servicio en diferentes Regiones pueden coexistir con separaciones orbitales de 4,4 grados (para el SFS de la Región 1 respecto del SRS de la Región 2) y 5,8 grados (para el SRS de la Región 2 respecto del SFS de la Región 1), dependiendo de los parámetros de la portadora (para el caso de una zona de cobertura restringida al contorno de ganancia de la antena de –6 dB).

Sin embargo podrían darse casos excepcionales (por ejemplo, con la misma situación orbital y zonas de servicio muy próximas) que pudieran necesitar de una labor adicional por parte de las administraciones afectadas para solucionar estos problemas de coordinación.

Otro estudio muestra que, si se aplican 20 dB de discriminación geográfica, lo que es perfectamente viable dada la presencia del océano Pacífico entre las Regiones 1 y 2 en esta parte del arco orbital, los problemas de coordinación serían mínimos para separaciones orbitales de tan solo 1,6 grados (para el SRS de la Región 2 respecto del SFS de la Región 3), y de tan solo 1,6 grados (para el SFS de la Región 3 respecto del SRS de la Región 2), dependiendo de la combinación de la p.i.r.e. interferente de cresta y el diámetro de la antena receptora de la estación terrena. Debe tenerse en cuenta que estos 20 dB de discriminación geográfica no se consiguen en las zonas circundantes del estrecho de Bering, por lo que podrían superarse los límites de la dfp de coordinación.

Si se suprimiera la restricción «A2c» y una nueva red del SRS de la Región 2 quedara situada más al oeste de 175,2° W, tal vez no se permitiese que las nuevas redes de satélites del SFS de las Regiones 1 y 3 que prestaran servicio en las Regiones 1 y 3, produjesen altos niveles de dfp en zonas de la Región 2 sin iniciar la coordinación, mientras que hoy por hoy satisfacen los niveles de la dfp de inicio de coordinación del Anexo 4 al Apéndice **30** del RR para separaciones orbitales mayores ya que, para no iniciar la coordinación, tienen que satisfacer los niveles de la dfp de inicio de coordinación del Anexo 4 para separaciones orbitales menores que las notificaciones del SFS de las Regiones 1 y 3 existentes en las mismas posiciones orbitales. Sin embargo, ya existen muchas redes del SFS situadas muy cerca de otras del SRS.

En cuanto a las posibles nuevas redes del SRS, el importante número de redes del SFS notificadas actualmente más al oeste de 175,2° W podría dificultar el que estas nuevas redes completaran la coordinación con las redes del SFS de las Regiones 1 y 3 cuyas fechas de recepción de la información de solicitud de coordinación fuesen anteriores.

Por este motivo, pudiera hacer falta que se limitase la zona de servicio y/o se redujese la p.i.r.e. máxima en la zona próxima a la Región 2 con objeto de superar todos los problemas de coordinación con las redes del SFS de la Región 2 cuyas fechas de recepción de la información de solicitud de coordinación fuesen anteriores. Hay que hacer hincapié asimismo en que la situación actual ofrece una protección excesiva a las redes del SFS.

En las zonas donde la separación geográfica entre las Regiones 1 y 2 es pequeña (o sea, entre Chukotka y Alaska) y las zonas de cobertura del SFS de la Región 1 y del SRS de la Región 2 están muy próximas, las nuevas redes de satélites del SFS de las Regiones 1 y 3 que se notifiquen podrían requerir de una labor adicional por parte de las administraciones para completar el proceso de coordinación cuando las separaciones orbitales fueran pequeñas.

Sin embargo, en los demás casos, la relajación de la restricción «A2c» no comportaría restricciones adicionales para las nuevas redes de satélites del SFS de las Regiones 1 y 3.

Si no fuera por la pequeña separación geográfica entre las Regiones 1 y 2 en torno al estrecho de Bering, estas pequeñas separaciones orbitales constituirían una prueba más de que podría suprimirse la restricción en la posición orbital «más al oeste de 175,2° W» para permitir una red de la Región 2 del Apéndice **30** del RR en una posición orbital más «al oeste de 175,2° W».

En cuanto a las asignaciones del Plan de la Región 2, los estudios demuestran la efectividad de la protección de este Plan sin posibilidad de efectos adversos.

En relación con las redes del Plan de la Región 2 situadas más al este de 175,2° W para las que se haya completado o iniciado el procedimiento del Artículo 4 del Apéndice 30 del RR, los estudios demuestran la efectividad de la protección de las redes del Artículo 4 sin posibilidad de efectos adversos.

### 3/1.4/3.6.3 Análisis de los resultados de estos estudios

La restricción «A2c» que establece la «prohibición de modificaciones al Plan de la Región 2 más al oeste de 175,2° W en la banda 12,2-12,7 GHz » no puede suprimirse debido a la escasa separación geográfica entre las Regiones 1 y 2 (o sea, entre Chukotka y Alaska).

## 3/1.4/3.7 Restricción «A3a» del Anexo 7 (o sea, prohibición de asignaciones en la Lista de las Regiones 1 y 3 fuera de posiciones específicas en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz)

### 3/1.4/3.7.1 Examen de la restricción «A3a»

En la Sección 3 del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR se definen las restricciones aplicables a la posición orbital y a la p.i.r.e. en el arco orbital entre 37,2° W y 10° E, que se establecieron para preservar el acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios por el SFS de la Región 2 en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz. Estas restricciones establecen que la posición orbital asociada a cualquier asignación propuesta nueva o modificada en la Lista de utilizaciones adicionales de las Regiones 1 y 3 deberá encontrarse en uno de los tramos del arco orbital indicados en el Cuadro siguiente.

CUADRO 3/1.4/3.7.1-1

Tramos permitidos del arco orbital entre 37,2° W y 10° E para asignaciones  
en el Plan y en la Lista de las Regiones 1 y 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Posición orbital permitida | | | | | | | | | | |
| 37,2° 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 | 4° W | 2° W  a  0° E | 4° E  a  6° E | 9° E |

NOTA – El Cuadro 3/1.4/3.7.1-1 es semejante al Cuadro 1 del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR.

### 3/1.4/3.7.2 Resumen de estos estudios

La información detallada de estos estudios figura en el § 11 y el Apéndice 6 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7].

En el Estudio 1 se muestra que, en los casos de compartición dentro del mismo servicio (por ejemplo, del SRS de la Región 1 respecto del SRS de la Región 1), el aumento de ruido de 0−7,85 dB correspondiente al caso más desfavorable de nivel de interferencia (relativo al valor de Δ*T*/*T* calculado para dos redes en tramos admisibles adyacentes y sólo para dos posiciones orbitales – respecto al ~6%) lo recibiría una estación terrena con una antena de 40 cm (que el operador se vería obligado a aceptar si la CMR-19 decidiese suprimir la restricción A3a del Anexo 8 (Sección A3 del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR) si no se considerasen medidas específicas adicionales. Éste es el resultado del análisis secuencial de todos los tramos permitidos del arco orbital que se realizó considerando sólo dos satélites interferentes de conformidad con la máscara de dfp del Anexo 1 cuando se sitúan en los tramos admisibles adyacentes en las posiciones orbitales más desfavorables en cuanto a la producción de interferencia, y se reconoce que la interferencia será mayor si se consideran más de dos satélites interferentes. Por consiguiente, puede existir el riesgo de que una red de satélites existente que disponga de estaciones terrenas con antenas de 40 cm con arreglo al régimen reglamentario vigente definido por las actuales restricciones orbitales del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR, no pueda seguir funcionando debido al posible nivel adicional de interferencia que el operador se vea obligado a aceptar, salvo que no se contemplen medidas específicas adicionales. Esta situación entraría en flagrante contradicción con el *reconociendo b)* de la Resolución **557** (**CMR-15**), que establece: «que las redes actuales del SFS que funcionan en las bandas de frecuencias mencionadas en el *considerando b)*, y las redes del SRS instaladas de conformidad con las disposiciones vigentes del Anexo 7 al Apéndice **30**, deberán seguir estando protegidas». El Estudio 1 muestra que los actuales niveles de protección del Anexo 1 no ofrecen protección a las antenas menores de 60 cm para el SRS de las Regiones 1 y 3, en particular a las de 40 cm; sin embargo, la situación mejora notablemente con antenas de 45 cm.

Actualmente hay cinco asignaciones en el arco orbital 37,2° W‑10° E con antenas de menos de 60 cm en 3 posiciones orbitales diferentes que se enviaron a la Oficina antes de la CMR-15: 33,5° W, 30° W y 4,8° E. Según el Estudio 1, el aumento de ruido en el caso más desfavorable de nivel de interferencia para estas posiciones orbitales con una antena de 40 cm se cifra en 0,25/0,23 dB, 1,1/1,1 dB y 2,16/2,4 dB, respetivamente. Pero como todas las asignaciones mencionadas corresponden antenas de 45 cm, salvo la de 4,8° E que es de 40 cm, el aumento de ruido para las antenas de 45 cm será menor que el indicado.

NOTA – Los valores del aumento de ruido son los del Apéndice 6, Sección 1.1.1, del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7].

El Estudio 2 calcula la máscara de dfp necesaria para proteger las redes existentes cuyas estaciones terrenas tengan antenas de menos de 0,60 m (40 cm y 45 cm).

Los Estudios 1 y 2 demuestran que, si se suprimiera la Restricción «A3a» del Anexo 7, sería necesario desarrollar medidas de protección (véase el § 11.3.2 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT‑R BO.[AP30.ANNEX7]) para las redes instaladas que situadas en los tramos permitidos del arco orbital 37,2° W‑10° E cuyas antenas sean menores de 60 cm, frente a las nuevas redes posibles en tramos de arco anteriormente prohibidos.

El Estudio 3 contiene la evaluación de los niveles existentes de protección de las estaciones receptoras con antenas pequeñas, en particular de 40 cm, y examina en qué medida admite el marco reglamentario vigente la implementación de redes con antenas menores de 60 cm, manteniendo el mismo nivel de protección *ΔT*/*T*=6%, definido en el Anexo 1 (Sección 1) determinando el nivel de interferencia y el valor *ΔT*/*T* que producen actualmente las estaciones espaciales (que satisfacen la máscara de dfp del Anexo1) situadas en posiciones permitidas del arco orbital adyacente (véanse los § 11.2-11.4 y la Sección 3 del Apéndice 6 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7]).

Los estudios adicionales muestran que los tramos de arco prohibidos protegen la red con antenas «pequeñas» frente a la interferencia admitida por el Anexo 1 para la que *ΔT*/*T*=6-41,27%, pero los mismos niveles de interferencia pueden producirlos redes situadas en tramos de arco permitidos (véanse los § 11.2-11.4 y la Sección 3.7 del Apéndice 6 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7]). Además, sólo una parte del tramo de arco prohibido ofrece protección a una antena «pequeña», que compensa gamas de selectividad menores, por lo que parte del tramo de arco prohibido puede eliminarse desde el punto de vista de preservar la protección de las redes instaladas[[45]](#footnote-50) con antenas «pequeñas» frente a las redes que satisfacen la máscara de dfp del Anexo 1.

Así pues, la presencia de secciones de arco prohibidas no garantiza por sí sola el 6% de nivel de interferencia sobre las estaciones terrenas con antenas pequeñas frente a las redes que satisfacen la máscara de dfp del Anexo 1.

Por consiguiente, no puede afirmarse que los tramos de arco prohibidos siempre ofrezcan protección a las estaciones terrenas con antenas «pequeñas», puesto que la presencia de tramos de arco prohibidos sólo reduce la probabilidad de que las redes que satisfacen la máscara de dfp del Anexo 1, produzcan una interferencia mayor del 6%.

Sin embargo, en las conclusiones del Estudio 3, se determina que las redes notificadas, tanto en los tramos de arco orbital permitidos como en los prohibidos, que satisfagan la máscara de dfp del Anexo 1, pueden causar interferencia a las estaciones terrenas con antenas de 40 cm dando lugar un valor de Δ*T/T* de hasta 41,27% y estos niveles de interferencia deben aceptarse.

Debido a la naturaleza de la máscara de dfp del Anexo 1, sólo la parte del tramo de arco prohibido ofrece protección a las redes con antenas menores de 60 cm frente a las redes que satisfacen dicha máscara, por lo que puede eliminarse parte del tramo de arco prohibido.

El Estudio 4 muestra la posible repercusión sobre la eficacia de la protección de las redes de satélites del SRS que funcionan en este arco orbital con estaciones terrenas cuyas antenas receptoras tengan menos de 60 cm de diámetro.

Las actuales máscaras de dfp que se utilizan para proteger las redes del SRS planificado de las Regiones 1 y 3 no incluyen la protección de las estaciones terrenas cuyas antenas receptoras tengan menos de 60 cm de diámetro. Por ejemplo, para una separación orbital de entre 2° y 5°, la estación terrena con una antena receptora de 45 cm necesita una protección de hasta 7,2 dB. Por lo tanto, en el caso de que se revise esta restricción o de que se suprima por completo, las estaciones terrenas con antenas receptoras que actualmente tengan menos de 60 cm de diámetro tal vez no queden protegidas suficientemente2.

El Estudio 5 muestra que, para tamaños de antena iguales o mayores que 60 cm, la supresión de la restricción «A3a» del Anexo 7 no repercutirá en las redes del SRS de las Regiones 1 y 3 situadas dentro de los tramos permitidos del arco orbital 37,2° W-10° E para las que se haya iniciado o completado el procedimiento del Artículo 4, dado que la máscara de dfp para la compartición dentro del propio SRS en las Regiones 1 y 3 (o sea, la Sección 1 del Anexo 1 del Apéndice **30** del RR), se desarrolló para dichos tamaños de antena.

El Estudio 6 muestra que el nivel de degradación del margen de protección equivalente (EPM) o de la densidad de flujo de potencia (dfp) causado por las redes de las Regiones 1 y 3 situadas dentro de tramos permitidos del arco orbital de conformidad con el Cuadro 1 del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR, y para el que se iniciaría el procedimiento del Artículo 4 del Apéndice **30** del RRtras la posible supresión de esta restricción respecto a las posibles redes del SRS de la Región 1 situadas dentro del arco prohibido según el Cuadro 1 del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR, es menor que la degradación causada a las redes del SRS de la Región 1 situadas dentro de los tramos permitidos del arco orbital de conformidad con el Cuadro 1 del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR.

### 3/1.4/3.7.3 Análisis de los resultados de estos estudios

Puede suprimirse la restricción «A3a» que establece la «prohibición de modificaciones en la Lista de las Regiones 1 y 3 fuera de los tramos específicos permitidos del arco orbital entre 37,2° W y 10° E en la banda 11,7-12,2 GHz», a reserva de las medidas adicionales que garanticen la protección de las asignaciones del Plan y la Lista que estén situadas en el tramo permitido del arco orbital 37,2° W-10° E, sin imponer límites adicionales a éstas, incluidas las que tengan antenas menores de 60 cm (véase la Sección 11.3 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7]).

## 3/1.4/3.8 Restricción «A3b» del Anexo 7» (o sea, p.i.r.e. máxima de 56 dBW para las asignaciones de las Regiones 1 y 3 en posiciones específicas de la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz)

### 3/1.4/3.8.1 Examen de la restricción «A3b»

La Sección 3 del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR define la posición orbital y las restricciones de la p.i.r.e. en el arco orbital 37,2° W-10° E, desarrolladas para preservar el acceso del SFS de la Región 2 a la órbita de los satélites geoestacionarios en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz.

Esta restricción específica (o sea, la restricción «A3b» del Anexo 7) establece que las redes del SRS de la Región 1 situadas en el tramo permitido del arco orbital 37,2° W-10° E sin coincidir con ninguna posición orbital nominal del Plan en la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la Conferencia de 1977, no deberán transmitir con una p.i.r.e. mayor de 56 dBW.

Esta restricción se ha definido tradicionalmente como Restricción «A3a» del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR, para proteger las redes del SFS de la Región 2. En lo que se refiere a los límites operativos, no siempre es viable situar la red del SRS de la Región 1 en la posición orbital exacta, por lo que se decidió flexibilizar la restricción del arco orbital permitido en el arco orbital 37,2° W‑10° E sin imponer demasiados límites al SFS de la Región 2, y además limitar la potencia de las redes del SRS de la Región 1 que no estén situadas en posiciones orbitales nominales exactas.

Hasta la revisión del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR por la CMR-2000, las redes situadas dentro de este arco pero no coincidentes con ninguna posición orbital del Plan de 1977 estaban obligadas a reducir su p.i.r.e. en 8 dB con respecto a la que aparece en el Plan de las Regiones 1 y 3. La CMR‑2000 examinó este límite tan estricto y decidió mantener este concepto aunque suavizando la reducción, y finalmente acordó un límite de 56 dBW.

CUADRO 3/1.4/3.8.1-1

Porciones del arco orbital entre 37,2° W y 10° E para asignaciones  
en la Lista de las Regiones 1 y 3 con una p.i.r.e. máxima de 56 dBW

|  |
| --- |
| Posición orbital con una restricción de la p.i.r.e. máxima de 56 dBW |
| ] 36,8° W ; 36° W ] |
| ] 33,5° W ; 32,5° W ] |
| ] 30° W ; 29° W ] |
| [ 26° W ; 25,2° W [ |
| ] 24,8° W ; 24° W ] |
| [ 20° W ; 19,2° W [ |
| ] 18,8° W ; 18° W ] |
| [ 14° W ; 13,2° W [ |
| ] 12,8° W ; 12° W ] |
| [ 8° W ; 7,2° W [ |
| ] 6,8° W ; 6° W ] |
| [ 2° W ; 1,2° W [ |
| ] 0,8° W ; 0° E ] |
| [ 4° E ; 4,8° E [ |
| ] 5,2° E ; 6° E ] |

### 3/1.4/3.8.2 Resumen de estos estudios

Como esta reducción de la p.i.r.e. sólo pretende proteger el SFS de la Región 2 además de la Restricción «A3a» del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR, los estudios llevados a cabo con arreglo a la Sección 2 del Apéndice 6 y a la Sección 2 del Apéndice 1 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7] también son aplicables a este caso.

### 3/1.4/3.8.3 Análisis de los resultados de estos estudios

Como los estudios del Anexo 6 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7] demuestran la viabilidad de la supresión de la restricción «A3a» del Anexo 7 sin necesidad de imponer una restricción sobre la p.i.r.e. de las redes del SRS de la Región 1 dependiendo de su posición orbital específica, puede suprimirse también la restricción «A3b» del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR a todos los efectos.

## 3/1.4/3.9 Restricción «A3c» del Anexo 7» (o sea, dfp máxima de -138 dB(W/m2 · 27 MHz)) en la Región 2 por las asignaciones de la Lista de las Regiones 1 y 3 en la banda de frecuencias 11,7‑12,2 GHz situadas a 4° W y 9° E)

### 3/1.4/3.9.1 Examen de la restricción «A3c»

Las posiciones orbitales 4° W y 9° E no coincidían inicialmente con ninguna posición orbital del Plan en la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la Conferencia de 1977, pero se añadieron en la CMR-2000, durante el proceso de reordenación de la planificación, a tenor de las peticiones específicas formuladas por dos Administraciones. Como solución de compromiso, la CMR-2000 accedió a estas dos peticiones específicas a reserva de medidas adicionales de protección de la Región 2 destinadas específicamente a la protección de las redes del SFS de la Región 2.

### 3/1.4/3.9.2 Resumen de estos estudios

Como la reducción del límite de la dfp en la Región 2 sólo pretende proteger el SFS de la Región 2 para estas dos posiciones orbitales específicas, los estudios llevados a cabo con arreglo a la Sección 2 del Apéndice 6 y a la Sección 2 del Apéndice 1 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7] también son aplicables a este caso.

### 3/1.4/3.9.3 Análisis de los resultados de estos estudios

Como los estudios que se recogen en el Apéndice 6 del documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R BO.[AP30.ANNEX7] muestran la viabilidad de la supresión de la restricción «A3a» del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR sin necesidad de imponer límites de dfp adicionales a las redes del SRS de la Región 2 frente a las redes del SRS de la Región 1, dependiendo de sus posiciones orbitales específicas, la Restricción del Anexo «A3c» del Anexo 7 también puede suprimirse a todos los efectos.

## 3/1.4/3.10 Restricción «B» del Anexo 7» (o sea, agrupación de la Región 2 en la banda de frecuencias 12,2‑12,7 GHz)

### 3/1.4/3.10.1 Examen de la restricción «B»

El Plan del SRS de la Región 2 se basa en la agrupación de estaciones espaciales en las posiciones orbitales nominales de ±0,2° con respecto al centro de la agrupación de satélites. Las administraciones pueden situar cualquier satélite de una agrupación en cualquier posición orbital comprendida dentro de la misma, siempre que obtengan el acuerdo de las administraciones que tengan asignaciones a estaciones espaciales de la misma agrupación.

Se propone mantener sin cambios la restricción «B» y no suprimirla.

# 3/1.4/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

A continuación, se exponen los métodos para satisfacer el punto del orden del día para cada una de las restricciones del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR definidas en el Cuadro 3/1.4/2-1.

Se proponen dos métodos en relación con el punto 1.4 del orden del día. El método A consiste en no efectuar ningún cambio y en virtud del método B se suprimen determinadas limitaciones orbitales en el Anexo 7 del Apéndice **30** del RR. La supresión de las limitaciones A1a) y A2a) se fundamenta en un marco reglamentario de compromiso en virtud del cual la Oficina examinaría el umbral de coordinación con arreglo a las máscaras de dfp del SFS que figuran en el Anexo 4 del Apéndice **30** del RR, en los puntos de prueba del SRS, para las separaciones orbitales del SFS y del SRS inferiores a 4,2 grados, y en la zona de servicio del SRS, para las separaciones orbitales superiores o iguales a 4,2 grados. Esa solución de compromiso no repercute en la Región 3. Se manifestó la opinión de que la separación orbital de 4,2 grados debería ser mayor para garantizar que el nuevo SFS de la Región 2 no se vea afectado adversamente, y la opinión de que la separación orbital debería ser menor para proporcionar mayor flexibilidad al nuevo SRS de la Región 1. No obstante, se convino en proponer el grado 4,2 como sutil compromiso entre 2 y 10,57 grados de separaciones orbitales SFS/SRS.

Las medidas adicionales que garanticen la protección de las redes implementadas en la Lista de las Regiones 1 y 3, deberán dejar de ser conformes con el periodo de explotación de las asignaciones de la Lista especificado en el § 4.1.24 del Artículo 4 del Apéndice **30** del RR **(Rev.CMR-15)**.

## 3/1.4/4.1 Método A: Sin cambios

Este método propone que no se modifique el Anexo 7 al Apéndice **30** del RR y que se suprima la Resolución **557 (CMR‑15)**.

## 3/1.4/4.2 Método B: Supresión de limitaciones del Anexo 7, adición de los nuevos proyectos de Resoluciones [A14-LIMITA3] (CMR-19) y [B14-PRIORITY] (CMR-19), [D14‑ENTRY-INTO-FORCE] (CMR-19), y aplicación del proyecto de nueva Resolución [C14-LIMITA1A2] (CMR-19) con criterios revisados para la protección de las nuevas redes del SRS respecto de las restricciones «A1a» y «A2a»

Este método propone que se supriman las siguientes restricciones del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR:

– las restricciones «A1a» y «A2a» y la aplicación, para determinadas separaciones orbitales entre las nuevas redes del SFS y las nuevas redes del SRS, del proyecto de nueva Resolución **[C14-LIMIT-A1A2] (CMR-19)** con criterios revisados para la protección de las nuevas redes del SRS;

– las restricciones «A2b», «A3b» y «A3c»;

– la restricción «A3a» acompañada de un proyecto de nueva Resolución **[A14-LIMITA3] (CMR-19)** para garantizar la protección de las asignaciones de frecuencia cuyas estaciones terrenas tengan antenas receptoras menores de 60 cm (40 cm y 45 cm), de conformidad con los criterios del Apéndice **30** del RR **(Rev.CMR-15)**.

Este método propone que se mantengan las restricciones «A1b», «A2c» y «B».

Este método también propone la aplicación del proyecto de nueva Resolución **[B14-PRIORITY] (CMR-19)** tras la supresión de las restricciones pertinentes del Anexo 7 al Apéndice **30** del RR **(Rev.CMR-15)**, concediendo prioridad a las asignaciones del Plan de las Regiones 1 y 3 con valores del margen de protección equivalente del enlace descendente iguales o menores que -10 dB. Habida cuenta de la importancia de este proyecto de nueva Resolución **[B14-PRIORITY] (CMR‑19)** para ayudar a las administraciones a acceder más equitativamente a los recursos de la órbita de los satélites otorgando prioridad a las administraciones con peor situación de referencia, este método propone que la fecha de entrada en vigor del Anexo 7 revisado al Apéndice **30** del RR sea el 23 de noviembre de 2019. Para ello, se propone revisar el Artículo **59** del RR y un proyecto de nueva Resolución **[D14-ENTRY-INTO-FORCE] (CMR-19)**.

Además, este método propone que se suprima la Resolución **557 (CMR-15)**.

# 3/1.4/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

Se examinan a continuación las consideraciones reglamentarias y de procedimiento para cumplir el punto del orden del día para cada uno de los métodos definidos en el § 3/1.4/4.

Debe tenerse en cuenta que, en todos los métodos propuestos, se supone implícita la supresión (SUP) de la Resolución **557 (CMR-15)**.

3/1.4/5.1 Para el Método A

APÉNDICE30(REV.CMR-15)\*

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista1 asociados  
para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de  
frecuencias 11,7‑12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz  
(en la Región 1) y 12,2‑12,7 GHz (en la Región 2)     (CMR‑03)

NOC

ANEXO 7     (Rev.CMR‑03)

Restricciones aplicables a la posición orbital

SUP

RESOLUCIÓN 557 (CMR-15)

Consideración de la posible revisión del Anexo 7 al Apéndice 30  
del Reglamento de Radiocomunicaciones

3/1.4/5.2 Para el Método B

ARTÍCULO 59

Entrada en vigor y aplicación provisional del Reglamento   
de Radiocomunicaciones     (CMR‑12)

ADD

59.15Las demás disposiciones de este Reglamento revisadas por la CMR‑19 entrarán en vigor el 1 de enero de 2021, con las siguientes excepciones:     (CMR-19)

ADD

59.16– las disposiciones revisadas para las que se estipulan otras fechas efectivas de aplicación en las Resoluciones:

proyecto de nueva Resolución **[D14-ENTRY-INTO-FORCE] (CMR‑19)**     (CMR‑19)

APÉNDICE 30 (REV.CMR-15)\*

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista1 asociados  
para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de  
frecuencias 11,7‑12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz  
(en la Región 1) y 12,2‑12,7 GHz (en la Región 2)     (CMR‑03)

MOD

ANEXO 7     (Rev.CMR‑03)

Restricciones aplicables a la posición orbitalADD [[46]](#footnote-51)YY, ADD [[47]](#footnote-52)ZZ

MOD

1) Ninguna estación espacial de radiodifusión que preste servicio en una zona de la Región 1 en una frecuencia de la banda 11,7-12,2 GHz ocupará una posición orbital nominal situada más al este de 146° E.

MOD

2) Ningún satélite de radiodifusión que preste servicio en una zona de la Región 2 y utilice una frecuencia de la banda de frecuencias 12,2-12,7 GHz, que implique una posición orbital distinta de la contenida en el Plan de la Región 2, ocupará una posición orbital nominal:

más al oeste de 175,2° W.

Sin embargo se permitirán las modificaciones necesarias para resolver las posibles incompatibilidades durante la incorporación del Plan de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

SUP

3) La finalidad de las restricciones de la posición orbital y de la p.i.r.e. que se indican a continuación es preservar el acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios por el servicio fijo por satélite de la Región 2 en la banda 11,7-12,2 GHz. En el arco orbital de la órbita de los satélites geoestacionarios entre 37,2° W y 10° E, la posición orbital asociada con cualquier propuesta de asignación nueva o modificada en la Lista de utilizaciones adicionales en las Regiones 1 y 3 deberá encontrarse en uno de los tramos del arco orbital indicados en el Cuadro 1. La p.i.r.e. de esas asignaciones no deberá exceder de 56 dBW excepto en las posiciones indicadas en el Cuadro 2.

SUP

CUADRO 1

Tramos permitidos del arco orbital entre 37,2° W y 10° E para asignaciones  
nuevas o modificadas en el Plan y en la Lista de las Regiones 1 y 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Posición orbital** | 37,2° 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 | 4° W 1 | 2° W  a 0° | 4° E a 6° E | 9° E 1 |
| 1 Las propuestas de asignaciones nuevas o modificadas en la Lista asociadas a esta posición orbital no deberán exceder del límite de densidad de flujo de potencia de −138 dB(W/(m2 ⋅ 27 MHz)) en un punto cualquiera de la Región 2. | | | | | | | | | | | |

SUP

CUADRO 2

Posiciones nominales en el arco orbital entre 37,2° W y 10° E   
en las que la p.i.r.e. puede exceder del límite de 56 dBW

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Posición orbital** | 37° W ± 0,2° | 33,5° W | 30° W | 25° W ± 0,2° | 19° W ± 0,2° | 13° W ± 0,2° | 7° W ± 0,2° | 4° W 1 | 1° W ± 0,2° | 5° E ± 0,2° | 9° E 1 |
| 1 Las propuestas de asignaciones nuevas o modificadas en la Lista asociadas a esta posición orbital no deberán exceder del límite de densidad de flujo de potencia de −138 dB(W/(m2 ⋅ 27 MHz)) en un punto cualquiera de la Región 2. | | | | | | | | | | | |

NOC

B El Plan de la Región 2 está basado en la agrupación de estaciones espaciales en las posiciones orbitales nominales de ±0,2° a partir del centro del grupo de satélites. Las administraciones pueden situar cualquier satélite de una agrupación en cualquier posición orbital comprendida dentro de la misma, siempre que obtengan el acuerdo de las administraciones que tengan asignaciones para estaciones espaciales en el mismo grupo (véase el § 4.13.1 del Anexo 3 al Apéndice **30A**).

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A14-LIMITA3] (CMR-19)

Protección de las redes del SRS instaladas en el arco orbital de la órbita  
de los satélites geoestacionarios entre 37,2° W y 10° E  
en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que las disposiciones aplicables al servicio de radiodifusión por satélite (SRS) en las bandas de frecuencias 11,7‑12,5 GHz en la Región 1, 12,2‑12,7 GHz en la Región 2 y 11,7‑12,2 GHz en la Región 3 están contempladas en el Apéndice **30**;

*b)* que los sistemas del servicio fijo por satélite (SFS) y del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) comparten la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz;

*c)* que la CMR-19 suprimió la restricción de la Sección 3 del Anexo 7 al Apéndice **30 (Rev.CMR-15)** que determinaba los tramos permitidos del arco orbital entre 37,2° W y 10° E para las asignaciones nuevas o modificadas en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz en la Lista de las Regiones 1 y 3;

*d)* que en la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30** **(Rev.CMR-15)** se establecen los criterios utilizados para determinar la necesidad de coordinación para las asignaciones de frecuencias del Plan y la Lista de las Regiones 1 y 3;

*e)* que los valores para las máscaras de dfp de la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30** **(Rev.CMR-15)** se basan en los parámetros adoptados por la CMR-2000 que reposan en un tamaño mínimo de la antena receptora de la estación terrena de 60 cm;

*f)* que la utilización de esta banda de frecuencias por el SRS está sujeta al procedimiento de coordinación del Artículo 4 del Apéndice **30** **(Rev.CMR-19)**,

observando

*a)* que el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT‑R) ha realizado un número importante de estudios al preparar las conferencias sobre planificación del SRS y ha elaborado varios Informes y Recomendaciones;

*b)* que, en el arco orbital de la órbita de los satélites geoestacionarios entre 37,2° W y 10° E, antes de la CMR-19 había restricciones que afectaban a la utilización de ciertas posiciones orbitales para las propuestas de asignaciones nuevas o modificadas de la Lista de utilizaciones adicionales de las Regiones 1 y 3 en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz;

*c)* que algunas redes con estaciones terrenas cuyas antenas receptoras tienen un tamaño inferior a 60 cm se han instalado satisfactoriamente en el arco orbital mencionado en el *observando* *b)*, habida cuenta de la protección debida a la presencia de restricciones para la utilización de posiciones orbitales en este arco orbital;

*d)* que, con la supresión de las restricciones que afectan a la posición orbital, quedará garantizada la protección de las asignaciones a satélites mencionadas en el *observando* *c)*;

*e)* que la órbita de los satélites geoestacionarios entre 37,2° W y 10° E está ampliamente utilizada por las redes del SRS de la Región 1 y del SFS de la Región 2;

*f)* que deben promoverse el acceso equitativo y la utilización eficiente de la gama de frecuencias de 12 GHz,

resuelve

1 que la presente Resolución sólo sea de aplicación para las redes implantadas[[48]](#footnote-53)1 cuyas estaciones terrenas tengan antenas receptoras de un tamaño inferior a 60 cm (40 cm y 45 cm) como se indica en el Anexo 1 a la presente Resolución;

2 que la Oficina considere que las asignaciones de frecuencia de las redes indicadas en el *resuelve* 1 *supra* están afectadas por una propuesta de asignación nueva o modificada en la Lista notificada en las posiciones orbitales OSG indicadas en el Anexo 1 a la presente Resolución, sólo si se satisfacen las siguientes condiciones especificadas en el Anexo 1 del Apéndice **30** **(Rev.CMR‑19)**:

– que la separación orbital mínima entre las estaciones espaciales deseada e interferente, en las condiciones más desfavorables de mantenimiento en posición de la estación, sea inferior a 9°;

– que el margen de protección equivalente del enlace descendente de referencia correspondiente por lo menos a uno de los puntos de prueba de dicha asignación deseada, incluido el efecto acumulado de las modificaciones anteriores de la Lista o de los acuerdos anteriores, no esté más de 0,45 dB por debajo de 0 dB, o, si ya fuera negativo, más de 0,45 dB por debajo del valor del margen de protección equivalente de referencia;

3 que, cuando una propuesta de nueva asignación en la Lista se notifique en el arco orbital geoestacionario entre 37,2° W y 10° E, en segmentos de arco orbital distintos de los del Anexo 1 a la presente Resolución, continúen aplicándose las disposiciones pertinentes del Anexo 1 al Apéndice **30 (Rev.CMR-19)** para determinar la necesidad de coordinación con respecto a las asignaciones de frecuencia pertinentes de las redes de satélites mencionadas en el *resuelve* 1.

ANEXO 1 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN   
[A14-LIMITA3] (CMR‑19)

Redes de satélites y segmentos de arco orbital para   
los que es de aplicación la presente Resolución

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Redes de satélites para las que es de aplicación la presente Resolución | | | | | Segmentos de arco orbital para los que es de aplicación las condiciones especificadas en el *resuelve* 2 de la presente Resolución |
| Posición orbital | Tamaño de la antena de la estación terrena en cm | Red de satélites | Fecha de recepción de la notificación de la Parte A | Identificador de la notificación Parte II |
| 33,5° W | 45 | UKDIGISAT-4C | 09.10.2014 | Por determinar | 36,0° W < θ ≤ 35,36° W;  31,64° W ≤ θ < 30,0° W;  29,0° W < θ ≤ 28,58° W; |
| 30,0° W | 45 | HISPASAT-1 | 08.02.2000 | 99500256 | 34,92° W ≤ θ < 33,5° W;  32,5° W < θ ≤ 31,86° W;  28,14° W ≤ θ < 26,0° W; |
| HISPASAT-37A | 19.11.2014 | 117560019 |
| 4,8° E | 40 | SIRIUS-N-SRS | 17.11.2014 | 118560003 | 0 < θ ≤ 2,85° E;  6,75° E ≤ θ < 9,0° E;  9° E < θ ≤ 10° E; |
| siendo θ la posición orbital en el segmento orbital definido en el cuadro *supra*. | | | | | |

*NOTA – Actualmente, figuran en el cuadro propuesto todas las redes de satélites que pueden cumplir las condiciones especificadas en el resuelve 1. La CMR-19 actualizará este cuadro para que sea fiel reflejo de las redes de satélites que cumplan efectivamente estas condiciones.*

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [B14-PRIORITY] (CMR‑19)

Medidas reglamentarias adicionales de carácter transitorio tras la   
supresión de parte del Anexo 7 al Apéndice 30 por la CMR-19

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que algunas asignaciones nacionales, especialmente las de los países en desarrollo, del Plan de las Regiones 1 y 3 tienen un margen de protección equivalente del enlace descendente del Apéndice **30** de un valor igual o inferior a −10 dB;

*b)* la dificultad de implementar una asignación nacional en el Plan de las Regiones 1 y 3 con un margen de protección equivalente del enlace descendente igual o inferior a –10 dB;

*c)* que toda modificación de la posición orbital y de otros parámetros de una asignación nacional en el Plan del Apéndice **30** exigiría la correspondiente modificación de la posición orbital y de otros parámetros en el Plan de enlaces de conexión del Apéndice **30A**,

reconociendo

a) que el Artículo 44 de la Constitución de la UIT estipula que: *«En la utilización de bandas de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones, los Estados Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y las órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios, son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, para permitir el acceso equitativo a esas órbitas y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países»*;

*b)* que la Resolución 71 (Rev. Busán, 2014) de la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT incluye el Plan Estratégico de la Unión para 2016-2019 que define, como uno de los objetivos estratégicos del UIT‑R: «*atender de manera racional, equitativa, eficiente, económica y oportuna a las necesidades de los Miembros de la UIT en materia de recursos de espectro de radiofrecuencias y órbitas de satélites, evitando interferencias perjudiciales*»,

resuelve

1 que, a partir del 23 de marzo de 2020 y durante el periodo comprendido hasta el 21 de mayo de 2020, se aplique el procedimiento especial que se indica en el Adjunto a la presente Resolución respecto de las notificaciones de las administraciones de las Regiones 1 y 3 en virtud del § 4.1.3 de los Apéndices **30** y **30A** en las Regiones 1 y 3 que reúnan los requisitos especificados en el § 1 del Adjunto a esta Resolución en una posición orbital de los arcos orbitales cuyas restricciones del Anexo 7 al Apéndice **30 (Rev. CMR-15)** haya suprimido la CMR-19. Las notificaciones enviadas antes del 23 de marzo de 2020 se devolverán a la administración;

2 que, a partir del 23 de noviembre de 2019 y durante el periodo comprendido hasta el 21 de mayo de 2020, todas las notificaciones con arreglo al § 4.1.3 de los Apéndices **30** y **30A** en las Regiones 1 y 3 que no reúnan los requisitos especificados en el § 1 del Adjunto a esta Resolución en una posición orbital en arcos orbitales cuyas restricciones del Anexo 7 al Apéndice **30** **(Rev.CMR-15)** haya suprimido la CMR-19, se consideren recibidas por la BR al 22 de mayo de 2020,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que identifique las administraciones que reúnan las condiciones de la Sección 1 del Adjunto a la presente Resolución e informe a estas administraciones como corresponda.

ADJUNTO AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN  
[B14-PRIORITY] (CMR‑19)

Medidas reglamentarias adicionales de carácter transitorio tras la   
supresión de parte del Anexo 7 al Apéndice 30 por la CMR-19

1 Cada administración podrá aplicar sólo una vez el procedimiento especial que se describe en el presente adjunto cuando:

*a)* no tenga asignaciones de frecuencias incluidas en la Lista o cuya información completa del Apéndice **4** haya recibido la Oficina de conformidad con las disposiciones del § 4.1.3 del Apéndice **30**; y

*b)* tenga una asignación en el Plan de las Regiones 1 y 3 del Apéndice **30** cuyo valor del margen de protección equivalente (EPM) del enlace descendente correspondiente a un punto de prueba de su asignación nacional en el Plan de las Regiones 1 y 3 sea igual o inferior a −10 dB para el 50%, como mínimo, del número total de valores del EPM de la asignación del Plan de las Regiones 1 y 3 del Apéndice **30**.

2 Las administraciones que deseen aplicar este procedimiento especial deberán presentar a la Oficina su solicitud con la información especificada en el § 4.1.3 de los Apéndices **30** y **30A**, y en particular:

*a)* en la carta de presentación a la Oficina, la información de la administración que solicita la utilización de este procedimiento especial junto con el nombre de las asignaciones del Plan para las que se cumple la condición definida en el § 1 *supra*;

*b)* una zona de servicio que se limite al territorio nacional, definida en la aplicación informática GIMS;

*c)* un conjunto de 20 puntos de prueba, como máximo, dentro del territorio nacional;

*d)* una elipse mínima determinada por el conjunto de puntos de prueba presentados en *c)* *supra*. Una administración podrá solicitar a la Oficina la creación de dicho diagrama;

*e)[[49]](#footnote-54)1* un máximo dediez canales pares o impares consecutivos con frecuencias patrón asignadas en el Apéndice **30** con arreglo a la misma polarización para una administración de la Región 1, o de doce canales pares o impares consecutivos con frecuencias patrón asignadas en el Apéndice **30** con arreglo a la misma polarización para una administración de la Región 3, con un ancho de banda de 27 MHz;

*f)* la correspondiente notificación para el Plan de enlaces de conexión del Apéndice **30A** de conformidad con el principio definido en los puntos *b),c),* *d)* y *e)* *supra*,

3 Cuando reciba la información completa remitida por una administración con arreglo al § 2 *supra*, la Oficina tramitará las notificaciones en orden cronológico de conformidad con el Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A**;

4 La administración notificante solicitará a la CMR subsiguiente que considere la inclusión en los Planes de los Apéndices **30** y **30A** de sus asignaciones en sustitución de las asignaciones nacionales que aparezcan en los Planes, de conformidad con el § 4.1.27 del Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A**.

NOTA – Al elaborar los métodos, se propuso aplicar el proyecto de nueva Resolución **[C14‑LIMITA1A2] (CMR-19)** a separaciones orbitales del SFS/SRS comprendidas entre 2 y 10,57 grados. El valor de 4,2 grados en esta Resolución constituye un sutil compromiso.

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [C14-LIMITA1A2] (CMR‑19)

Necesidad de coordinación de las redes del SFS de la Región 2 en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz con las asignaciones del SRS de la Región 1 situadas más al oeste de 37,2° W y las redes del SFS de la Región 1 en la banda de frecuencias 12,5-12,7 GHz con las asignaciones del SRS   
de la Región 2 SRS situadas más al este de 54° W

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CMR-15 decidió que se realizasen estudios sobre el análisis y la identificación de posibles revisiones, en su caso, de las restricciones mencionadas en el Anexo 7 al Apéndice **30 (Rev.CMR-15)**, garantizando al mismo tiempo la protección de las asignaciones del Plan y la Lista, así como las futuras redes del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) y las redes actuales del servicio fijo por satélite (SFS), sin imponerles restricciones adicionales;

*b)* que las disposiciones aplicables a las asignaciones de frecuencias del SRS en las bandas de frecuencias 11,7-12,5 GHz en la Región 1 y 12,2-12,7 GHz en la Región 2 se recogen en el Apéndice **30**;

*c)* que el SFS tiene atribuciones a título primario en las bandas de frecuencias 12,5‑12,75 GHz en la Región 1 y 11,7-12,2 GHz en la Región 2;

*d)* que el SRS tiene atribuciones a título primario en las bandas de frecuencias 11,7‑12,5 GHz en la Región 1 y 12,2-12,7 GHz en la Región 2;

*e)* que la CMR-19 suprimió la restricción del Anexo 7 al Apéndice **30** que prohibía a los satélites de radiodifusión prestar servicio en una zona de la Región 1 y utilizar asignaciones de frecuencias en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz en posiciones orbitales más al oeste de 37,2° W;

*f)* que la CMR-19 suprimió la restricción del Anexo 7 al Apéndice **30** que prohibía a los satélites de radiodifusión prestar servicio en una zona de la Región 2 y utilizar asignaciones de frecuencias en la banda de frecuencias 12,5-12,7 GHz en posiciones orbitales más al este de 54° W;

*g)* que el resultado de estas supresiones garantizará la protección, sin poder imponer restricciones adicionales, de las asignaciones del Plan y la Lista y el futuro desarrollo del SRS en el Plan, así como de las redes del SFS existentes y planificadas,

reconociendo

*a)* que las redes del SFS existentes que funcionan en las bandas de frecuencias mencionadas en el *considerando c)* y las asignaciones de frecuencias al SRS del Plan y la Lista, conformes con las disposiciones del Anexo 7 al Apéndice **30 (Rev.CMR-15)** antes de la CMR‑19, deberán seguir estando protegidas;

*b)* que las bandas de frecuencias 11,7-12,5 GHz en la Región 1 y 12,2‑12,7 GHz en la Región 2 son muy utilizadas por redes del SRS sujetas a las disposiciones del Anexo 7 al Apéndice**30 (Rev.CMR-15)** del RR antes de la CMR-19;

*c)* que las bandas de frecuencias 12,5‑12,75 GHz en la Región 1 y 11,7‑12,2 GHz en la Región 2 son muy utilizadas por redes del SFS,

resuelve

1 que, en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz, con respecto a los § 7.1 *a)*, 7.2.1 *a),* 7.2.1 *b)* y 7.2.1 *c)* del Artículo 7 del Apéndice **30**, habida cuenta de la necesidad de coordinación de una estación espacial transmisora del SFS de la Región 2 con una estación espacial transmisora del SRS de la Región 1 con una posición orbital más al oeste de 37,2° W y una separación orbital geocéntrica mínima inferior a 4,2° entre las estaciones espaciales del SFS y del SRS, las condiciones que figuran en el Anexo 4 al Apéndice **30** se sustituyan por las condiciones del Anexo 1 a la presente Resolución;

2 que, en la banda de frecuencias 12,5-12,7 GHz, respecto a los § 7.1 *a)*, 7.2.1 *a)* y 7.2.1 *c)* del Artículo 7 del Apéndice **30**, habida cuenta de la necesidad de coordinación de una estación espacial transmisora del SFS de la Región 1 con una estación espacial transmisora en el SRS de la Región 2 con una posición orbital más al este de 54° W que no esté dentro de sus agrupaciones en el Plan de la Región 2 del Apéndice **30** y una separación orbital geocéntrica mínima inferior a 4,2° entre las estaciones espaciales del SFS y del SRS, las condiciones que figuran en el Anexo 4 al Apéndice **30** se sustituyan por las condiciones del Anexo 2 a la presente Resolución;

3 que, excepto en los casos especificados en los *resuelve* 1 y 2, sigan aplicándose las condiciones del Anexo 4 al Apéndice **30**.

ANEXO 1 al PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN  
[C14-LIMITA1A2] (CMR‑19)

Respecto a los § 7.1 *a)*, 7.2.1 *a),* 7.2.1 *b)* y 7.2.1 *c)* del Artículo 7 del Apéndice **30**, se exigirá la coordinación de una estación espacial transmisora del servicio fijo por satélite (SFS) (espacio‑Tierra) de la Región 2 con una estación de radiodifusión por satélite que preste servicio en una zona de la Región 1 y utilice una asignación de frecuencias en la banda de frecuencias 11,7‑12,2 GHz con una posición orbital nominal más al oeste de 37,2° W cuando, suponiendo condiciones de propagación en el espacio libre, la densidad de flujo de potencia, en cualquier punto de prueba dentro de su zona de servicio, de las asignaciones de frecuencias al SRS que se solapen sobrepase los siguientes valores:

−147  dB (W/(m2 · 27 MHz)) para 0°  < < 0,23°

−135,7 + 17,74 log  dB (W/(m2 · 27 MHz)) para 0,23°  < < 2,0°

−136,7 + 1.66 2 dB (W/(m2 · 27 MHz)) para 2,0°  < < 3,59°

−129,2 + 25 log  dB (W/(m2 · 27 MHz)) para 3,59°  < < 4,2°

siendo θ la mínima separación orbital geocéntrica en grados entre las estaciones espaciales deseada e interferente teniendo en cuenta las respectivas precisiones de mantenimiento en posición Este‑Oeste.

ANEXO 2 al PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN   
[C14-LIMITA1A2] (CMR‑19)

Respecto a los § 7.1 *a)*, 7.2.1 *a)* y 7.2.1 *c)* del Artículo 7 del Apéndice **30**, se exigirá la coordinación de una estación espacial transmisora del servicio fijo por satélite (SFS) (espacio‑Tierra) de la Región 1 con una estación de radiodifusión por satélite que preste servicio en una zona de la Región 2 y utilice una asignación de frecuencias en la banda de frecuencias 12,5-12,7 GHz con una posición orbital nominal más al este de 54° W y que no esté dentro de sus agrupaciones en el Plan de la Región 2 del Apéndice **30** cuando, suponiendo condiciones de propagación en el espacio libre, la densidad de flujo de potencia, en cualquier punto de prueba dentro de su zona de servicio, de las asignaciones de frecuencias al SRS que se solapen sobrepase los siguientes valores:

−147  dB (W/(m2 · 27 MHz)) para 0°  < < 0,23°

−135,7 + 17,74 log  dB (W/(m2 · 27 MHz)) para 0,23°  < < 1,8°

−134,0 + 0,89 2 dB (W/(m2 · 27 MHz)) para 1,8°  < < 4,2°

siendo θ la mínima separación orbital geocéntrica en grados entre las estaciones espaciales deseada e interferente teniendo en cuenta las respectivas precisiones de mantenimiento en posición Este‑Oeste.

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [D14-ENTRY-INTO-FORCE] (Cmr‑19)

Aplicación provisional de ciertas disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones en su versión revisada por la Conferencia   
Mundial de Radiocomunicaciones de 2019

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que esta Conferencia, de acuerdo con su mandato, ha adoptado una revisión parcial del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR), que entrará en vigor el 1 de enero de 2021;

*b)* que es necesario que algunas de las disposiciones, en su versión revisada por esta Conferencia, se apliquen provisionalmente antes de dicha fecha;

*c)* que, como regla general, las Resoluciones y Recomendaciones nuevas y revisadas entran en vigor en el momento de la firma de las Actas Finales de una Conferencia,

resuelve

que, a partir del 23 de noviembre de 2019, se apliquen provisionalmente las siguientes disposiciones del RR, tal como sean revisadas o establecidas por esta Conferencia: el Anexo 7 al Apéndice **30**.

SUP

RESOLUCIÓN 557 (CMR-15)

Consideración de la posible revisión del Anexo 7 al Apéndice 30   
del Reglamento de Radiocomunicaciones

Punto 1.5 del orden del día

*1.5 considerar la utilización de las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz (espacio‑Tierra) y 27,5‑29,5 GHz (Tierra‑espacio) utilizadas por estaciones terrenas en movimiento que se comunican con estaciones espaciales geoestacionarias en el servicio fijo por satélite, y tomar las medidas oportunas, de conformidad con la Resolución* ***158 (CMR-15)****;*

Resolución **158 (CMR 15)** – *Utilización de las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz (espacio‑Tierra) y 27,5-29,5 GHz (Tierra-espacio) para las comunicaciones de las estaciones terrenas en movimiento con estaciones espaciales geoestacionarias en el servicio fijo por satélite*

# 3/1.5/1 Resumen ejecutivo

El punto 1.5 del orden del día de la CMR-19 considera la utilización de las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-29,5 GHz (Tierra-espacio) para las comunicaciones de las estaciones terrenas en movimiento (ESIM) con estaciones espaciales geoestacionarias (OSG) en el servicio fijo por satélite (SFS). Los estudios realizados en el marco de este punto del orden del día se han tomaron en consideración tres tipos de ESIM: las aeronáuticas, las marítimas y las terrestres, dependiendo del tipo de vehículo en el que se encuentren instaladas.

Se han llevado a cabo estudios de compartición y compatibilidad entre las ESIM y los servicios tanto espaciales como terrenales atribuidos en las bandas de frecuencias mencionadas. No todos los estudios han concluido. En los estudios realizados hasta la fecha se han identificado ejemplos de disposiciones para la protección de dichos servicios y ejemplos de directrices para ayudar a las administraciones que deseen autorizar el funcionamiento de ESIM en los territorios de su jurisdicción.

Se distinguen diversas responsabilidades en materia de autorización y explotación de las ESIM y de gestión de sus interferencias. Estas responsabilidades se describen en el proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)** del § 3/1.5/5 *infra*.

Para este punto del orden del día, se han identificado dos métodos:

Método A

Este método propone que no se introduzcan cambios en el RR y que se suprima la Resolución **158 (CMR‑15)**.

Método B

Este método propone que se añada una nueva nota número **5.A15** al Artículo **5** del RR y una referencia a una nueva Resolución de la CMR en la que se establezcan las condiciones para la explotación de las ESIM y la protección de los servicios a los que están atribuidas estas bandas de frecuencias, y la consiguiente supresión de la Resolución **158 (CMR-15)**. También se incluye un ejemplo de modificación del Apéndice **4** del RR solicitado por la nueva Resolución de la CMR.

# 3/1.5/2 Antecedentes

Las ESIM son estaciones terrenas que se comunican con las estaciones espaciales del SFS OSG pero funcionan en plataformas en movimiento en las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz y 27,5‑29,5 GHz. Se distinguen tres tipos de ESIM:

– las ESIM a bordo de aeronaves (ESIM aeronáuticas);

– las ESIM a bordo de barcos (ESIM marítimas); y

– las ESIM a bordo de vehículos terrestres (ESIM terrestres).

Puede utilizarse cualquiera de los tres tipos de ESIM para prestar un servicio de comunicaciones de banda ancha, incluida la conectividad de Internet.

Además, en el Método B, para la explotación de las ESIM, se definen ejemplos de las responsabilidades técnicas, operativas y reglamentarias de las administraciones y entidades responsables de la explotación, autorización y la gestión de interferencias de los diversos tipos de ESIM (a bordo de aeronaves, a bordo de barcos y a bordo de vehículos terrestres) en el Anexo 3 al proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)**.

# 3/1.5/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 3/1.5/3.1 Funcionamiento de las ESIM en las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz y 27,5‑29,5 GHz

De conformidad con la Resolución **158 (CMR-15)**, es necesario que las ESIM protejan los servicios existentes, y su desarrollo futuro sin limitaciones indebidas, a los que están atribuidas las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz y 27,5-29,5 GHz: el servicio fijo (SF), el servicio móvil (SM), el Servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS), el servicio meteorológico por satélite, el servicio fijo por satélite (SFS), incluidos los enlaces de conexión del servicio móvil por satélite (SMS) no OSG que funcionan en el SFS y los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite (SRS).

En las secciones siguientes se presentan ejemplos de cómo pueden proteger las ESIM los servicios existentes a los que están atribuidas las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz y 27,5‑29,5 GHz.

## 3/1.5/3.2 Estudios de compartición con los servicios terrenales

### 3/1.5/3.2.1 Banda de frecuencias 17,7-19,7 GHz

El UIT-R examinó las condiciones de compartición de las ESIM con los servicios terrenales en la banda de frecuencias 17,7-19,7 GHz y llegó a la conclusión de que existiría interferencia potencial de las estaciones transmisoras de los servicios terrenales sobre los receptores de las ESIM. Por ello, las ESIM deben funcionar a condición de no reclamar protección contra los servicios terrenales que funcionen de conformidad con el RR.

### 3/1.5/3.2.2 Banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz

El UIT-R examinó las condiciones de compartición entre las ESIM y los servicios terrenales en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz y llegó a la conclusión de que existiría interferencia potencial de los transmisores de las ESIM sobre las estaciones receptoras de los servicios terrenales. Por ello, las ESIM aeronáuticas y marítimas deben funcionar con sujeción a las condiciones técnicas, operativas y reglamentarias especificadas para evitar causar interferencia inaceptable en las estaciones receptoras de los servicios terrenales que funcionen de conformidad con el RR.

Es necesario que las estaciones ESIM terrestres funcionen a condición de no causar interferencia inaceptable a las estaciones receptoras de servicios terrenales que funcionen de conformidad con el RR.

Para más información, véanse las partes pertinentes del proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)**.

## 3/1.5/3.3 Estudios de compartición con los servicios espaciales

### 3/1.5/3.3.1 Estudios de compartición con el SETS (pasivo)

El UIT-R examinó las condiciones de compartición de las ESIM receptoras con el SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz. Esta banda de frecuencia la utiliza el SETS (pasivo) en la teledetección para la exploración de la Tierra por satélite. En esta banda de frecuencias, tanto el SETS (pasivo) como las ESIM son receptoras. Por consiguiente, no es posible que las ESIM causen interferencia en el SETS (pasivo).

### 3/1.5/3.3.2 Estudios de compartición con el servicio meteorológico por satélite

El UIT-R examinó las condiciones de compartición de las ESIM receptoras con el servicio meteorológico por satélite en la gama de 18 GHz[[50]](#footnote-55). En esta banda de frecuencias, tanto la estación terrena del servicio meteorológico por satélite como la ESIM son receptoras. Por consiguiente, no es posible que la ESIM cause interferencia en la estación receptora del servicio meteorológico por satélite.

### 3/1.5/3.3.3 Estudios de compartición con el SETS (Tierra-espacio)

El UIT-R observó que la utilización de ESIM en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz no altera el entorno actual de interferencia con respecto al SETS secundario en la gama 28,5-29,5 GHz, siempre que las ESIM funcionen dentro del conjunto de los límites de las redes del SFS OSG.

### 3/1.5/3.3.4 Estudios de compartición con el SFS

#### 3/1.5/3.3.4.1 Redes del SFS OSG

En lo que respecta a las redes de satélites del SFS OSG de otras administraciones, el UIT-R llegó a la conclusión de que la ESIM debe permanecer dentro del conjunto de los límites de la red de satélites con la que se comunica. Para llevar esto a la práctica, es necesario que la administración notificante de la red del SFS OSG con la que se comunica la ESIM remita a la Oficina la información pertinente, según el Apéndice **4** del RR, de las características de la ESIM destinada a comunicarse con la estación espacial de dicha red del SFS OSG. Es necesario que tan pronto reciba esta información, la Oficina la examine y publique los resultados en una Sección Especial de la BR IFIC. Si, como consecuencia de su examen, la Oficina llega a la conclusión de que la ESIM no se encuentra dentro del conjunto de los límites de la red de satélites, procederá a la devolución de la información a la administración notificante justificándola debidamente.

#### 3/1.5/3.3.4.2 Sistemas del SFS no OSG

##### 3/1.5/3.3.4.2.1 Banda de frecuencias 17,7-18,6 GHz (Resolución 158, *reconociendo además e)*)

Como, en esta banda de frecuencias, las estaciones terrenas del SFS no OSG y las ESIM son ambas receptoras, no es posible que las ESIM causen interferencia en las estaciones terrenas receptoras del SFS no OSG.

En lo que respecta a la interferencia en la ESIM receptora, se ha negado la posibilidad de que la ESIM reclame protección contra los sistemas del SFS no OSG que funcionen en la banda de frecuencias 17,8-18,6 GHz de conformidad con las disposiciones del RR, en particular con el número **22.5C** del RR. Para más información a este respecto véase el proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)**.

#### 3/1.5/3.3.4.2.2 Banda de frecuencias 18,8-19,3 GHz (Resolución 158, *reconociendo además f) y* *b)*)

En esta banda de frecuencias, como las estaciones terrenas del SFS no OSG y las ESIM son ambas receptoras, no es posible que las ESIM causen interferencia en las estaciones terrenas receptoras del SFS no OSG.

Como las redes del SFS OSG que se comunican con ESIM funcionarían con arreglo a las medidas técnicas y operativas que figuran en los acuerdos de coordinación pertinentes en aplicación de los números **9.12A** y **9.13**, las ESIM no necesitarían protección adicional.

##### 3/1.5/3.3.4.2.3 Banda de frecuencias 27,5-28,6 GHz (Resolución 158, *reconociendo además e) y* *b)*)

En esta banda de frecuencias, las ESIM transmisoras tienen el potencial de interferir con los receptores de los satélites del SFS no OSG. Los resultados de los estudios realizados hasta la fecha muestran que las ESIM que cumplan el *resuelve* 1.1.1 del proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)** y las disposiciones que figuran en el Anexo 1 al proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)** protegerán los receptores de los satélites del SFS no OSG en esta banda de frecuencias.

##### 3/1.5/3.3.4.2.4 Banda de frecuencias 28,6-29,1 GHz (Resolución 158, *reconociendo además f) y* *b)*)

En esta banda de frecuencias son de aplicación los números **9.12A** y **9.13** del RR.

Se han manifestado algunas opiniones acerca de que las disposiciones de los números **9.12A** y **9.13** del RR junto con el *resuelve* 1.1.1 del proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)** garantizan suficientemente que las ESIM no causarán interferencia a los receptores de las estaciones espaciales del SFS no OSG.

También se han manifestado diversas opiniones acerca de que las ESIM transmisoras tienen el potencial de interferir con los receptores de los satélites no OSG y que las ESIM deben cumplir el *resuelve* 1.1.1del proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)** y las disposiciones contenidas en el Anexo 1 al proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)** para que las ESIM protejan los receptores de los satélites no OSG en esta banda de frecuencias.

Se están realizando estudios para determinar si las ESIM deberían cumplir algunas disposiciones para evitar que las ESIM causen interferencia sobre los receptores de los satélites no OSG.

#### 3/1.5/3.3.4.3 Compartición con los enlaces de conexión del SMS no OSG que funcionan en el SFS

##### 3/1.5/3.3.4.3.1 Banda de frecuencias 19,3-19,7 GHz (Resolución 158, *reconociendo además g)*)

En esta banda de frecuencias, es de aplicación el número **9.11A** del RR y los sistemas de enlaces de conexión del SMS no OSG que utilizan la banda de frecuencias 19,3‑19,7 GHz (espacio‑Tierra) no están sujetos a las disposiciones del número **22.2** del RR. Además, la utilización de esta banda de frecuencias por otros sistemas del SFS no OSG, o para los casos indicados en los números **5.523C** y **5.523E** del RR no está sujeta a las disposiciones del número **9.11A** del RR, pero sí lo está a los procedimientos de los Artículos **9** (salvo el número **9.11A**) y **11** del RR y a las disposiciones del número **22.2** del RR (número **5.523D** del RR).

En esta banda de frecuencias, las ESIM y las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SMS no OSG son ambas receptoras, por lo que no es posible que causen interferencia entre sí.

##### 3/1.5/3.3.4.3.2 Banda de frecuencias 29,1-29,5 GHz (Resolución 158, *reconociendo además h) y* *j)*)

En esta banda de frecuencias es de aplicación el número **9.11A** del RR y los sistemas de enlaces de conexión del SMS no OSG que utilizan la banda de frecuencias 29,1-29,5 GHz (Tierra-espacio) no están sujetos a las disposiciones del número **22.2** del RR, salvo lo indicado en los números **5.523C** y **5.523E** del RR, donde dicha utilización no está sujeta a las disposiciones del número **9.11A** del RR y deberá continuar sujeta a los procedimientos de los Artículos **9** (salvo el número **9.11A**) y **11** del RR, y a las disposiciones del número **22.2** del RR (número **5.535A** del RR).

En esta banda de frecuencias, las ESIM podrían interferir eventualmente con los receptores de satélites no OSG con los que se comunican las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SMS. Se están realizando estudios para determinar si se necesitan disposiciones adicionales para evitar que las ESIM causen interferencia en las estaciones espaciales no OSG del SMS.

Se han manifestado opiniones acerca de que el *resuelve* 1.1.7 (Opción 1), en el caso de que se mantenga, y el Anexo 1 al proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)** prevén la protección de los enlaces de conexión del SMS no OSG frente a las ESIM que se comunican con redes del SFS OSG.

Hay también otras opiniones acerca de que las disposiciones del número **9.11A** del RR junto con el *resuelve* 1.1.1 del proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)** garantizan suficientemente que las ESIM no causarán interferencia sobre los receptores de las estaciones espaciales de los enlaces de conexión del SMS no OSG. Esta opinión es coherente con el *resuelve* 1.1.7 (Opción 2), en el caso de que se mantenga, del proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)**.

#### 3/1.5/3.3.4.4 Estudios de compartición con los enlaces de conexión del SRS

##### 3/1.5/3.3.4.4.1 Bandas de frecuencias 17,7-18,1 GHz (Resolución 158, *reconociendo además a)*) y 18,1-18,4 GHz (Resolución 158, *reconociendo además c)*)

En esta banda de frecuencias, las ESIM son receptoras mientras que las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SRS son transmisoras. El UIT-R llegó a la conclusión de que las ESIM no deben reclamar protección contra las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SRS que funcionen de conformidad con el RR ni deben afectar al futuro desarrollo de las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SRS.

##### 3/1.5/3.3.4.4.2 Banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz (Resolución 158, *reconociendo además i)*)

En esta banda, las ESIM son transmisoras y los satélites del SFS OSG con los que se comunican las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SRS son receptores.

El UIT-R llegó a la conclusión de que las medidas del § 3/1.5/3.3.4.1 para la protección de otras redes del SFS OSG protegerían los receptores de los satélites del SFS OSG con los que se comunican las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SRS.

#### 3/1.5/3.3.4.5 Estudios de compartición entre las ESIM y las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SMS no OSG que funcionan en sentido opuesto en la banda de frecuencias 19,3-19,6 GHz

En esta banda de frecuencias, las ESIM son receptoras, las estaciones terrenas del enlace de conexión del SMS no OSG son transmisoras y se aplica el número **5.523B** del RR. El UIT-R llegó a la conclusión de que las ESIM no deben reclamar protección contra las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SMS no OSG que funcionen de conformidad con el RR ni deben afectar al futuro desarrollo de las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SMS no OSG.

# 3/1.5/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

## 3/1.5/4.1 Método A

No introducir cambios en el RR y suprimir la Resolución **158 (CMR-15)**.

## 3/1.5/4.2 Método B

Añadir al Artículo **5** del RR una nueva nota que se refiera a una nueva Resolución CMR **[A15] (CMR-19)** con las condiciones técnicas, operativas y reglamentarias para el funcionamiento de las ESIM garantizando al mismo tiempo la protección de los servicios atribuidos y la consiguiente supresión de la Resolución **158 (CMR-15**).

# 3/1.5/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

3/1.5/5.1 Método A

NOC

**artÍcUlOs**

SUP

RESOLUCIÓN 158 (CMR‑15)

Utilización de las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz (espacio-Tierra)  
y 27,5‑29,5 GHz (Tierra-espacio) para las comunicaciones de las   
estaciones terrenas en movimiento con estaciones espaciales   
geoestacionarias en el servicio fijo por satélite

3/1.5/5.2 Método B

aRTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

15,4-18,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 17,7-18,1  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A  ADD 5.A15 (Tierra-espacio) 5.516  MÓVIL | 17,7-17,8  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.517  ADD 5.A15 (Tierra-espacio) 5.516  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Móvil  5.515 | 17,7-18,1  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A  ADD 5.A15 (Tierra-espacio) 5.516  MÓVIL |
|  | 17,8-18,1  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A  ADD 5.A15 (Tierra-espacio) 5.516  MÓVIL  5.519 |  |
| 18,1-18,4FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B ADD 5.A15  (Tierra-espacio) 5.520  MÓVIL  5.519 5.521 | | |

MOD

18,4-22 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 18,4-18,6 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B ADD 5.A15  MÓVIL | | |
| 18,6-18,8  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.522B ADD 5.A15  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  Investigación espacial (pasivo) | 18,6-18,8  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B 5.522B ADD 5.A15  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) | 18,6-18,8  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.522B ADD 5.A15  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  Investigación espacial (pasivo) |
| 5.522A 5.522C | 5.522A | 5.522A |
| 18,8-19,3 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B 5.523A ADD 5.A15  MÓVIL | | |
| 19,3-19,7 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (Tierra-espacio) 5.523B  5.523C 5.523D 5.523E ADD 5.A15  MÓVIL | | |

MOD

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 27,5-28,5 FIJO 5.537A  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539 ADD 5.A15  MÓVIL  5.538 5.540 | | |
| 28,5-29,1 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.523A 5.539 ADD 5.A15  MÓVIL  Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541  5.540 | | |
| 29,1-29,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.516B 5.523C 5.523E 5.535A  5.539 5.541A ADD 5.A15  MÓVIL  Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541  5.540 | | |

Método B, Opción 1

ADD

5.A15El funcionamiento de las estaciones terrenas en movimiento que comunican con estaciones espaciales del SFS geoestacionario en las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz y 27,5‑29,5 GHz estará sujeto al proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)**.(CMR-19)

Método B, Opción 2

ADD

5.A15El funcionamiento de las estaciones terrenas en movimiento que comunican con estaciones espaciales del SFS geoestacionario en las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz y 27,5‑29,5 GHz, o partes de las mismas, estará sujeto al proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR‑19)**.(CMR‑19)

Método B (continuación)

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A15] (CMR-19)

Utilización de las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz y 27,5‑29,5 GHz para   
las comunicaciones de las estaciones terrenas en movimiento (ETEM) con estaciones espaciales geoestacionarias del servicio fijo por satélite

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que hay una necesidad de comunicaciones móviles por satélite en banda ancha a nivel mundial y que parte de esta necesidad podría satisfacerse permitiendo a las estaciones terrenas en movimiento (ETEM) comunicarse con estaciones espaciales del servicio fijo por satélite (SFS) en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG) que funcionan en las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz ‎(espacio-Tierra) ‎y 27,5‑29,5 GHz ‎(Tierra‑espacio);

*b)* que se necesitan mecanismos reglamentarios y de gestión de las interferencias adecuados para el funcionamiento de las ETEM;

*c)* que las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz ‎(espacio-Tierra) ‎y 27,5‑29,5 GHz ‎(Tierra‑espacio)‎ también están atribuidas a servicios terrenales y espaciales utilizados por una gran variedad de sistemas y que estos servicios existentes y su desarrollo futuro deben protegerse contra el funcionamiento de las ETEM,

reconociendo

*a)* que las administraciones que autorizan las ETEM en el territorio de su jurisdicción tienen derecho a exigir que esas ETEM sólo utilicen las asignaciones asociadas a las redes del SFS OSG que hayan sido satisfactoriamente coordinadas, notificadas, puestas en servicio e inscritas en el Registro Internacional con una conclusión favorable en virtud del Artículo **11**, y en particular de los números **11.31**, **11.32** y **11.32A**, según el caso;

*b)* que, cuando no pueda completarse la coordinación conforme al número **9.7** de la red del SFS OSG con asignaciones que deban utilizar las ETEM, es necesario que el funcionamiento de las ETEM con esas asignaciones en las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz y 27,5-29,5 GHz cumpla las disposiciones del número **11.42** con respecto a cualquier asignación de frecuencias inscrita que haya dado lugar a la conclusión desfavorable con arreglo al número **11.38**;

*c)* que cualquier medida adoptada con arreglo a la presente Resolución no repercute en la fecha de recepción original de las asignaciones de frecuencias a la red de satélites del SFS OSG con la que se comunica la ETEM ni en los requisitos de coordinación de dicha red;

*d)* que una ETEM de cualquier tipo (terrestre, marítima o aeronáutica) sólo podrá operar en el/los territorio(s), las aguas territoriales y el espacio aéreo bajo la jurisdicción de una administración si está autorizada por dicha administración,

resuelve

1 que a toda ETEM que se comunique con una estación espacial del SFS OSG en las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz y 27,5-29,5 GHz, o partes de la misma, se apliquen las siguientes condiciones:

1.1 en lo que respecta a los servicios espaciales en las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz y 27,5‑29,5 GHz, las ETEM deberán cumplir las siguientes condiciones:

Opción 1

1.1.1 en lo que respecta a las redes o sistemas de satélites de otras administraciones, las características de las ETEM permanecerán dentro del conjunto de los límites de la red de satélites con la que se comuniquen estas ETEM;

Opción 2

1.1.1 en lo que respecta a las redes o sistemas de satélites de otras administraciones, las características de las ETEM permanecerán dentro del conjunto de los límites de la red de satélites con la que se comuniquen estas ETEM y la red de satélites, cuando utilice ETEM, no provocará más interferencia ni reclamará más protección que las coordinadas para la utilización de estaciones terrenas típicas de esta red de satélites;

1.1.2 que la administración notificante de la red del SFS OSG con la que se comunica la ETEM, debe velar por que el funcionamiento de la ETEM cumpla los acuerdos de coordinación para las asignaciones de frecuencias a esa red del SFS OSG con arreglo a las disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones;

1.1.3 para la aplicación del *resuelve* 1.1.1 *supra*, la administración notificante de la red del SFS OSG con la que se comunica la ETEM deberá remitir a la Oficina, con arreglo a la presente Resolución, la información pertinente del Apéndice **4** relativa a las características de la ETEM destinada a comunicarse con la estación espacial de esa red del SFS OSG, así como el compromiso de que el funcionamiento de la ETEM se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento de Radiocomunicaciones y en esta Resolución;

Opción 1 (examen de las ETEM con respecto a una red de satélites OSG inscrita en el Registro Internacional)

1.1.4 tras recibir la información presentada de conformidad con el *resuelve* 1.1.3 *supra*, la Oficina la examinará en cuanto a los requisitos mencionados en el *resuelve* 1.1.1tomando como base la información inscrita en el Registro Internacional y cualquier otra información disponible que sea fiable, y publicará los resultados en una Sección Especial de la BR IFIC;

Opción 2 (examen de las ETEM con respecto a un satélite OSG en la fase de coordinación o inscrito posteriormente en el Registro Internacional)

1.1.4 tras recibir la información presentada de conformidad con el *resuelve* 1.1.3 *supra*, la Oficina la examinará en cuanto a los requisitos mencionados en el *resuelve* 1.1.1tomando como base la información completa presentada. . Si, a raíz de este examen, la Oficina llega a la conclusión de que las características de la ETEM se encuentran dentro del conjunto de los límites de la red de satélites, publicará los resultados a título informativo en la BR IFIC; de lo contrario, la información será devuelta a la administración notificante;

Opción 1 (examen de las ETEM con respecto a una red de satélites OSG inscrita en el Registro Internacional)

1.1.5 si, tras el examen a que se refiere el *resuelve* 1.1.4 *supra*, la Oficina llegase a la conclusión de que las características de la ETEM no se encuentran dentro del conjunto de los límites de la red de satélites OSG, la información será devuelta a la administración notificante;

Opción 2 (examen de las ETEM con respecto a un satélites OSG en la fase de coordinación o inscrita posteriormente en el Registro Internacional)

1.1.5 si la Oficina llegara a la conclusión, antes de inscribir las características de una red en el Registro Internacional, de que la información presentada con arreglo al *resuelve* 1.1.3 no se ajusta a los requisitos del *resuelve* 1.1.1, se suprimirá la información correspondiente que haya publicado previamente la Oficina con arreglo al *resuelve* 1.1.4.

1.1.6 para la protección de los sistemas del SFS no OSG que funcionan en la banda de frecuencias 27,5‑28,6/29,1 GHz, las ETEM que comunican con redes del SFS OSG deberán cumplir las disposiciones que se recogen en el Anexo 1 a la presente Resolución;

Opción 1

1.1.7 para la protección de los enlaces de conexión del SMS no OSG que funcionan en la banda de frecuencias 29,1-29,5 GHz, las ETEM que comunican con redes del SFS OSG deberán cumplir las disposiciones que se recogen en el Anexo 1 a la presente Resolución;

**Motivos**: Aún se están llevando a cabo estudios sobre los resultados de este punto en particular. Por otro lado, si bien las cuestiones de coexistencia pueden resolverse mediante coordinación, existen disposiciones específicas que garantizarían la protección en caso de que no se alcance un acuerdo mediante esfuerzos de coordinación.

Opción 2

El 1.1.7 no resulta necesario;

**Motivos**: La banda 29,1-29,5 GHz está atribuida a título primario al SFS OSG y a los enlaces de conexión del SMS no OSG, por lo que la coordinación en este caso se efectúa por orden de recepción. Si el SFS OSG es el primero y opera ESIM, ello constituye un motivo de inquietud. Si los enlaces de conexión del SMS no OSG son posteriores, en virtud del *resuelve* 1.1.7 la ESIM operacional deberá cumplir las condiciones del Anexo 1 del proyecto de nueva Resolución. No será viable que una ESIM proteja los enlaces de conexión del SMS no OSG una vez que haya estado operacional. Por otro lado, con arreglo al *resuelve* 1.1.7 se establece involuntariamente prioridad a favor del SMS no OSG con respecto al SFS OSG. En el marco del Reglamento de Radiocomunicaciones en vigor, así como del *resuelve* 1.1.1 del proyecto de nueva Resolución **[A15] (CMR-19)**, se garantiza que la ESIM no causará interferencia a los receptores de estaciones espaciales de los enlaces de conexión del SMS no OSG.

1.1.8 las ETEM no reclamarán protección contra los sistemas del SFS no OSG que funcionen en la banda de frecuencias 17,8-18,6 GHz de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, y en particular con el número **22.5C**;

1.1.9 las ETEM no reclamarán protección contra las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SRS que funcionen en la banda de frecuencias 17,7-18,4 GHz de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones ni deberán afectar a su futuro desarrollo;

1.2 en lo que respecta a los servicios terrenales en las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz y 27,5-29,5 GHz, las ETEM deberán cumplir las siguientes condiciones:

1.2.1 las ETEM receptoras en la banda de frecuencias 17,7-19,7 GHz no reclamarán protección contra los servicios terrenales en la banda de frecuencias anteriormente citada que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones ni deberán afectar al futuro desarrollo de estos servicios;

1.2.2 las ETEM aeronáuticas y marítimas que transmitan en la banda de frecuencias 27,5‑29,5 GHz no causarán interferencia inaceptable a los servicios terrenales en la banda de frecuencias anteriormente citada que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones ni deberán afectar al futuro desarrollo de estos servicios, siendo de aplicación el Anexo 2;

1.2.3 las ETEM terrestres que transmitan en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz no causarán interferencia inaceptable a los servicios terrenales de países limítrofes en la banda de frecuencias anteriormente citada que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones ni deberán afectar al futuro desarrollo de estos servicios, siendo de aplicación el Anexo 3 con el título adecuado;

Opinión 1: Con respecto a los *resuelve* 1.2.2 y 1.2.3 *supra*, debe suprimirse la parte de la oración «y no deberán afectar al futuro desarrollo de estos servicios», ya que la máscara de dfp indicada en el Anexo 2 garantiza plenamente la protección del futuro desarrollo de los servicios terrenales en la banda 27,5-29,5 GHz y el mantenimiento de esta parte de la oración crea una disposición en virtud de la cual la máscara de dfp del Anexo 2 podría revisarse periódicamente, lo que crearía una incertidumbre perjudicial en torno a las condiciones técnicas que han de cumplir las ESIM.

Opinión 2: Con respecto al *resuelve* 1.2.2 *supra*, cabe mantener la parte de la oración «y no deberán afectar al futuro desarrollo de estos servicios» y aplicarla a los servicios terrenales existentes y a su desarrollo futuro, ya que este texto se repite en el *resuelve invitar al UIT-R* y en el *considerando* *g)* de la Resolución 158 (CMR-15). Además, las obligaciones a que están sujetas las administraciones notificantes de las ESIM con respecto a la protección de los servicios terrenales no se limitan únicamente a cumplir la dfp que figura en el Anexo 2 de la presente Resolución, ya que aún no se ha verificado ni examinado la validez y exactitud de la dfp. Además, los autores de esta opinión consideran firmemente que la referencia al *resuelve* 1.2.3 de la opinión 1 guarda relación directa o indirectamente con el Anexo 3 que no ha sido acordado por la RPC19-2 en su totalidad.

Opción 1

1.2.4 para la aplicación de los *resuelve* 1.2.2 y 1.2.3 *supra*, la administración notificante responsable de la red de satélites del SFS OSG con la que se comunica la ETEM deberá presentar a la Oficina, junto con los datos del Apéndice **4** a los que se refiere el *resuelve* 1.1.2, un compromiso en virtud del cual, cuando se reciba un informe de interferencia inaceptable, se adoptarán las medidas necesarias para suprimir o reducir la interferencia a un nivel aceptable con carácter inmediato;

Opción 2

1.2.4 puede no ser necesario por abarcarse en otras partes de esta Resolución;

Opción 1

1.2.5 que para la protección de los servicios terrestres que funcionen en la banda de frecuencias 27,5- 29,5 GHz, las ETEM aeronáuticas y marítimas se ajustarán a lo dispuesto en el Anexo 2 a la presente Resolución;

Opción 2

1.2.5 se considerará que toda ETEM aeronáutica o marítima transmisora que sea conforme con los requisitos del Anexo 2 a la presente Resolución no causará interferencia inaceptable a las estaciones terrenales con arreglo al *resuelve* 1.2.2 *supra*;

Opción 3

1.2.5 para la aplicación del resuelve 1.2.2 *supra*, se considerará que toda ETEM aeronáutica o marítima transmisora que sea conforme con los requisitos del Anexo 2 a la presente Resolución ha satisfecho sus obligaciones con las estaciones terrenales;

Opción 4

1.2.5 no es necesario debido a que el cumplimiento de los requisitos del Anexo 2 no eximiría a la administración notificante de su obligación de no causar interferencia inaceptable a ninguna estación del servicio terrenal, de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. Además, el concepto de dfp utilizado en el Artículo **21** del Reglamento de Radiocomunicaciones forma parte del Reglamento de Radiocomunicaciones para proteger la zona en la que se despliegan los servicios terrenales. Sin embargo, no protege la asignación de los servicios terrenales debido a la existencia de dos disposiciones del Artículo **9** (a saber, los números **9.17** y **9.18**) a tal efecto;

2 que las ETEM no se utilicen en aplicaciones de seguridad de la vida humana ni se confíe en ellas para tal fin;

3 que para la aplicación de la presente Resolución, las administraciones puedan considerar las partes pertinentes del Anexo 3 cuando se planteen autorizar las ETEM, así como en sus negociaciones bilaterales o multilaterales; (podría ser más adecuado que esta parte de la Resolución sea un *invita*, en función del contenido del Anexo 3);

4 que la administración responsable de la red de satélites del SFS OSG con la que se comunica la ETEM garantice:

4.1 que para el funcionamiento de la ETEM se utilizan de técnicas de mantenimiento de la precisión del apuntamiento respecto del satélite del SFS OSG asociado sin rastrear involuntariamente los satélites OSG adyacentes;

4.2 que se adoptan todas las medidas que sean necesarias para que la ETEM sea objeto de supervisión y control permanentes por un Centro de Control y Supervisión de la Red (CCSR) o una entidad equivalente y sea capaz de recibir y ejecutar, como mínimo, las instrucciones de «habilitar la transmisión» e «inhabilitar la transmisión» del CCSR o la entidad equivalente (este *resuelve* debe analizarse con respecto al contenido del Anexo 3);

4.3 que, cuando sea necesario, se adopten medidas para limitar el funcionamiento de ETEM al territorio o los territorios bajo jurisdicción de las administraciones que autorizan las ETEM;

4.4 que se establezca un punto de contacto con el fin de localizar todo caso sospechoso de interferencia inaceptable provocada por ETEM;

5 que en caso de interferencia inaceptable causada por cualquier tipo de ETEM:

5.1 la administración del país en el que este autorizada la ETEM coopere en la correspondiente investigación y facilite, cuando sea posible, toda la información necesaria sobre el funcionamiento de la ETEM y un punto de contacto para proporcionar esa información;

5.2 la administración del país en el que esté autorizada la ETEM y la administración notificante de la red de satélites con la que comunique la ETEM tomen las medidas necesarias, de forma conjunta o independiente, según el caso, tras la recepción de un informe de interferencia, para suprimir o reducir la interferencia hasta un nivel aceptable;

*Nota: en los* resuelve *5.1 y 5.2 la administración que autoriza la ESIM es la administración que proporciona la licencia de radiocomunicaciones al vehículo en el que funciona la ESIM.*

6 que la aplicación de la presente Resolución no otorgará a las ETEM una categoría reglamentaria distinta de la que se deriva de la red del SFS OSG con la que comunican, teniendo en cuenta las disposiciones a las que se refiere la presente Resolución,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que adopte las medidas necesarias para la aplicación de la presente Resolución;

2 que adopte las medidas necesarias para facilitar la aplicación de la presente Resolución, incluida la prestación de asistencia para resolver la interferencia, llegado el caso;

3 que informe a futuras CMR de las dificultades o incoherencias encontradas en la aplicación de la presente Resolución,

invita a las administraciones

1 a colaborar, en la medida de lo posible, en la aplicación de la presente Resolución, en particular para resolver la interferencia, llegado el caso;

2 a considerar el Anexo 3 al autorizar las ETEM y también en las negociaciones bilaterales o multilaterales,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de la Secretaría General de la Organización Marítima Internacional (OMI) y de la Secretaría General de la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI).

ANEXO 1 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A15] (CMR-19)

Disposiciones para que las ETEM protejan los servicios   
espaciales en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz

1 Con el fin de proteger los sistemas del SFS no OSG a los que se refiere el *resuelve*1.1.6 de la presente Resolución, las ETEM deberán cumplir las siguientes disposiciones:

*a)* el nivel de densidad de potencia isótropa radiada equivalente (p.i.r.e.) emitido por una ETEM de una red de satélites geoestacionarios en la banda de frecuencias 27,5‑28,6/29,1 GHz no sobrepasará los siguientes valores para ningún ángulo ϕ fuera del eje que sea igual o superior a 3° con respecto al eje del lóbulo principal de la antena de la ETEM y fuera de los 3° de la OSG:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Ángulo fuera del eje* |  | *Densidad de p.i.r.e. máxima* |
| 3    7 |  | 28 – 25 log dB(W/40 kHz) |
| 7    9,2 |  | 7 dB(W/40 kHz) |
| 9,2    48 |  | 31 – 25 log dB(W/40 kHz) |
| 48    180 |  | 1 dB(W/40 kHz) |

Opción 1

*b)* para toda ETEM que no satisfaga la condición *a)* *supra*, fuera de los 3 grados de arco OSG, la p.i.r.e. máxima de la ETEM en el eje no superará los 55 dBW para anchos de banda de emisión iguales o inferiores a 100 MHz. Para anchos de banda de emisión de más de 100 MHz, la p.i.r.e. máxima de la ETEM en el eje podrá aumentarse proporcionalmente;

Opción 2

*b)* para toda ETEM que no satisfaga la condición *a)* *supra*, fuera de los 3 de arco OSG, la p.i.r.e. máxima de la ETEM en el eje no superará los 55 dBW para anchos de banda de emisión de 100 MHz. Para anchos de banda de emisión menores o mayores de 100 MHz, la p.i.r.e. máxima de la ETEM en el eje podrá disminuirse o aumentarse proporcionalmente, según proceda;

Opción 1

2 con objeto de proteger los enlaces de conexión del SMS no OSG a los que se refiere el *resuelve* 1.1.7, Opción 1, de la presente Resolución, las ETEM deberán cumplir lo siguiente:

NOTA – Se formularán medidas adecuadas sobre la base de los resultados de los estudios en curso para proteger los enlaces de conexión del SMS no OSG a los que se hace referencia en el *resuelve* 1.1.7, Opción 1, de la presente Resolución.

Opción 2

En consonancia con el *resuelve* 1.1.7 Opción 2, el punto 2 no resulta innecesario.

ANEXO 2 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A15] (CMR-19)

Disposiciones para que las ETEM marítimas y aeronáuticas protejan los servicios terrenales en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz

Parte 1: ETEM marítimas

1 La administración notificante de la red de satélites del SFS OSG con la que se comunica una ETEM marítima deberá garantizar la conformidad de la ETEM marítima a tenor de las disposiciones siguientes:

1.1 la distancia mínima desde la marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero, más allá de la cual las ETEM pueden funcionar sin el acuerdo previo de ninguna administración es (60 a 120 km, preferiblemente 60 a 70 km, dependiendo de los resultados de los estudios)\* en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz. Toda transmisión de una ETEM marítima a una distancia inferior a la mínima deberá obtener el acuerdo previo del Estado costero afectado;

\* Se invita a la CMR-19 a examinar este intervalo y a establecer un valor único.

1.2 la densidad espectral de p.i.r.e. máxima de una ETEM marítima en dirección al horizonte se limitará a 12,98 dB(W/1 MHz). Las transmisiones de ETEM marítimas con niveles superiores de densidad espectral de p.i.r.e. en dirección al territorio de un Estado costero deberán obtener el acuerdo previo del Estado costero afectado y someterse al mecanismo por el que se mantiene ese nivel.

PartE 2: ETEM AERONÁUTICAS

Opción 1 (esta opción se asocia a la opción 4 del *resuelve* 1.2.5 de la Resolución)

La parte que figura a continuación constituye únicamente una guía para las administraciones que facilita la coordinación/el acuerdo bilateral y multilateral entre las administraciones interesadas.

Opción 2 (esta opción está asociada a las opciones 1, 2 y 3 del *resuelve* 1.2.5 de la Resolución

La parte que figura a continuación tiene por objeto servir de disposición sobre las ETEM aeronáuticas para proteger los servicios terrenales que funcionan en la banda de frecuencias 27,5‑29,5 GHz para la aplicación del *resuelve* 1.2.2.

Opción 3 (esta opción se asocia a las opciones 1, 2 y 3 del resuelve 1.2.5 de la Resolución)

La parte que figura a continuación tiene por objeto servir de disposición sobre ESIM aeronáuticas para proteger los servicios terrenales que funcionan en la banda de frecuencias 27,5‑9,5 GHz para la aplicación del *resuelve* 1.2.2.

2 La administración notificante de la red de satélites del SFS OSG con la que comunica una ETEM aeronáutica deberá velar por que dicha ETEM aeronáutica cumpla las condiciones siguientes:

2.1 Cuando se encuentre en la visual del territorio de una administración, la dfp máxima producida en la superficie de la Tierra, en el territorio de una administración, por las emisiones de una sola ETEM aeronáutica no deberá sobrepasar:

Opción 1

DFP(δ) = –124,7 (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) para 0° ≤ δ ≤ 0,01°

DFP(δ) = –120,9+1,9∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) para 0,01° ≤ δ ≤ 0,3°

DFP(δ) = –116,2+11∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) para 0,3° < δ ≤ 1°

DFP(δ) = –116,2+18∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) para 1° < δ ≤ 2°

DFP(δ) = –117,9+23,7∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) para 2° < δ ≤ 8°

DFP(δ) = –96,5 (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) para 8° < δ ≤ 90,0°

donde δ es el ángulo de incidencia de la onda radioeléctrica (grados sobre el horizonte).

Opción 2

DFP(δ) = –122,7 (dBW/m2/1 MHz) para 0° ≤ δ ≤ 2°

DFP(δ) = –122,7 +2 \* (δ – 2) (dBW/m2/1 MHz) para 2° < δ ≤ 2,3°

DFP(δ) = –122,6 + 1,5 \* (δ − 2) (dBW /m2/1 MHz) para 2,3° < δ ≤ 7,9°

DFP(δ) = −113,9 (dBW/m2/1 MHz) para 7,9° < δ ≤ 90°

donde δ es el ángulo de incidencia de la onda radioeléctrica (grados sobre el horizonte).

NOTA – con respecto a las Opciones 1 y 2 *supra*, aún debe alcanzarse un acuerdo sobre el efecto de la interferencia combinada de varias ESIM aeronáuticas, incluida la validez y exactitud de las máscaras citadas.

Opción 1

2.2 Salvo acuerdo de las administraciones afectadas, las ETEM aeronáuticas no transmitirán por debajo de 5/6/por determinar km de altitud sobre el territorio de las administraciones afectadas.

Opción 2

2.2 Resulta innecesario. No se necesita una altitud mínima dado que la conformidad con una de las máscaras de dfp definidas en 1.1 *supra* es suficiente para proteger los servicios terrenales.

NOTA – Con respecto a las Opciones 1 y 2 *supra*, aún debe alcanzarse un acuerdo sobre el enfoque de utilizar una altitud mínima que deba cumplirse.

2.3 Los niveles de dfp superiores a los proporcionados en 2.1 producidos por una ETEM aeronáutica en la superficie de la Tierra en el territorio de una administración deberán obtener el acuerdo previo de esa administración.

2.4 En el territorio bajo jurisdicción de una administración en la que funcionen ETEM, las ETEM aeronáuticas deberán cumplir los acuerdos bilaterales o multilaterales concluidos por las administraciones interesadas.

NOTA – Por falta de tiempo y debido a la complejidad del tema, el contenido del Anexo 3, § 3/1.5/5.2.1 y § 3/1.5/5.2.2, no se abordaron en la RPC19-2 y, en consecuencia, se presentan como en el Documento [CPM19-2/1](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0001/es).

ANEXO 3 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A15] (CMR-19)

ETEM terrestres y responsabilidades globales que acarrea   
el funcionamiento de los tres tipos de ETEM

o bien

Directrices para ayudar a las administraciones a autorizar   
ETEM en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz

NOTA – Es necesario revisar este título con el fin de armonizarlo con las responsabilidades estipuladas en la Constitución de la UIT.

NOTA – Es necesario examinar detenidamente las responsabilidades y obligaciones de cada una de las entidades del presente Anexo en lo que respecta a las medidas de carácter obligatorio que se mencionan *infra*.

NOTA – Una vez examinado y acordado el contenido del presente anexo, podrá reducirse o suprimirse la lista de las administraciones *infra*, según proceda, para que recoja exclusivamente las entidades afectadas.

NOTA – Para el funcionamiento de las ESIM, es necesario definir las responsabilidades técnicas, operativas y reglamentarias de las entidades que explotan los diversos tipos de ESIM (a bordo de aeronaves, a bordo de barcos y a bordo de vehículos terrestres):

a) la administración notificante de las asignaciones de una ESIM correspondientes a las redes de satélites en las que funciona la ESIM;

b) los operadores de satélites de las asignaciones de la ESIM;

c) la administración de la pasarela que facilita la conexión de radiocomunicación entre el terminal de la ESIM y la estación espacial del satélite;

d) las administraciones del territorio (espacio aéreo, aguas territoriales y suelo) sobre el que funcione el terminal de la ESIM.

Es necesario definir cómo asumirán las antedichas responsabilidades cada una de estas cuatro entidades y como se implementará el sistema de gestión de interferencias.

Se entiende que existirá una estación de supervisión y control que adoptará las medidas necesarias en relación con la «activación» y «desactivación» del funcionamiento de los terminales ESIM. En el caso de que se contemple la ejecución de estas medidas por las entidades mencionadas en a), b) y c) *supra*, debería definirse con claridad la forma de compartir estas responsabilidades entre las distintas entidades. Por otra parte, si dichas funciones de «activación» y «desactivación» se repartieran o compartieran entre las tres entidades, cabría preguntarse si la responsabilidad de la cuarta entidad (la del territorio en cuya jurisdicción estuvieran situados los terminales de la ESIM) mantendría su vigencia. Suponiendo que estas funciones de «activación» y «desactivación» se ejecutasen totalmente fuera del control de la cuarta entidad, ésta, que de hecho sería la que hubiera concedido la licencia de explotación de los terminales de la ESIM, no tendría autoridad ni responsabilidad sobre la función de los terminales de la ESIM que autorizó o cuya licencia otorgó. No obstante, según el *resuelve* de la Resolución **1** **(Rev.CMR-03)**, la cuarta entidad sería jurídicamente responsable ante las otras administraciones de toda interferencia potencial que pudiera producirse.

Además, en el caso de que el funcionamiento de los terminales de la ESIM causase interferencia sobre los servicios terrenales o espaciales de otras administraciones, no se contemplarían líneas de actuación adecuadas ni procedimientos operativos para reducir la interferencia a un nivel aceptable o eliminarla, en absoluto.

Es necesario que se definan las responsabilidades compartidas entre varias entidades y administraciones.

1 A efectos del presente Anexo, se definen las siguientes entidades:

*a)* La Administración A es la del territorio en el que funciona la ETEM.

*b)* La Administración B es la del territorio donde se sitúa el receptor del SF potencialmente interferido.

*c)* La Administración C es la del territorio donde se sitúa la pasarela ETEM. La pasarela ETEM es POR DETERMINAR.

*d)* La Administración D es la administración notificante de la red del SFS OSG con la que comunica la ETEM.

*e)* La Administración E es la del territorio donde se encuentra el Centro de Control y Supervisión de la Red (NCMC). El NCMC es POR DETERMINAR.

*f)* La Administración F es aquélla cuya licencia reconoce recíprocamente la Administración A cuando la ETEM funciona en el territorio bajo jurisdicción de la Administración A.

NOTA – Es posible que se considere una directriz adicional para proponer que las administraciones que autoricen ESIM deban notificarlo a la Oficina.

*g)* El operador de la red ETEM es POR DETERMINAR.

o bien

*g)* El operador de la red ETEM es el proveedor de servicios que utiliza la capacidad del satélite que comunica con la ETEM.

La siguientes directrices se destinan a todas las administraciones implicadas en la autorización y explotación de las ETEM en las bandas de frecuencias 27,5-29,5 GHz y 17,7-19,7 GHz:

2 En lo que respecta a las ETEM terrestres (ETEM-T), la administración que autorice la ETEM-T tendrá derecho a exigir:

*a)* que la ETEM-T que funcione en un territorio bajo jurisdicción de otra administración sólo lo haga si está autorizada por dicha administración;

*b)* que el operador de una red ETEM dentro de la cual funcione la ETEM-T garantice que dicha ETEM-T sólo tendrá la capacidad de *limitar el funcionamiento al/funcionar dentro del* territorio de las administraciones que hayan autorizado dichas ETEM-T;

o bien

*b)* que el operador de la red ETEM garantice que dicha ETEM-T tendrá la capacidad de limitar su funcionamiento al territorio de las administraciones que hayan autorizado dichas ETEM‑T;

*c)* que la administración que autoriza la ETEM-T exija al operador de la red ETEM que tome todas las medidas necesarias para que su ETEM-T sea objeto de constante supervisión y control por un CCSR o una entidad equivalente y sea capaz de recibir y ejecutar, como mínimo, las instrucciones de «habilitar la transmisión» e «inhabilitar la transmisión» del CCSR o la entidad equivalente;

*d)* que el operador de la red ETEM en la que funciona la ETEM-T proporcione un punto de contacto con el fin de rastrear los casos en los que se sospeche que la ETEM-T causa interferencia.

3 En lo que respecta a las ETEM marítimas (ETEM-M), la administración que autoriza la ETEM-M tendrá derecho a exigir:

*a)* que la ETEM-M que funcione en aguas territoriales bajo la jurisdicción de otra administración sólo lo hará si está autorizada por dicha administración;

*b)* que el operador de una red ETEM dentro de la cual funciona la ETEM-M garantice que dicha ETEM-M sólo tendrá la capacidad de *limitar el funcionamiento/funcionar* dentro de las aguas territoriales de las administraciones que hayan autorizado dichas ETEM-M;

*c)* que la administración que autoriza la ETEM-M exija al operador de la red ETEM que tome todas las medidas necesarias para que su ETEM-M sea objeto de supervisión y control permanentes por un CCSR o una entidad equivalente y sea capaz de recibir y ejecutar, como mínimo, las instrucciones de «habilitar la transmisión» e «inhabilitar la transmisión» del CCSR o la entidad equivalente;

*d)* que la administración que autoriza la ETEM-M exija al operador de la red ETEM que proporcione un punto de contacto con el fin de rastrear los casos en los que se sospeche que la ETEM-M causa interferencia.

3.1 La Administración C en cuyo territorio se sitúa la pasarela ETEM y el operador de red de la ETEM-M que funciona en aguas internacionales son responsables de la conformidad con todas las medidas relacionadas con la implementación de los procedimientos de adjudicación de licencias de ETEM-M adoptados por el Estado del «pabellón del buque».

4 En lo que respecta a las ETEM aeronáuticas (ETEM-A), la administración que autorice la ETEM-A tendrá derecho a exigir:

*a)* que la ETEM-A funcione en el espacio aéreo del territorio bajo la jurisdicción de otra administración sólo si está autorizada por dicha administración;

o bien

*a)* que la administración que autoriza la ETEM-A exija que una ETEM-A que funciona en el espacio aéreo nacional controlado bajo jurisdicción de otra administración sólo lo haga si está autorizada por dicha administración;

*b)* que el operador de la red ETEM garantice que dicha ETEM-A tendrá la capacidad de limitar su funcionamiento al espacio aéreo territorial de las administraciones que hayan autorizado dichas ETEM-A;

o bien

*b)* que la administración que autoriza la ETEM-A exija que el operador de la red ETEM garantice que dicha ETEM-A sólo tendrá la capacidad de funcionar dentro del espacio aéreo nacional controlado por las administraciones que hayan autorizado dichas ETEM-A;

o bien

*b)* que el operador de la red ETEM en la que funciona la ETEM-A garantice que dicha ETEM-A tendrá la capacidad de limitar su funcionamiento al espacio aéreo territorial de las administraciones que hayan autorizado dichas ETEM-A;

*c)* que el operador de la red ETEM proporcione un punto de contacto con el fin de rastrear los casos en los que se sospeche que la ETEM-A causa interferencia;

o bien

*c)* que la administración que autoriza la ETEM-A exija al operador de la red ETEM que tome todas las medidas necesarias para que su ETEM-A sea objeto de supervisión y control permanentes por un CCSR o una entidad equivalente y sea capaz de recibir y ejecutar, como mínimo, las instrucciones de «habilitar la transmisión» e «inhabilitar la transmisión» del CCSR o la entidad equivalente;

*d)* que la administración que autoriza la ETEM-A exija que el operador de la red ETEM proporcione un punto de contacto con el fin de rastrear los casos en los que se sospeche que la ETEM-A causa interferencia.

4.1 La Administración C en cuyo territorio se sitúa la pasarela ETEM y el operador de red de la ETEM-A que funciona en el espacio aéreo internacional son responsables del cumplimiento de todas las medidas relacionadas con la implementación de los procedimientos de adjudicación de licencias de ETEM-A adoptados por el Estado del «pabellón de la aeronave».

5 A nivel regional o multinacional, se permite el reconocimiento mutuo de las licencias (autorizaciones) nacionales de explotación de ETEM a reserva de los acuerdos bilaterales o multilaterales entre los Estados interesados, sobre la libertad de circulación, movimientos transfronterizos y utilización de los diferentes tipos de ETEM considerados en la presente Resolución.

NOTA – Debido a la falta de tiempo, no se han examinado de manera detallada las directrices para el caso de las ETEM-A. Es preciso seguir estudiando condiciones similares a las de los casos de las ETEM-T y las ETEM-M, pero ajustadas a las características operativas de las ETEM-A.

### 3/1.5/5.2.1 Ejemplo de modificación del Apéndice 4 para aplicar el *resuelve* 1.1.2 al proyecto de nueva Resolución [A15] (CMR-19)

APÉNDICE 4 (REV.CMR‑15)

Lista y cuadros recapitulativos de las características  
que han de utilizarse en la aplicación de  
los procedimientos del Capítulo III

ANEXO 2

Características de las redes de satélites, de las estaciones terrenas   
o de las estaciones de radioastronomía2     (Rev.CMR‑12)

Notas a los Cuadros A, B, C y D

MOD

CUADRO A

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN   
TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA     (Rev.CMR‑19)

| **Puntos del Apéndice** | ***A – CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*** | **Publicación anticipada de una red  de satélites geoestacionarios** | **Publicación anticipada de una red  de satélites no geoestacionarios  sujeta a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Publicación anticipada de una red  de satélites no geoestacionarios no  sujeta a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Notificación o coordinación de una**  **red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices 30 o 30A)** | **Notificación o coordinación de una**  **red de satélites no geoestacionarios** | **Notificación o coordinación de  una estación terrena (incluida notificación según los**  **Apéndices 30A o 30B)** | **Notificación para una red de satélites del servicio de radiodifusión  por satélite según el Apéndice 30 (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites de enlace de conexión según  el Apéndice 30A (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites del servicio fijo por satélite según**  **el Apéndice 30B Artículos 6 y 8)** | **Puntos del Apéndice** | **Radioastronomía** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A.18** | **CONFORMIDAD CON LA NOTIFICACIÓN DE UNA O VARIAS ESTACIONES TERRENAS DE AERONAVES** |  | | | | | | | | | **A.18** |  |
| A.18.a | comprometerse al cumplimiento de que las características de la estación terrena de aeronave (AES) del servicio móvil aeronáutico por satélite se ajustan a las características de las estaciones terrenas específicas y/o típicas publicadas por la Oficina para la estación espacial con la que está asociada la AES  Obligatorio únicamente en la banda 14-14,5 GHz, cuando una estación terrena del servicio móvil aeronáutico por satélite se comunica con una estación espacial del servicio fijo por satélite |  |  |  | **+** | **+** |  |  |  |  | A.18.a |  |
| **A.19** | **CONFORMIDAD CON EL § 6.26 DEL ARTÍCULO 6 DEL APÉNDICE 30B** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.19** |  |
| A.19.a | compromiso de que la utilización de la asignación no causará interferencia perjudicial a las asignaciones cuyo acuerdo aún se ha de obtener, ni reclamará protección contra las mismas  Obligatorio si se presenta la notificación en virtud del § 6.25 del Artículo 6 del Apéndice **30B** |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | A.19.a |  |
| **A.20** | **CONFORMIDAD CON** el ***resuelve* 1.1.2 del proyecto de nueva Resolución [A15] (CMR-19)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.20** |  |
| A.20.a | indicador (sí) si la ETEM utiliza una asignación en la banda 27,5-29,5 GHz y/o 17,7-19,7 GHz a la red de satélites |  |  |  |  |  | **O** |  |  |  | A.20.a |  |
| A.20.b | si es sí en el marco de A.20.a, un compromiso de que el funcionamiento de la ETEM será conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones y el **proyecto de nueva Resolución [A15] (CMR-19)** (incluidos sus anexos) |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | A.20.b |  |

### 3/1.5/5.2.2 Ejemplo de supresión consiguiente de la Resolución 158 (CMR-15)

SUP

RESOLUCIÓN 158 (CMR‑15)

Utilización de las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz (espacio-Tierra)  
y 27,5‑29,5 GHz (Tierra-espacio) para las comunicaciones de las   
estaciones terrenas en movimiento con estaciones espaciales   
geoestacionarias en el servicio fijo por satélite

Punto 1.6 del orden del día

*1.6 considerar la posibilidad de formular un marco reglamentario para sistemas de satélite no OSG del SFS que funcionen en las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5-42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra-espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio), de conformidad con la Resolución* ***159 (CMR-15)****;*

Resolución **159 (CMR‑15)** *– Estudios sobre temas técnicos y operacionales y disposiciones reglamentarias para sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5-42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2‑50,2 GHz (Tierra-espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio)*

# 3/1.6/1 Resumen ejecutivo

En el punto 1.6 del orden del día de la CMR-19 se aborda la formulación de disposiciones técnicas, operativas y reglamentarias en las bandas de frecuencias 50/40 GHz que faciliten la compartición entre los sistemas del servicio fijo por satélite (SFS)/servicio de radiodifusión por satélite (SRS)/servicio móvil por satélite (SMS) no OSG y las redes OSG.

Actualmente no existen disposiciones reglamentarias para la compartición entre los sistemas no OSG y las redes OSG en las bandas de frecuencias 50/40 GHz. Además, en el RR no existen mecanismos que establezcan procedimientos de coordinación aplicables a los sistemas no OSG que funcionan en atribuciones del SFS y el SRS en bandas de la gama de frecuencias 37,5-51,4 GHz.

El UIT-R ha realizado estudios sobre la compartición entre sistemas no OSG y redes del SFS OSG y del SRS OSG en los que se ha llegado a la conclusión de que el establecimiento de límites de dfpe basados en parámetros operativos para un solo sistema no OSG específico provoca la degradación de la eficiencia espectral de otros sistemas no OSG.

Por otra parte, estos estudios identifican una metodología alternativa que da más flexibilidad al diseño y la explotación de los sistemas no OSG que funcionan en las bandas de frecuencias 50/40 GHz y, tras evaluar la interferencia combinada de varios sistemas no OSG, con distintas configuraciones y órbitas, llegan a la conclusión de que es posible proteger las redes OSG.

Otros estudios del UIT-R no han podido establecer una conclusión definitiva sobre los límites de dfpe adecuados para proteger las redes del SFS OSG y el SRS OSG frente al funcionamiento de los sistemas del SFS no OSG, debido al número de configuraciones posibles y a la complejidad de los sistemas del SFS no OSG que pueden considerarse.

Aunque no se alcance un acuerdo sobre los límites de la dfpe, existe un consenso general acerca de la posibilidad de lograr la compatibilidad en la bandas de frecuencias 50/40 GHz, lo que permitiría el funcionamiento de los sistemas del SFS no OSG protegiendo las redes de satélites OSG del SFS, el SMS y el SRS a expensas de su disponibilidad y capacidad.

El punto 1.6 del orden del día de la CMR-19 también considera la protección de los servicios de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) y de radioastronomía en las bandas adyacentes.

Los estudios del UIT-R sobre compatibilidad entre los sistemas del SFS no OSG y el SETS (pasivo) han demostrado que los límites que figuran actualmente en la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** son insuficientes para proteger el SETS (pasivo). Los métodos que abordan la compatibilidad entre los sistemas del SFS no OSG y el SETS (pasivo) proponen inclusión en la Resolución **750 (Rev.CMR‑15)** de nuevos límites para las emisiones no deseadas.

La propuesta de inclusión de nuevos límites en la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** también pretende abordar los problemas de compatibilidad entre el SETS (pasivo) y el SFS OSG. La Resolución **159 (CMR-15)** pide especialmente que se examine la interferencia del SFS combinada. Algunos estudios de compartición con arreglo a este punto del orden del día han demostrado que la red del SFS OSG por sí sola que funciona en los límites existentes de la potencia de emisión no deseada del SFS estipulados en la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** para las bandas 49,7-50,2 GHz y 50,4‑50,9 GHz rebasará los criterios de protección del SETS (pasivo) en la banda 50,2-50,4 GHz, y por consiguiente las emisiones combinadas no deseadas procedentes del SFS OSG y no OSG en su conjunto en las bandas 49,7-50,2 GHz y 50,4-50,9 GHz también rebasará los criterios de protección de los sistemas del SETS (pasivo) a menos que se modifiquen los límites OSG y no OSG. Algunas administraciones opinan que la modificación de estos límites OSG, tal vez quede fuera del alcance de este punto del orden del día.

Los estudios de compatibilidad entre los sistemas del SRA y los del SFS no OSG muestran que se requeriría una fuerte filtración de las emisiones fuera de banda, y tal vez se necesitaran otros métodos de mitigación para garantizar la compatibilidad entre el funcionamiento del SRA y el del SFS (espacio-Tierra).

Para responder a este punto del orden del día se han propuesto dos métodos.

# 3/1.6/2 Antecedentes

Los avances registrados en el diseño de satélites, su fabricación y la capacidad de los servicios de lanzamiento han facilitado el despliegue de constelaciones del SFS no OSG. A su vez, el progreso tecnológico de las antenas y los terminales ha permitido el desarrollo de las bandas de frecuencias 50/40 GHz tanto para los sistemas del SFS/SRS OSG como para los del SFS no OSG.

Actualmente no existen disposiciones reglamentarias para la compartición entre los sistemas no OSG y las redes OSG en las bandas de frecuencias 50/40 GHz. Tampoco hay mecanismos en el RR que establezcan procedimientos de coordinación aplicables a los sistemas no OSG que funcionen en las bandas de frecuencias actualmente atribuidas al SFS en la gama 37,5-51,4 GHz, tales como la aplicación del número **9.12** del RR. Esto también contribuye a la incertidumbre de los posibles operadores de sistemas de satélites no OSG con respecto a dichas bandas.

Para abordar estos problemas, la CMR-15 estableció el punto 1.6 del orden del día para la CMR‑19: «*considerar la posibilidad de formular un marco reglamentario para sistemas de satélite no OSG del SFS que funcionen en las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5‑42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra-espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio), de conformidad con la Resolución* ***159 (CMR-15)***».

# 3/1.6/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

Estudios sobre el SFS no OSG y sobre el SFS/SRS OSG

Los resultados de los estudios llevados a cabo en el UIT-R han demostrado que la compatibilidad entre los sistemas de satélites del SFS no OSG en órbitas circulares y las redes del SFS/SRS OSG en las bandas de frecuencias 50/40 GHz es viable. Los resultados de todos los estudios han demostrado que el criterio de un 10% de aumento de la indisponibilidad causada por la interferencia se satisface teniendo en cuenta los casos operativos para el seguimiento de los satélites no OSG y las técnicas de mitigación operacional.

Estudios sobre el SFS no OSG y el SETS (pasivo)

Diversos estudios de compatibilidad llevados a cabo en el UIT-R entre sistemas del SFS no OSG y el SETS (pasivo) han demostrado que los límites que figuran actualmente en la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** son insuficientes para la protección del SETS (pasivo) en la banda adyacente 50,2‑50,4 GHz. Estos estudios demuestran que los límites de las emisiones no deseadas en la gama −51,3…−69,8 dB(W/200 MHz) para los equipos de usuario del SFS no OSG y en la gama −27…−66 dB(W/200 MHz) para las pasarelas serían los necesarios para satisfacer los criterios de protección del SETS (pasivo) de la Recomendación UIT-R RS.2017; estos estudios no investigan exhaustivamente todos los métodos de mitigación posibles. Uno de los estudios demuestra que una disminución de 3 dB en la potencia de entrada en la brida de la antena de la estación terrena del SFS no OSG puede ser adecuada para satisfacer los criterios de protección del SETS (pasivo).

## 3/1.6/3.1 Estudios relativos a la propagación y consideraciones de compartición entre los sistemas no OSG y OSG

Los estudios del UIT-R han puesto de manifiesto que, en las bandas de frecuencias 50/40 GHz, existen factores de degradación de la propagación tales como la lluvia, las nubes y la absorción gaseosa, que pueden afectar a los enlaces de satélites del SFS y el SRS. No sólo son más graves los efectos del desvanecimiento debido a la lluvia y la absorción gaseosa sobre la propagación que en las bandas de frecuencias inferiores, sino que también hay efectos tales como la atenuación de las nubes que pueden tener una repercusión más importante en el entorno de compartición intraservicio del SFS y el SRS en las bandas de frecuencias 50/40 GHz. Por ello, pueden existir márgenes de desvanecimiento atmosférico más elevados que en las bandas de frecuencias inferiores, cuando se evalúan los criterios de compartición entre los sistemas no OSG y OSG en las bandas de frecuencias 50/40 GHz. Estos factores de degradación de la propagación deben tenerse en cuenta tanto en los trayectos deseados como en los interferentes en el sentido descendente, y debe observarse que puede haber diferencias en la atenuación experimentada en cada trayecto, aunque con una repercusión limitada sobre la degradación total del enlace en algunos casos específicos.

## 3/1.6/3.2 Estudios relativos a la compartición entre el SFS no OSG y el SFS/SRS OSG

El objetivo de estos estudios es identificar medios que permitan utilizar las bandas de frecuencias 50/40 GHz a los sistemas no OSG que garanticen la protección de las redes del SFS OSG y el SRS OSG que funcionan en la misma frecuencia frente a la interferencia inaceptable, con la consiguiente mejora de la utilización del espectro. Se han presentado diez estudios que tratan del cálculo de las máscaras de dfpe y de ciertas consideraciones sobre la propagación que deben tenerse en cuenta para la formulación de las oportunas disposiciones reglamentarias en las bandas de frecuencias 50/40 GHz.

El Estudio 1 sobre el SFS no OSG y el OSG presenta un análisis de la generación de máscaras de dfpe tomando como base constelaciones de 2 000 y 4 000 satélites en órbita terrestre baja (LEO). Las constelaciones LEO tienen una altitud de 1 200 km y un ángulo de elevación de servicio mínimo de 45°.

En este análisis se presentan los antecedentes de la metodología de cálculo de los límites de la dfpe combinada tomando como base los procedimientos que se utilizan en las bandas de frecuencias inferiores y que se definen en las Recomendaciones UIT-R S.1503, UIT-R P.618 así como las consideraciones sobre compartición de la Recomendación UIT-R S.1323. Dado que, en este análisis, las máscaras de la dfpe↓ se basan en una constelación LEO específica bastante representativa, las máscaras de la dfpe↓ serán específicas del sistema en cuestión y por lo tanto variables, dependiendo del funcionamiento específico de la constelación no OSG que se escoja para definir la máscara en cuestión. El análisis muestra que pueden presentarse situaciones en las que un sistema en particular no pueda satisfacer los límites de una determinada máscara (calculada a partir de un sistema diferente) pero sí los criterios de protección de los sistemas OSG que figuran en la Recomendación UIT-R S.1323. También se presenta un análisis en el que se muestran los efectos de considerar las pérdidas de propagación en el trayecto interferente. El resultado de este estudio muestra que puede existir un margen operativo importante para el OSG aun teniendo en cuenta los factores de degradación de la propagación.

El Estudio 2 sobre el SFS no OSG y el OSG presenta una simulación y los resultados de un estudio de compartición entre un sistema de satélites del SFS no OSG en una órbita circular ecuatorial y una red de satélites OSG en las bandas de frecuencias 48/38 GHz. Los resultados muestran la dfpe y las estadísticas de la *I/N*, las curvas de la *C/N* y la *C/(N+I)* de la red OSG, así como el efecto de la interferencia del sistema no OSG sobre la disponibilidad. Tomando como base las hipótesis de entrada, los resultados muestran que se satisface el objetivo de un aumento del 10% de la indisponibilidad que se estipula en la Recomendación UIT-R S.1323, y parecen indicar que los niveles de dfpe para el sistema no OSG podrían ser admisibles. Se observa que los resultados se basan en un solo sistema del SFS no OSG. Este estudio reconoce la necesidad de considerar los efectos combinados de diferentes tipos de constelaciones en vez de los de un solo sistema no OSG en órbita circular ecuatorial.

Este estudio se amplió con la metodología del aumento porcentual de la indisponibilidad que se describe en la Recomendación UIT-R S.1323 y en el que se basa el anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 GHZ FSS SHARING METHODOLOGY]. Sus resultados han demostrado que el aumento porcentual de la indisponibilidad causada por la interferencia de un sistema no OSG es inferior a la métrica del 3% propuesta, lo que parece indicar que ésta puede servir de límite de una sola fuente para que los nuevos sistemas del SFS no OSG protejan las redes de satélites OSG en las gamas de frecuencias sujetas.

El Estudio 3 sobre el SFS no OSG y el OSG presenta una comparación entre el sistema LEO del Estudio 1 sobre el SFS no OSG y el OSG, y el sistema MEO del Estudio 2 sobre el SFS no OSG y el OSG. El objeto de esta comparación es evaluar la compartición potencial entre estos dos sistemas con miras a maximizar la eficiencia espectral en las bandas de frecuencias 50/40 GHz.

Este análisis compara los perfiles de interferencia representativos calculados en el Estudio 1 sobre el SFS no OSG y el OSG con los del Estudio 2 sobre el SFS no OSG y el OSG para constelaciones no OSG en órbitas LEO y MEO. En este análisis se pone de manifiesto que la metodología utilizada en ambos estudios permite calcular una máscara potencial de dfpe basada en el sistema pertinente no OSG considerado y, por consiguiente, depende totalmente de las características del sistema evaluado. Con esta metodología se pueden calcular máscaras potenciales de dfpe para un sistema en particular; en consecuencia, resulta difícil definir máscaras de dfpe que permitan funcionar a todos los sistemas no OSG con la máxima eficiencia espectral sin perjuicio del cumplimiento de los criterios de protección de los sistemas OSG.

Este análisis muestra que si las máscaras se calculan para el funcionamiento de un sistema no OSG determinado, es posible que otro sistema no OSG no pueda satisfacer los requisitos de aquéllas. No obstante, cada sistema por separado, e incluso en combinación con otros, puede satisfacer los criterios de protección definidos en la Recomendación UIT-R S.1323, si se dispone de un margen de exceso.

En el Estudio 4 sobre el SFS no OSG y el OSG se considera la interferencia tanto del enlace ascendente como del descendente de dos sistemas no OSG distintos sobre una red OSG para diversos ángulos de elevación. Los dos sistemas no OSG modelados son un sistema LEO a 1 200 km y un sistema MEO a 8 062 km. Se simulan dos conjuntos de cinco estaciones terrenas con cinco ángulos de elevación diferentes, con las estaciones terrenas interferentes y las interferidas compartiendo siempre el mismo emplazamiento. En este estudio no se incluyen factores de degradación de la propagación salvo la pérdida del trayecto en el espacio libre. Si se tuvieran en cuenta otras pérdidas de atenuación tales como las provocadas por la lluvia y las nubes, que tienen una repercusión importante en la señal deseada y la interferente, las relaciones *I/N* resultantes serían menores.

– Para el primer caso de interferencia (LEO y OSG), en el enlace descendente, el estudio muestra que las estaciones terrenas OSG receptoras con ángulos de elevación menores respecto al satélite OSG son más susceptibles a la interferencia de los sistemas no OSG. En el enlace ascendente, el estudio de la interferencia sobre un satélite OSG de las estaciones terrenas LEO mostró bajos niveles de interferencia sobre el satélite OSG procedente de las estaciones terrenas situadas en la mayoría de los ángulos de elevación respecto del OSG. Al aumentar los ángulos de elevación de las estaciones terrenas respecto a los OSG, los resultados mostraron un aumento de los niveles de interferencia, aunque durante pequeños porcentajes de tiempo.

– Para el segundo caso de interferencia (MEO y OSG), el estudio puso de manifiesto que las estaciones terrenas OSG receptoras con ángulos de elevación menores respecto al satélite reciben relaciones *I/N* más bajas del sistema MEO ecuatorial. Cuando se estudiaron las estaciones terrenas con mayores ángulos de elevación respecto al OSG, se recibieron mayores niveles de interferencia, correspondiendo la mayor repercusión a las estaciones terrenas con ángulos de elevación de 10° y 0° respecto al satélite OSG. En el estudio del MEO no se utilizó la evitación del arco geoestacionario. En cuanto a la interferencia del enlace ascendente sobre el satélite OSG, los niveles *I/N* resultaron ser relativamente bajos (con arreglo a las condiciones supuestas), salvo cuando las estaciones terrenas interferentes estaban situadas en ángulos de elevación elevados respecto al satélite OSG.

El Estudio 5 sobre el SFS no OSG y el OSG es un análisis de un sistema LEO del SFS no OSG en órbita circular con parámetros similares a los de la red de satélites 3ECOM-2 (BR IFIC 2788), como ejemplo de despliegue de una constelación no OSG normal. Este sistema consta de 12 órbitas con 28 satélites por órbita, lo que supone un total de 336 satélites en todo el sistema.

Suponiendo que el criterio de protección para las redes del SFS OSG es un aumento del 10% de la indisponibilidad causada por la interferencia, este criterio no se sobrepasa para los haces OSG ni en el caso de baja latitud ni en el de media latitud de este estudio. El nivel de las emisiones del sistema no OSG ilustrado en este documento es aceptable con arreglo a las hipótesis de este estudio. Aunque los valores de la dfp del enlace descendente del sistema no OSG sobrepasan el requisito de la dfp del Cuadro **21-4** del RR, se alcanza la compatibilidad entre los dos sistemas del SFS que se ilustran en este documento. La necesaria reducción de la potencia de transmisión del enlace descendente del sistema del SFS no OSG para satisfacer los límites de la dfp del Cuadro **21‑4** del RR, contribuirá a la compartición entre los sistemas no OSG y OSG.

Con los parámetros de los sistemas no OSG y OSG ilustrados en el Estudio 5, se obtienen unos límites para la dfpe de –152 dB(W/(m2 · MHz)) para el enlace ascendente y –48 dB(W/(m2 · MHz)) para el descendente. Estos resultados corresponden a este caso específico de compartición de frecuencias entre sistemas no OSG y OSG.

El Estudio 6 sobre el SFS no OSG y el OSG presenta un análisis de la interferencia de un sistema no OSG sobre un sistema OSG en las bandas de frecuencias 50/40 GHz bajo diversas condiciones con arreglo a dos casos.

La configuración y los parámetros orbitales del sistema no OSG simulado se han copiado de la notificación del sistema 3ECOM-3, habiéndose modificado ciertas características para adaptarlos a las bandas de frecuencias 50/40 GHz. El emplazamiento correspondiente a la geometría en el caso más desfavorable para el sistema no OSG se ha calculado con arreglo a la Recomendación UIT‑R S.1503 y se han utilizado los modelos de propagación normal referenciados en la Recomendación UIT‑R P.525 y la Recomendación UIT-R P.618 para modelizar las pérdidas en el espacio libre y la atenuación debida a la lluvia.

Los casos operativos para el seguimiento de los satélites no OSG son los siguientes:

Caso 1:

– Ángulo de elevación mínimo: 20°

– Ángulo de evitación de la OSG: 2°

– El satélite no OSG interferente se elige en función del máximo ángulo de elevación.

Caso 2:

– Ángulo de elevación mínimo: 40°

– Ángulo de evitación de la OSG: 10°

– El satélite no OSG interferente se elige en función del máximo ángulo de elevación.

Según la Recomendación UIT-R S.1323, si el criterio es un aumento del 10% de la indisponibilidad causada por la interferencia, el aumento de la indisponibilidad del sistema no OSG del Caso 1 no se satisface pero sí el del Caso 2. Así pues, la interferencia del sistema no OSG con la estrategia de seguimiento del Caso 2 ilustrado en este documento resulta admisible.

Los efectos de la interferencia sobre la antena del terminal del usuario son mayores que sobre la antena de la pasarela.

Si se cambian algunos de los parámetros de la estrategia de seguimiento, es posible reducir la interferencia causada por un sistema no OSG. Por consiguiente, se puede concluir que la compartición de frecuencias entre sistemas de satélites OSG y no OSG es posible siempre que se empleen estrategias de seguimiento oportunas.

El Estudio 7 sobre el SFS no OSG y el OSG consiste en un análisis de la interferencia de los sistemas no OSG sobre las redes OSG que utilizan codificación y modulación adaptativas (ACM). Este análisis trata del funcionamiento de la ACM en los sistemas GSO y la repercusión en la velocidad de datos de los procedimientos que puedan contemplarse para proteger este tipo de operaciones ACM. Este análisis arroja resultados diversos en cuanto a la repercusión de los sistemas no OSG sobre las operaciones OSG que utilizan ACM. La conclusión de este análisis es que se necesitan más trabajos que estudien el funcionamiento de los sistemas no OSG y la protección de las operaciones OSG con ACM.

En el Estudio 8 sobre el SFS no OSG y el OSG, se establece la posibilidad de utilizar la Recomendación UIT-R P.618 para determinar, para cada valor de la relación *C/(N+I)* de un enlace OSG, la indisponibilidad debida exclusivamente a los efectos de la propagación. Las restricciones que deban imponerse a los sistemas no OSG se basarán en el aumento de la indisponibilidad (o en la disminución de la capacidad, para las redes que utilizan codificación adaptativa). Efectivamente, la interferencia de los sistemas no OSG sobre los enlaces OSG debe limitarse sin aumentar la indisponibilidad de los sistemas OSG en más del nivel definido, que suele expresarse como porcentaje de la indisponibilidad debida a los efectos de la propagación. Para las redes OSG que utilizan ACM, la interferencia no OSG debe limitarse con arreglo a un determinado porcentaje máximo de disminución del caudal de la red OSG. En virtud de este planteamiento, los niveles admisibles de la interferencia inducida por los sistemas no OSG en un enlace OSG pueden ser completamente independientes de las características de los sistemas no OSG o de su número y sólo dependerán del enlace OSG que deba protegerse. Con este planteamiento, los niveles máximos de interferencia pueden transformarse en límites de la dfpe combinada.

Como este planteamiento contempla la posibilidad de que se produzca en el enlace OSG desvanecimiento debido a la lluvia simultáneo a episodios de alta interferencia procedente de los sistemas no OSG, es posible que este método ofrezca una protección excesiva a los enlaces OSG.

El Estudio 9 del SFS no OSG y el OSG verifica la aplicabilidad de la metodología de cálculo del aumento de la indisponibilidad para tres enlaces OSG directos (pasarela a usuario) de referencia como consecuencia de la interferencia de los sistemas no OSG. Se supone que el desvanecimiento debido a la lluvia en los enlaces deseados y en los enlaces interferentes guarda una correlación del 100% en el sentido espacio-Tierra debido a las limitaciones del *software*. Se determina para el conjunto del enlace ascendente y el descendente el porcentaje de indisponibilidad debido a los efectos combinados de la lluvia y la interferencia de los sistemas no OSG, utilizando los respectivos objetivos de *C/N* para cada sistema. El aumento de la indisponibilidad viene dado por la relación del porcentaje de indisponibilidad con interferencia y sin ella. Los resultados demuestran que el máximo aumento de la indisponibilidad causada por un sistema no OSG sobre el enlace ascendente y el descendente es del 0,7%, utilizando los respectivos objetivos de *C/N* para cada sistema. El aumento de indisponibilidad viene dado por la relación entre el porcentaje de indisponibilidad con interferencia y sin ella. También se pone de manifiesto que al aumentar el ángulo de evitación del arco OSG, se reduce el aumento de la indisponibilidad del enlace OSG. La ausencia de evitación del arco OSG se traduce en aumentos mayores de la indisponibilidad. Por último, se observa que la mayor parte del aumento de indisponibilidad se debe a la interferencia sobre los segmentos del enlace descendente OSG, mientras que los efectos sobre el enlace ascendente son prácticamente despreciables. Por consiguiente, las medidas de mitigación o los límites reglamentarios para proteger las redes OSG resultarían más eficaces en el sentido espacio-Tierra.

El Estudio 10 del SFS no OSG y el OSG es un ensayo de compartición sobre los efectos a largo plazo sobre la eficiencia espectral de un sistema OSG que utiliza ACM y está sometido a interferencia procedente de un sistema no OSG. Los resultados demuestran que durante los episodios de desvanecimiento debido a la lluvia, la reducción de la eficiencia espectral se debe principalmente a la degradación de la relación portadora/ruido consecuencia de la atenuación debida a la lluvia.

Se han considerado dos casos de interferencia de un sistema no OSG sobre el enlace descendente de una red OSG. En el primer caso, la estación terrena OSG estaba a una altitud mayor (Saskatoon, Canadá) y la interferencia tenía una repercusión mínima sobre la eficiencia espectral de un enlace que utilizaba ACM. En el segundo caso, se suponía que la estación terrena OSG estaba a una altitud menor (Lima, Perú). El análisis y los cálculos muestran que, incluso para altas crestas de la relación *I/N* (de hasta 33 dB), la reducción de la eficiencia espectral mediada a largo plazo correspondiente a este segundo caso fue del 2%.

Además, se efectuó un análisis para establecer la relación entre la degradación de la eficiencia espectral de un enlace que utiliza ACM y la duración de una ráfaga de interferencia de *I/N*. Considerando la gran amplitud del intervalo dinámico de *C/N* en el que funcionan los sistemas ACM, las ráfagas de interferencia de corta duración con altos niveles de *I/N* no degradan sustancialmente la calidad de funcionamiento de los sistemas ACM.

## 3/1.6/3.3 Estudios sobre consideraciones del SFS no OSG y el SETS (pasivo)

La Resolución **159 (CMR-15)** también solicita estudios sobre la protección de los sistemas del SETS (pasivo) en las bandas de frecuencias 36-37 GHZ y 50,2-50,4 GHz frente a los sistemas no OSG planificados, y, en particular, el estudio de los efectos de la interferencia combinada del SFS procedente de las redes y sistemas que funcionan en dichas bandas o que proyectan hacerlo. Los límites actuales fuera de banda para las estaciones terrenas del SFS que funcionan en los canales adyacentes a la banda 50,2-50,4 GHz del SETS (pasivo) se especifican en la Resolución **750 (Rev.CMR‑15)**.

SFS-SETS (pasivo): El Estudio 1 utiliza dos metodologías para examinar la interferencia en la banda de frecuencias 50,2-50,4 GHz y determina que la interferencia causada por los cuatro sistemas no OSG específicos analizados no se combina en potencia durante pequeños porcentajes de tiempo pero que el entorno de interferencia combinada procede del enlace dominante. Este estudio demuestra que, para mantener la contribución no OSG al entorno de interferencia combinada del SFS establecido como admisible en la Resolución **750 (Rev.CMR-15)**, la potencia combinada superior a –166 dB(W/200 MHz) durante no más del 0,01% del tiempo sobre una zona de 2 000 000 km2 en la banda de frecuencias 50,2-50,4 GHz resulta ser 0,2 dB más alta que la causada por un solo sistema del SFS no OSG con características del MEOSAT-X, que se experimenta actualmente. Para eliminar este pequeño exceso y mantener el perfil existente de interferencia del SFS no OSG, puede resultar adecuado reducir en 3 dB la potencia de entrada en la brida de la antena, en los nuevos sistemas de satélites del SFS no OSG.

SFS-SETS (pasivo): El Estudio 2 examina la interferencia en la banda de frecuencias 36‑37 GHz e indica que la probabilidad de sobrepasar el nivel de interferencia admisible del SETS es por lo menos dos órdenes de magnitud menor que el criterio del 0,1% en la banda de frecuencias 36‑37 GHz.

SFS-SETS (pasivo): El Estudio 3 consiste en un análisis de la interferencia en la banda de frecuencias 50,2-50,4 GHz en el que se examinan los cuatro tipos de sensores del SETS en nueve zonas de medición distintas de todo el mundo. En este estudio se investigan los efectos en la pasarela y el terminal de usuario y además se consideran los efectos combinados de varios sistemas no OSG. Este estudio establece que la interferencia combinada para las pasarelas en el caso más desfavorable sobrepasa en 74,3 dB el criterio de protección especificado en la Recomendación UIT‑R RS.2017 utilizando una potencia fuera de banda de 0 dB(W/200 MHz). Reduciendo la potencia fuera de banda a −10 dB(W/200 MHz), que es el límite actual para las pasarelas que define la Resolución **750 (Rev.CMR-15)**, el exceso sería 64,3 dB sin embargo el límite fuera de banda necesario para satisfacer los criterios de protección serían los mismos. Cuando se consideran las interferencias OSG y no OSG por separado, se demuestra que las estaciones terrenas de pasarela del SFS OSG pueden causar un exceso de 25,3 dB con ángulos de elevación menores de 70 grados y de hasta 74,3 dB con ángulos de elevación mayores de 70 grados cuando se considera una potencia de entrada de 0 dB(W/200 MHz). Las estaciones terrenas del SFS no OSG (combinación de pasarelas y terminales de usuario) causan un exceso de 58,8 dB sobre el criterio de protección cuando se considera una potencia de entrada de 0 dB(W/200 MHz). Reduciendo la potencia fuera de banda  
a −10 dB(W/200 MHz), que es el límite actual para las pasarelas que se define en la Resolución **750 (Rev.CMR-15)**, el exceso sería de 48,8 dB, sin embargo el límite fuera de banda necesario para satisfacer los criterios de protección sería el mismo. Cuando se considera cómo se combina la interferencia de varios sistemas no OSG, los análisis demuestran que la combinación puede aumentar el exceso sobre los criterios de protección del SETS en más de 11 dB sobre el calculado para un solo sistema, dependiendo de los sistemas específicos que se consideren y del orden en que se analicen.

SFS-SETS (pasivo): En el Estudio 4 se examina la interferencia en la banda de frecuencias 50,2‑50,4 GHz y se determina que los límites que define la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** resultan insuficientes para satisfacer los criterios de interferencia. Todavía se necesita una atenuación adicional de hasta 17 dB para los enlaces de pasarela y de hasta 44 dB para los enlaces de servicio. Estos valores vienen determinados por la sensibilidad del sensor de barrido transversal. Para proteger los sensores nadirales cónicos y mecánicos, se necesita una atenuación de 3,3 dB y 18 dB para las pasarelas y los terminales de usuario, respectivamente. Respecto a la banda de frecuencias 36‑37 GHz, el estudio muestra que cuando se utiliza una máscara de emisiones fuera de banda (OOBE) correspondiente al caso más desfavorable, no se sobrepasan los criterios de interferencia para los sensores del SETS estudiados en la banda de frecuencias 36-37 GHz ni para los sistemas del SFS no OSG modelados. Por esa razón, no se ha emprendido un estudio más detallado para perfeccionar el modelo de la OOBE sobre los sistemas del SETS (pasivo). Estos resultados indican que los sistemas del SFS no OSG y los sistemas del SETS (pasivo) en la gama de 37 GHz son compatibles.

SFS-SETS (pasivo): El Estudio 5 determina la necesidad de establecer para las pasarelas del SFS OSG y el equipo de usuario del SFS OSG (sin ninguna restricción en cuanto al ángulo de elevación del SFS OSG, probablemente para relajar los límites fuera de banda para las estaciones terrenas del SFS OSG) un límite fuera de banda de –44,1 dB(W/200 MHz) y –58,1 respectivamente, para proteger el SETS (pasivo) en la banda 50,2-50,4 GHz, de –48,7 dB(W/200 MHz) para las estaciones terrenas de la pasarela no OSG y un límite de –51,3 dB(W/200 MHz) para los terminales de usuario. Todo ello suponiendo un reparto de 3 dB del criterio de protección del SETS (pasivo).

SFS-SETS (pasivo): Los resultados del Estudio 6 muestran que los criterios de protección para los sistemas del SETS (pasivo) OSG se sobrepasan en 46 dB. Por consiguiente, se necesitan −66 dB(W/200 MHz) para las estaciones terrenas de pasarela no OSG si no hay ángulo de evitación para las estaciones terrenas del SFS no OSG. Con objeto de proteger los sistemas del SETS (pasivo) OSG en la banda de frecuencias 50,2-50,4 GHz, el ángulo de evitación de las estaciones terrenas del SFS no OSG no deberá ser inferior a 10° cuando las emisiones OOB de cada estación terrena del SFS se limiten a −20 dB(W/200 MHz).

En estos estudios no se considera la repercusión de restringir el funcionamiento de las redes del SFS OSG ni de los sistemas del SFS no OSG para que no se sobrepasen los criterios de protección del SETS (pasivo) de la Recomendación UIT-R RS.2017. Los estudios entre el SETS (pasivo) y el SFS tampoco consideran exhaustivamente todas las técnicas de mitigación de interferencias.

## 3/1.6/3.4 Estudios relativos al SFS no OSG y consideraciones sobre el SRA

En el documento de trabajo previo al anteproyecto de nuevo Informe UIT‑R S.[50/40 GHz ADJACENT BAND STUDIES] se recogen los estudios realizados para evaluar los efectos de un sistema LEO no OSG y un sistema MEO no OSG en las operaciones del SRA en las bandas de frecuencias 42,5‑43,5 GHz, 48,94-49,04 GHz y 51,4-54,25 GHz.

### 3/1.6/3.4.1 No OSG (Tierra-espacio)

Uno de los estudios presenta los cálculos genéricos de las distancias de separación entre una sola estación terrena del SFS no OSG funcionando en la banda de frecuencias 50,4-51,4 GHz y una estación del SRA funcionando en las bandas de frecuencias 48,94-49,04 GHz y 51,4-53,4 GHz. En este estudio se investiga la compartición dentro de la banda así como la compatibilidad en los dominios no esenciales fuera de banda.

Las distancias de separación para la protección de las estaciones del SRA dedicadas a la observación de las líneas espectrales en la banda de frecuencias 48,94-49,04 GHz frente a las emisiones de las estaciones terrenas del SFS no OSG dentro de la banda, correspondientes al caso de un solo emisor, varían de 46 km a 129 km. Las distancias de separación para la protección de las estaciones del SRA que funcionan en la banda de frecuencias 51,4-53,4 GHz frente a la emisión fuera de banda de las estaciones terrenas del SFS no OSG que funcionan en la banda de frecuencias 50,4-51,4 GHz varían de 14 km a 120 km. Las distancias de separación para la protección de las estaciones del SRA que funcionan en la banda de frecuencias 51,4-54,25 GHz frente a las emisiones no esenciales de las estaciones terrenas del SFS no OSG que funcionan en la banda de frecuencias 50,4-51,4 GHz varían de distancias inferiores a 1 km a 37 km.

Estas distancias de separación se han obtenido utilizando directamente los parámetros técnicos de la Recomendación UIT-R SM.1541-6 para las estaciones terrenas del SFS no OSG y no tienen en cuenta el perfil del terreno para la señal interferente ni tampoco la densidad de despliegue de las estaciones terrenas. Las distancias de separación pueden ajustarse a valores más realistas si se tiene en cuenta el perfil real del terreno y se consideran parámetros de las estaciones terrenas del SFS no OSG más realistas.

### 3/1.6/3.4.2 No OSG (espacio-Tierra)

Los estudios sobre los enlaces descendentes de los sistemas del SFS no OSG que funcionan en la banda de frecuencias 37,5-42,5 GHz han demostrado la necesidad de un filtrado sustancial de las emisiones de los satélites, u otras medidas operativas por parte de los operadores del SFS, para satisfacer los requisitos de los números **5.551H** y **5.551I** del RR y proteger las operaciones del SRA en la banda de frecuencias 42,5-43,5 GHz.

## 3/1.6/3.5 Estudio relativos a consideraciones sobre la mitigación de la interferencia entre sistemas del SFS no OSG

El objetivo de este estudio es determinar la eficacia de técnicas de mitigación tales como los ángulos de evitación orbital y la diversidad de las estaciones terrenas para reducir los episodios de interferencia en línea, haciendo posible de este modo la compartición entre constelaciones del SFS no OSG de la próxima generación. Se han simulado hasta tres sistemas del SFS no OSG simultáneamente. La conclusión de este estudio es que estas técnicas de mitigación son eficaces para reducir el número de episodios de interferencia en línea que sobrepasen un umbral de *I/N* de −12,2 dB así como la duración de los episodios de interferencia más largos y de los medios, y el valor del exceso correspondiente al caso más desfavorable.

# 3/1.6/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

Se proponen dos métodos para responder al punto 1.6 del orden del día de la CMR-19. Estos métodos se describen a continuación.

El punto 1.6 del orden del día de la CMR-19 consta de dos temas:

**Tema 1**: Considerar la posibilidad de formular un marco reglamentario para sistemas de satélite no OSG del SFS que funcionen en las bandas de frecuencias 37,5‑39,5 GHz (espacio‑Tierra), 39,5‑42,5 GHz (espacio‑Tierra), 47,2‑50,2 GHz (Tierra‑espacio) y 50,4‑51,4 GHz (Tierra‑espacio). Hay dos métodos para responder a este tema.

Un método propone añadir números al Artículo **5** del RR para someter los sistemas del SMS y del SFS no OSG a disposiciones de coordinación, añadir en el Artículo **22** del RR disposiciones para proteger las redes de satélites OSG y crear un grupo de consulta para coordinar la interferencia combinada a fin de proteger las redes de satélites OSG.

El otro método consiste en seguir adelante con los estudios para que la protección de las redes de satélites OSG prevista en el punto 1.6 del orden del día de la CMR-19 se contemple en un nuevo punto del orden del día de la CMR-23 a fin de elaborar límites de dfpe.

**Tema 2**: Modificar la Resolución **750 (Rev.CMR-15)**

Dentro del método propuesto a fin de revisar la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** para la protección del SETS (pasivo) en la banda 50,2-50,4 GHz, se consideran 2 opciones globales (véase el final de la Sección 5):

– OPCIÓN A: Revisión de los límites para los sistemas no OSG únicamente;

– OPCIÓN B: Revisión de los límites para las redes OSG y los sistemas no OSG.

Habrá de determinarse el momento en que esas revisiones entren en vigor. A ese respecto se han propuesto opciones adicionales. Podrían contemplarse también técnicas para los sistemas no OSG distintas del límite de potencia de entrada para proteger la detección pasiva y, a su vez, garantizar la utilización eficiente del espectro.

Algunas administraciones consideran que la modificación de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** para las redes OSG no está dentro del alcance de este punto del orden del día, pues en la Resolución **159 (CMR-15)** se pide que se estudien los aspectos técnicos y operativos y las disposiciones reglamentarias para los sistemas del SFS no OSG.

Otras administraciones opinan que, debido a que en la Resolución **159 (CMR-15)** se pide explícitamente que estudien los efectos de la interferencia combinada del SFS, la modificación de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** para las redes OSG está dentro del alcance de este punto del orden del día.

## 3/1.6/4.1 Método A del Tema 1

Este método presenta la implementación reglamentaria y técnica de una modificación del Artículo **22** del RR consistente en la inclusión de disposiciones que permitan el funcionamiento de los sistemas no OSG, tomando como base la tolerancia de tiempo para el valor *C/N* especificado en el objetivo de rendimiento a corto plazo y la disminución de la eficiencia espectral (para redes que utilizan ACM) de los objetivos especificados de calidad de funcionamiento a corto y largo plazo de los enlaces OSG de referencia que figuran en el DT para la elaboración de APN Recomendación UIT-R S.[50/40REFERENCE LINKS].

Los planteamientos técnicos de desarrollo de criterios de compartición para las bandas de frecuencias 50/40 GHz deberían centrarse en la búsqueda de soluciones que maximicen la eficiencia espectral de los sistemas del SFS no OSG, protegiendo al mismo tiempo las redes OSG. Este método prevé disposiciones reglamentarias que, como concluyen los estudios de compartición del UIT‑R, son una manera eficiente de promover el máximo aprovechamiento del espectro en las bandas de frecuencias 50/40 GHz. La aplicación de este método da lugar a una ganancia adicional de eficiencia espectral si se diseña la protección no OSG con arreglo a varias configuraciones y órbitas, y con la capacidad de rastrear los factores de acumulación.

Este método incluye las siguientes modificaciones al Reglamento de Radiocomunicaciones:

− Hay cuatro opciones para añadir al RR el número **5.A16** para que las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5-42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2‑50,2 GHz (Tierra-espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio) queden sujetas a las disposiciones del número **9.12** del RR con el fin de abordar la coordinación entre los sistemas del SFS no OSG.

− Modificar el Artículo **22** del RR para que incluya un margen de tiempo admisible de degradación de la *C/N* por una sola fuente de interferencia, especificado en los objetivos de calidad de funcionamiento a corto y largo plazo de las redes del SFS OSG en las bandas 50/40 GHz del SFS, con el fin de proteger las redes de satélites del SFS OSG frente a los sistemas del SFS no OSG que funcionen en las gamas de frecuencias sujetas. Los objetivos de calidad de funcionamiento a corto y largo plazo están vinculados a la disponibilidad y a la eficiencia espectral del enlace OSG, respectivamente.

− Modificar el Artículo **22** del RR para que incluya un margen de tiempo admisible de degradación, por la interferencia combinada, de la *C/N* de las redes del SFS OSG, con el fin de proteger las redes de satélites del SFS OSG frente a varios sistemas del SFS no OSG que funcionan en las gamas de frecuencias sujetas, y elaborar una nueva Resolución CMR que prevea un procedimiento para garantizar que no se sobrepasarán los límites combinados.

− Incorporar por referencia la nueva Recomendación del UIT‑R que contenga los enlaces OSG de referencia, que se utilizará para verificar que los sistemas no OSG cumplen los límites de la interferencia de una sola fuente y de la combinada.

− Hay una opción para incorporar por referencia el APN Recomendación UIT‑R S.[50/40GHz FSS sharing] que contiene, entre otras cosas, la metodología de determinación de la conformidad de los sistemas no OSG con los límites correspondientes a una sola fuente para proteger las redes OSG.

− Añadir al número **5.B16** del RR una nueva nota en las bandas de frecuencias 39,5‑40 GHz y 40‑40,5 GHz en todas las Regiones para abordar la coordinación entre el SMS y los sistemas del SFS no OSG.

− Modificar los límites de las emisiones no deseadas para el SFS que figuran en la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** para proteger los sistemas del SETS (pasivo) que funcionen en la banda 50,2-50,4 GHz frente a la interferencia perjudicial de los sistemas del SFS que funcionen en las bandas de frecuencias 47,2-50,2 GHZ y 50,4‑51,4 GHz.

## 3/1.6/4.2 Método B del Tema 1

El Método B consiste en seguir adelante con los estudios para que la protección de las redes de satélites OSG prevista en el punto 1.6 del orden del día de la CMR-19 se contemple en un nuevo punto del orden del día de la CMR‑23 a fin de definir límites de la dfpe.

En la Resolución **159 (CMR-15)** se indica que los estudios técnicos y reglamentarios realizados en el marco de este punto del orden del día se centrarán exclusivamente en la determinación de los límites de densidad de flujo de potencia equivalente para proteger las redes de satélites del SFS OSG contra los sistemas del SFS no OSG, según proceda.

Hay quien opina que aún no se han determinado unos límites de densidad de flujo de potencia equivalente adecuados y que, si no se llega a un acuerdo sobre los límites de dfpe pertinentes antes de la CMR-19, será necesario seguir adelante con los estudios para proteger las redes de satélites OSG, como prevé este punto del orden del día, e incluirlos en un nuevo punto del orden del día de la CMR-23 siguiendo la pauta de la Resolución **159 (CMR-15)**.

# 3/1.6/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

Se examinan a continuación las consideraciones reglamentarias y de procedimiento, para responder al punto del orden del día, para cada uno de los métodos definidos en el § 3/1.6/4.

3/1.6/5.1 Para el Método A del Tema 1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

34,2-40 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 37,5-38 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.A16  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra)  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | | |
| 38-39,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.A16  MÓVIL  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | | |
| 39,5-40 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B ADD 5.A16  MÓVIL  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  5.547 ADD 5.B16 | | |

MOD

40-47,5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 40-40,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B ADD 5.A16  MÓVIL  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio)  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  ADD 5.B16 | | |
| 40,5-41  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (espacio-Tierra) ADD 5.A16  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Móvil    5.547 | 40,5-41  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (espacio-Tierra) 5.516B ADD 5.A16  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Móvil  Móvil por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | 40,5-41  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (espacio-Tierra) ADD 5.A16  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Móvil    5.547 |
| 41-42,5FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B ADD 5.A16  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Móvil  5.547 5.551F 5.551H 5.551I | | |
| ... | | |
| 47,2-47,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16  MÓVIL  5.552A | | |

MOD

47,5-51,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47,5-47,9  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16 (espacio-Tierra) 5.516B 5.554A  MÓVIL | 47,5-47,9  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16  MÓVIL | |
| 47,9-48,2FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16  MÓVIL  5.552A | | |
| 48,2-48,54  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16 (espacio-Tierra) 5.516B 5.554A 5.555B  MÓVIL | 48,2-50,2  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.516B 5.338A 5.552   ADD 5.A16  MÓVIL | |
| 48,54-49,44  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16  MÓVIL  5.149 5.340 5.555 |  | |
| 49,44-50,2  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.338A 5.552 ADD 5.A16 (espacio-Tierra) 5.516B 5.554A 5.555B  MÓVIL | 5.149 5.340 5.555 | |
| ... | | |
| 50,4-51,4 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.338A ADD 5.A16  MÓVIL  Móvil por satélite (Tierra-espacio) | | |

Opción 1:

ADD

5.A16La utilización de las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio‑Tierra), 39,5‑42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra‑espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra‑espacio) por un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número **9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite, pero no con los sistemas no geoestacionarios de otros servicios. También será de aplicación el proyecto de nueva Resolución **[A16] (CMR-19)** y seguirá siendo de aplicación el número **22.2**.     (CMR-19)

Opción 2:

ADD

5.A16La utilización de las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio‑Tierra), 39,5‑42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra‑espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra‑espacio) por un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite cuya información de coordinación completa reciba la Oficina después del 1 de enero de 2021, está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número **9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite, pero no con los sistemas no geoestacionarios de otros servicios. Los sistemas no OSG del servicio fijo por satélite en estas bandas de frecuencias funcionarán de conformidad con el proyecto de nueva Resolución **[A16] (CMR‑19)**. Seguirá siendo de aplicación el número **22.2**.     (CMR-19)

Opción 3:

ADD

5.A16 La utilización de las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5‑42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra‑espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra‑espacio) por un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número **9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite.     (CMR-19)

Opción 4:

ADD

5.A16 La utilización de las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5‑42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra‑espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra‑espacio) por un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número **9.12**.     (CMR-19)

Opción 1:

ADD

5.B16La utilización de las bandas de frecuencias 39,5-40 y 40-40,5 GHz por el servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) y los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) está sujeta a coordinación con arreglo al número **9.11A**.     (CMR-19).

Opción 2:

ADD

5.B16 La utilización de las bandas de frecuencias 39,5-40 y 40-40,5 GHz por los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) y los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) cuya información de coordinación completa reciba la Oficina después del 1 de enero de 2021, está sujeta a coordinación con arreglo al número **9.12**.     (CMR-19)

Opción 3:

ADD

5.B16 En las bandas de frecuencias 39,5-40 GHz y 40-40,5 GHz, el número **22.2** se aplica también a los sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite con respecto a las redes de satélites geoestacionarios del servicio móvil por satélite.     (CMR-19)

Método A *(continuación)*

MOD

5.338A En las bandas de frecuencias 1 350‑1 400 MHz, 1 427‑1 452 MHz, 22,55‑23,55 GHz, 30‑31,3 GHz, 49,7‑50,2 GHz, 50,4‑50,9 GHz, 51,4‑52,6 GHz, 81‑86 GHz y 92‑94 GHz, se aplica la Resolución **750** **(Rev.CMR‑19)**.     (CMR‑19)

ARTÍCULO 22

Servicios espaciales1

Sección II – Medidas contra las interferencias causadas  
a los sistemas de satélites geoestacionarios

ADD

22.5L9) Un sistema no geoestacionario del servicio fijo por satéliteen las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5-42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2‑50,2 GHz (Tierra-espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio) no rebasará:

– una sola fuente del 3% del margen de tiempo del valor de *C/N* especificado en el objetivo de calidad de funcionamiento a corto plazo asociado al porcentaje de tiempo más bajo (*C/N* más baja) para cada enlace OSG de referencia; y

Opción 1:

– una reducción del 3% de la eficiencia espectral mediada en el tiempo asociada al objetivo de calidad de funcionamiento a largo plazo para enlaces OSG de referencia con codificación y modulación adaptables.

NOTA – El término «mediada en el tiempo» significa mediada a lo largo de un año, de conformidad con la Recomendación UIT-R P.618. Hay quien opina que es necesario aportar más aclaraciones sobre el punto de referencia cuya reducción de la eficiencia espectral se considera.

Opción 2:

– una reducción del 3% de la capacidad de reserva asociada al objetivo de calidad de funcionamiento a largo plazo definido para un año para cada enlace OSG de referencia con codificación y modulación adaptables.

NOTA – El término «capacidad de reserva» se utiliza en la Recomendación UIT-R S.1323, pero no se dispone de ejemplos de su cálculo y sería necesario aclararlo en la Opción 2. Hasta la fecha, el UIT‑R no ha estudiado la Opción 2, pero considera los mismos principios que los de la Recomendación UIT-R S.1323.

Estos cálculos se realizarán utilizando los enlaces OSG de referencia del documento de trabajo previo al APN Recomendación UIT-R S.[50/40 REFERENCE LINKS] y la metodología facilitada en el APN Recomendación UIT-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY]. Los niveles de dfpe de los sistemas del SFS no OSG se derivarán a partir de la versión más reciente de la Recomendación UIT-R S.1503.     (CMR‑19)

ADD

22.5M 10) Las administraciones que exploten sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 37,5-39,5, 39,5-42,5, 47,2‑50,2, y 50,4‑51,4 GHz, o que proyecten hacerlo, deberán garantizar que la interferencia combinada causada a las redes del SFS no OSG, el SMS y el SRS no supera el 10% de los objetivos de calidad de funcionamiento a corto y largo plazo aplicando las disposiciones del proyecto de nueva Resolución **[A16] (CMR-19)**.     (CMR-19)

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo   
de otras administraciones1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9     (CMR‑15)

Sección II – Procedimiento para efectuar la coordinación12, 13

Subsección IIA – Necesidad y solicitud de coordinación

MOD

9.35 *a)* examinar la información con respecto a su conformidad con el número **11.31**MOD 19; (CMR‑19)

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

19 9.35.1La Oficina incluirá los resultados detallados de su examen, con arreglo al número **11.31**, del cumplimiento de los límites estipulados en los Cuadros **22-1** a **22-3** o los límites para la interferencia de una sola fuente aplicables del número **22.5L** del Artículo **22** en la publicación con arreglo al número **9.38**.     (CMR‑19)

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A16] (CMR‑19)

Protección de las redes geoestacionarias del SFS, el SRS y el SMS contra la interferencia inaceptable causada por sistemas del SFS no geoestacionarios   
en las bandas de frecuencias 37,5−39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz,   
47,2-50,2 GHz, y 50,4-51,4 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2-50,2 GHz (Tierra‑espacio), y 50,4-51,4 GHz están atribuidas, entre otros, a título primario al servicio fijo por satélite (SFS) en todas las Regiones;

*b)* que las bandas de frecuencias 40,5-41 GHz y 41-42,5 GHz están atribuidas a título primario al servicio de radiodifusión por satélite (SRS) en todas las regiones;

*c)* que las bandas de frecuencias 39,5-40 GHz y 40-40,5 GHz están atribuidas a título primario al servicio móvil por satélite (SMS) en todas las regiones;

*d)* que el Artículo **22** contiene disposiciones técnicas y reglamentarias sobre la compartición entre los sistemas del SFS OSG y no OSG en las bandasindicadas en el *considerando a)*;

*e)* que, de conformidad con el número **22.2**, los sistemas de satélites en la órbita de los satélites no geoestacionarios (no OSG) no deberán causar interferencia inaceptable a las redes de satélites en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG) del SFS y del SRS y que, a menos que se especifique lo contrario en el Reglamento de Radiocomunicaciones, no deberán reclamar protección contra redes de satélites geoestacionarios del SFS ni del SRS;

*f*) que los sistemas del SFS no OSG se beneficiarían de la mayor certidumbre resultante de la cuantificación de las medidas reglamentarias técnicas necesarias para proteger las redes de satélites OSG que funcionan en las bandas indicadas en los *considerando* *a)*, *b)* y *c)* anteriores;

*g)* que las redes OSG del SFS, el SMS y el SRS pueden protegerse sin imponer restricciones indebidas a los sistemas del SFS no OSG en las bandas a las que se hace referencia en los *considerando* *a), b)* y *c)* anteriores;

*h)* que la CMR-19 modificó el Artículo **22** para limitar los márgenes de tiempo de la degradación permisible combinada y de una sola fuente en términos de *C/N* causada por los sistemas del SFS no OSG a las redes de satélites OSG, sobre la base del documento de trabajo previo al anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 Reference Links] y el anteproyecto de nueva Recomendación UIT‑R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY], en las bandas indicadas en el *considerando a)*;

*i)* que los parámetros operativos y las características orbitales de los sistemas del SFS no OSG suelen ser heterogéneos;

*j)* que, como consecuencia de esta heterogeneidad, la tolerancia de tiempo para el valor *C/N* especificado en el objetivo de calidad de funcionamiento a corto plazo asociado con el porcentaje de tiempo más bajo (*C/N* más baja) o la disminución del caudal (eficiencia espectral) a largo plazo, causadas a los enlaces del SFS OSG de referencia por los sistemas del SFS no OSG, probablemente varíe de unos sistemas a otros;

*k)* que, los niveles de interferencia combinada procedente de múltiples sistemas del SFS no OSG estarán relacionados con el número real de sistemas que comparten una banda de frecuencias tomando como base la utilización operacional de una sola fuente de cada sistema;

*l)* que, para proteger las redes OSG del SFS, el SMS y el SRS en las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando* *a)* contra la interferencia inaceptable, el efecto combinado de la interferencia causada por todos los sistemas del SFS no OSG que funcionan en la misma frecuencia no debería sobrepasar los niveles máximos combinados especificados en el número **22.5M** del Reglamento de Radiocomunicaciones;

*m)* que, para alcanzar el nivel de protección de los enlaces OSG de referencia definido en el anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY], las administraciones que exploten sistemas del SFS no OSG, o que proyecten hacerlo, tendrán que cooperar para alcanzar un acuerdo tras las oportunas reuniones de consulta;

*n*) queel nivel combinado de margen de tiempo para el valor *C/N* especificado en el objetivo de calidad de funcionamiento a corto plazo asociado al porcentaje de tiempo más bajo (*C/N* más baja) de los enlaces OSG de referencia probablemente sea la suma de los niveles de una sola fuente causados por los sistemas del SFS no OSG,

reconociendo

*a)* que es probable que los sistemas del SFS no OSG necesiten aplicar técnicas de reducción de la interferencia, tales como ángulos de evitación orbital, diversidad de emplazamientos de las estaciones terrenas y evitación del arco OSG, para facilitar la compartición de frecuencias entre sistemas del SFS no OSG y proteger las redes del SFS OSG;

*b)* que las administraciones que explotan o planean explotar sistemas del SFS no OSG tendrán que celebrar consultas para llegar a un acuerdo a fin de repartir el margen de interferencia combinada entre todos los sistemas del SFS no OSG que utilizan las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando a)* de manera que se garantice la protección de las redes OSG del SFS, el SMS y el SRS prevista en el número **22.5M** del Reglamento de Radiocomunicaciones;

*c)* que, habida cuenta del margen de una sola fuente del número **22.5L**, el efecto combinado de todos los sistemas del SFS no OSG puede calcularse sin necesidad de herramientas informáticas especializadas a partir de los resultados del efecto de una sola fuente en cada sistema;

*d)* la necesidad de que las administraciones que explotan sistemas del SFS no OSG en las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando a)* celebren consultas para llegar a un acuerdo será particularmente urgente cuando los niveles de interferencia combinada superen los márgenes de tolerancia combinada de los sistemas del SFS no OSG operativos;

*e)* que se anima a los representantes de las administraciones que explotan o tengan previsto explotar redes OSG del SFS, el SMS y el SRS a participar en las decisiones tomadas de conformidad con el *reconociendo b)*;

*f)* que,en las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5-42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra-espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio), las señales experimentan un alto nivel de atenuación debido a los efectos atmosféricos tales como la lluvia, la nubosidad y la absorción gaseosa;

*g)* que, dados los altos niveles de desvanecimiento previstos, es conveniente que las redes OSG y los sistemas del SFS no OSG apliquen contramedidas como el control de potencia automático, el control de potencia y la codificación y modulación adaptables,

observando

*a)* que en el anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY] se define la metodología para determinar la conformidad con los límites de interferencia de una sola fuente y combinada para proteger las redes OSG;

*b)* que la Recomendación UIT-R S.1503 contiene orientaciones relativas al cálculo de los niveles de dfpe de un sistema no OSG con respecto a las estaciones terrenas y satélites OSG;

*c)* que el documento de trabajo previo al anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 REFERENCE LINKS] contiene las características de los sistemas de satélites OSG que deben considerarse en los análisis de compartición de frecuencias no OSG/OSG en las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2-50,2 GHZ y 50,4-51,4 GHz,

resuelve

Opción 1:

1 que las administraciones que exploten sistemas del SFS no geoestacionarios en las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando* *a) supra*, o que proyecten hacerlo, colaboren en la adopción de las medidas necesarias, modificando si hiciera falta sus sistemas o redes oportunamente, para garantizar que los efectos de la interferencia combinada causada a las redes de satélites del SFS OSG, el SMS OSG y del SRS OSG por los sistemas que funcionan en la misma frecuencia en estas bandas no sobrepasará los límites de protección combinados – esto es, la tolerancia de tiempo para el valor *C/N* especificado en el objetivo de calidad de funcionamiento a corto plazo asociado con el porcentaje de tiempo más bajo (*C/N* más baja) para cada enlace OSG de referencia y la reducción de la eficiencia espectral mediada para los enlaces con codificación y modulación adaptables enumerados en el documento de trabajo previo al anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 REFERENCE LINKS] en más del 10%, determinado en virtud del número **22.5M** del Reglamento de Radiocomunicaciones;

NOTA – El término «mediada en el tiempo» significa mediada a lo largo de un año, de conformidad con la Recomendación UIT-R P.618. Hay quien opina que es necesario aportar más aclaraciones sobre el punto de referencia cuya reducción de la eficiencia espectral se considera.

Opción 2:

1 que las administraciones que exploten sistemas del SFS no geoestacionarios en las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando* *a) supra*, o que proyecten hacerlo, colaboren en la adopción de las medidas necesarias, modificando si hiciera falta sus sistemas o redes oportunamente, para garantizar que los efectos de la interferencia combinada causada a las redes de satélites del SFS OSG, el SMS OSG y el SRS OSG por los sistemas que funcionan en la misma frecuencia en estas bandas no sobrepasarán los límites de protección combinados – esto es, la tolerancia de tiempo para el valor *C/N* especificado en el objetivo de calidad de funcionamiento a corto plazo asociado con el porcentaje de tiempo más bajo (*C/N* más baja) para cada enlace OSG de referencia y la reducción de la capacidad de reserva asociada al objetivo de calidad de funcionamiento a largo plazo definido para un año para los enlaces con codificación y modulación adaptables enumerados en el documento de trabajo previo al anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 REFERENCE LINKS] en más del 10%, determinado en virtud del número **22.5M** del Reglamento de Radiocomunicaciones;

NOTA – El término «capacidad de reserva» se utiliza en la Recomendación UIT-R S.1323, pero no se dispone de ejemplos de su cálculo y sería necesario aclararlo en la Opción 2. Hasta la fecha, el UIT‑R no ha estudiado la Opción 2, pero considera los mismos principios que los de la Recomendación UIT-R S.1323.

2 que, para cumplir las obligaciones que impone el *resuelve*1 *supra*, las administraciones que exploten sistemas del SFS no geoestacionarios, o que proyecten hacerlo, cooperen en el establecimiento de un acuerdo, tras las correspondientes reuniones de consulta periódicas indicadas en el *reconociendo b)*, para garantizar que las operaciones de todas las redes no OSG no sobrepasarán el nivel de protección combinado para las redes de satélites geoestacionarios;

3 que, para cumplir las obligaciones que impone el *resuelve* 2 *supra*, las administraciones tengan en cuenta las características de los satélites OSG enumeradas en el documento de trabajo previo al anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 REFERENCE LINKS] cuando apliquen la metodología definida en el anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY] y los resultados de la interferencia combinada causada a las redes OSG calculados mediante el *software* de validación;

Opción 1:

4 que las administraciones utilicen la metodología indicada en el anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY] para determinar la conformidad con los límites combinados que figuran en el documento de trabajo previo al anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 REFERENCE LINKS] para proteger los enlaces OSG de referencia;

Opción 2

No hay *resuelve* 4.

5 que las administraciones (incluidos los representantes de las administraciones que explotan redes OSG del SFS, el SMS y el SRS) que participen en las consultas puedan utilizar su propio software junto con cualquier herramienta de software que utilice la BR para el cálculo y la verificación de los límites combinados del anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[50/40 GHz Sharing Methodology], previo acuerdo de los participantes en la reunión;

6 que, para cumplir las obligaciones que impone el *resuelve* 1 *supra*, las administraciones, tengan en cuenta solamente los sistemas del SFS no geoestacionarios con asignaciones de frecuencias en las bandas indicadas en el *considerando a)* *supra* que hayan satisfecho los criterios enumerados en el Anexo 2 a esta Resolución facilitando la oportuna información en las reuniones de consulta indicadas en el *resuelve* 2;

7 que, para preparar acuerdos de cumplimiento de sus obligaciones en virtud del *resuelve*1 *supra*, las administraciones establezcan mecanismos para garantizar que se otorgará, a todas las posibles administraciones notificantes y operadores de sistemas y redes del SFS, el debido reconocimiento y la oportunidad de participar en el proceso;

Opción 1:

8que se requiere la participación en el proceso de consultas de las administraciones que explotan o planean explotar sistemas del SFS no OSG sujetos a esta Resolución y que, si una administración responsable no participa en dicho proceso, ello no la eximirá de las obligaciones estipuladas en el *resuelve* 1 anterior ni impedirá que en las consultas se tengan en cuenta sus sistemas a la hora de realizar los cálculos de interferencia combinada;

Opción 2:

8 que las obligaciones previstas en el *resuelve* 2 *supra* comienzan a aplicarse cuando un cuarto sistema del SFS no OSG con asignaciones de frecuencias en las bandas de frecuencias citadas en el *considerando* *a)* cumple los criterios enumerados en el Anexo 2 a la presente Resolución;

9 que cada administración, si no se ha alcanzado un acuerdo en las reuniones de consulta mencionado en el *resuelve* 2, garantice que sus sistemas del SFS no OSG sujetos a la presente Resolución funcionan de conformidad con los márgenes de interferencia procedente de una sola fuente reducidos, calculados con arreglo al reparto de los márgenes combinados correspondientes al número de sistemas no OSG que funcionan simultáneamente para que no se rebase el margen combinado estipulado en el número **22.5M**;

10 que, en aplicación específica del *resuelve* 8anterior, si las consultas muestran un rebasamiento del margen de tolerancia combinada de los sistemas del SFS no OSG en funcionamiento, todos los sistemas del SFS no OSG operativos reduzcan sus emisiones;

**Opción 1:** proporcionalmente al rebasamiento del margen combinado;

**Opción 2:** o mediante las modificaciones adecuadas de sus sistemas;

11 que las administraciones que participan en las reuniones de consulta a las que se hace referencia en el *resuelve* 2 designen a un coordinador la responsabilidad de comunicar a la Oficina, como se muestra en el Anexo 1, los resultados de los cálculos operativos del sistema no OSG combinado y las determinaciones de compartición llevadas a cabo en aplicación del *resuelve* 1, 8 y 9 *supra*, con independencia de que dichas determinaciones den lugar a la modificación de las características de sus respectivos sistemas que hayan sido publicadas, presentando un proyecto de acta de cada reunión de consulta y publicando el acta aprobada,

invita a la Oficina de Radiocomunicaciones

a participar en las reuniones de consulta indicadas en el *resuelve* 2 en calidad de observadora y a prestar el asesoramiento necesario con respecto a los resultados de los cálculos de la incidencia de la interferencia combinada realizados con arreglo al *resuelve* 1,

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que publique en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC) la información mencionada en el *resuelve* 7;

2 que excluya los cálculos combinados evocados en el número **22.5M** del examen de una red de satélites con arreglo al número **11.31**,

insta a las administraciones

a facilitar a la Oficina de Radiocomunicaciones y a todos los participantes en las reuniones de consulta las metodologías, hipótesis y contribuciones utilizadas en relación con el *resuelve* 3*.*

anexo 1 al proyecto de nueva resolución [A16] (CMR-19)

Lista de las características de las redes geoestacionarias y formato de los resultados de los cálculos combinados que deben facilitarse   
a la BR para su publicación con fines informativos

# I Características de las redes OSG que deben utilizarse para calcular las emisiones combinadas de los sistemas del SFS no OSG

## I-1 Características de las redes OSG

DT APN Recomendación UIT-R S.[50/40 REFERENCE LINKS].

## I-2 Parámetros de las constelaciones de sistemas de satélites no OSG

Para cada sistema de satélites no OSG deben facilitase a la BR los siguientes parámetros para que los publique en los cálculos combinados:

– administración notificante;

– número de estaciones espaciales utilizado en el cálculo combinado;

– contribución de una sola fuente al efecto combinado de cada uno de los sistemas del SFS no OSG.

# II Resultados del cálculo de la dfpe combinada

anexo 2 al proyecto de nueva resolución [A16] (CMR-19)

Lista de criterios para la aplicación del *resuelve* 5

1 Presentación de la información de coordinación o notificación.

2 Participación en un acuerdo de fabricación o de adquisición de satélites y en el acuerdo de lanzamiento del satélite.

El operador del sistema del SFS no geoestacionario deberá disponer de:

i) pruebas claras de un acuerdo vinculante para la fabricación o adquisición de sus satélites; y

ii) pruebas claras de un acuerdo vinculante para el lanzamiento de los satélites.

En el acuerdo de fabricación o de adquisición se deberán identificar los puntos fundamentales del contrato que conduzca a la finalización de la fabricación o adquisición de los satélites necesarios para la prestación del servicio, y en el acuerdo de lanzamiento se deberá identificar la fecha de lanzamiento, el sitio de lanzamiento y el proveedor de servicios de lanzamiento. La administración notificante tiene la responsabilidad de autentificar las pruebas del acuerdo.

La administración responsable puede presentar la información necesaria en virtud de este criterio en forma de compromiso por escrito.

3 Como alternativa a los acuerdos de fabricación o adquisición y lanzamiento de satélites, se aceptarían pruebas claras de acuerdos de financiación garantizados para la ejecución del proyecto. La administración notificante tiene la responsabilidad de autentificar las pruebas de estos acuerdos y de proporcionarlas a otras administraciones interesadas en el marco del cumplimiento de sus obligaciones de conformidad con esta Resolución.

3/1.6/5.2 Método B del Tema 1

MOD

RESOLUCIÓN 159 (REV.CMR-19)

Estudios sobre temas técnicos y operacionales y disposiciones reglamentarias para sistemas de satélite no geoestacionarios, del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5-42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra-espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio)

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

POR DETERMINAR

3/1.6/5.3 Tema 2: SETS (pasivo)

MOD

RESOLUCIÓN 750 (Rev.CMR-19)

Compatibilidad entre el servicio de exploración de la Tierra  
por satélite (pasivo) y los servicios activos pertinentes

…

Opción A: Revisión de los límites no OSG

CUADRO 1-1

| Banda atribuida al SETS (pasivo) | Banda atribuida a los servicios activos | Servicio activo | Límites de la potencia de las emisiones no deseadas de las estaciones de servicios activos en un ancho de banda determinado en la banda atribuida al SETS (pasivo)1 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 400- 1 427 MHz | 1 427- 1 452 MHz | Móvil | –72 dBW en los 27 MHz de la banda del SETS (pasivo) para estaciones base IMT  –62 dBW en los 27 MHz de la banda del SETS (pasivo) para estaciones móviles IMT2, 3 |
| 23,6-24,0 GHz | 22,55-23,55 GHz | Entre satélites | –36 dBW en cualquier porción de 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) del SES respecto de los cuales la Oficina reciba la información completa para la publicación anticipada antes del 1 de enero de 2020, y −46 dBW en cualquier porción de 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas no OSG del SES para los cuales la Oficina reciba la información completa para la publicación anticipada a partir del 1 de enero de 2020, inclusive |
| 31,3-31,5 GHz | 31-31,3 GHz | Fijo (salvo las estaciones sobre plataforma a gran altitud – HAPS) | Para las estaciones que se pongan en servicio después del 1 de enero de 2012: –38 dBW en cualquier porción de 100 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo). Este límite no se aplica a las estaciones autorizadas antes del 1 de enero de 2012 |
| 50,2-50,4 GHz | 49,7-50,2 GHz | Fijo por satélite (Tierra-espacio)4 | **Opción 1:**  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y antes de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19;  Para las estaciones que funcionen con redes OSG y se pongan en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR‑07:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena mayor o igual que 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) de las estaciones terrenas con una ganancia de antena menor que 57 dBi  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) de las estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi |
| **Opción 2:**  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y cuya información de coordinación completa se presente antes de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19;  Para las estaciones que funcionen con redes OSG y se pongan en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR‑07:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena mayor o igual que 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) de las estaciones terrenas con una ganancia de antena menor que 57 dBi  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG cuya información de coordinación completa se presente después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) de las estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi |
| 50,2-50,4 GHz | 50,4-50,9 GHz | Fijo por satélite (Tierra-espacio)4 | **Opción 1:**  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y antes de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19;  Para las estaciones que funcionen con redes OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG puestos en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi |
| **Opción 2:**  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y cuya información de coordinación completa se presente antes de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19;  Para las estaciones que funcionen con redes OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07:  −10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  −20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG cuya información de coordinación completa se haya presentado después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi |
| 52,6-54,25 GHz | 51,4-52,6 GHz | Fijo | Para las estaciones que se pongan en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07:  –33 dBW en cualquier porción de 100 MHz de la banda pasiva |

NOTA – Véase el § 3/1.6/3.3 relativo a los estudios sobre consideraciones del SFS no OSG y el SETS (pasivo).

Opción B: Revisión de los límites OSG y no OSG

CUADRO 1-1

| Banda atribuida al SETS (pasivo) | Banda atribuida a los servicios activos | Servicio activo | Límites de la potencia de las emisiones no deseadas de las estaciones de servicios activos en un ancho de banda determinado en la banda atribuida al SETS (pasivo)1 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 400- 1 427 MHz | 1 427- 1 452 MHz | Móvil | –72 dBW en los 27 MHz de la banda del SETS (pasivo) para estaciones base IMT  –62 dBW en los 27 MHz de la banda del SETS (pasivo) para estaciones móviles IMT2, 3 |
| 23,6-24,0 GHz | 22,55-23,55 GHz | Entre satélites | –36 dBW en cualquier porción de 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) del SES respecto de los cuales la Oficina reciba la información completa para la publicación anticipada antes del 1 de enero de 2020, y −46 dBW en cualquier porción de 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas no OSG del SES para los cuales la Oficina reciba la información completa para la publicación anticipada a partir del 1 de enero de 2020, inclusive |
| 31,3-31,5 GHz | 31-31,3 GHz | Fijo (salvo las estaciones sobre plataforma a gran altitud – HAPS) | Para las estaciones que se pongan en servicio después del 1 de enero de 2012: –38 dBW en cualquier porción de 100 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo). Este límite no se aplica a las estaciones autorizadas antes del 1 de enero de 2012 |
| 50,2-50,4 GHz | 49,7-50,2 GHz | Fijo por satélite (Tierra-espacio)4 | **Opción 1:**  Para las estaciones que se pongan en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR‑07 y antes de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena mayor o igual que 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) de las estaciones terrenas con una ganancia de antena menor que 57 dBi  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  Para las estaciones que funcionen con sistemas OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi |
| **Opción 2:**  Para las estaciones que se pongan en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR‑07 y cuya información de coordinación completa se presente antes de la entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena mayor o igual que 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) de las estaciones terrenas con una ganancia de antena menor que 57 dBi  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG cuya información de coordinación completa se presente después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  Para las estaciones que funcionen con sistemas OSG cuya información de coordinación completa se presente después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  **Opción 3:**  Para las estaciones OSG que puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y cuya información de notificación completa se reciba antes de la fecha POR DETERMINAR que decidirá la CMR-19:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  Para las estaciones OSG cuya información de notificación completa reciba la Oficina después de la fecha POR DETERMINAR que decidirá la CMR-19:  *POR DETERMINAR* en cualquier segmento de200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo)  Para las estaciones no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y antes de la fecha *POR DETERMINAR*:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  Para las estaciones no OSG que se pongan en servicio después de la fecha *POR DETERMINAR*:  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) |
| 50,2-50,4 GHz | 50,4-50,9 GHz | Fijo por satélite (Tierra-espacio)4 | **Opción 1:**  Para las estaciones que funcionan con redes OSG o no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y las estaciones no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y antes de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena mayor o igual que 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena menor que 57 dBi  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  **Opción 2:**  Para las estaciones OSG que funcionan con redes OSG o no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y las estaciones no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y cuya información de coordinación completa se presente antes de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR 19:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena mayor o igual que 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena menor que 57 dBi  Para las estaciones que funcionen con sistemas no OSG cuya información de coordinación completa se presente después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  *POR DETERMINAR* dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi |
| **Opción 3:**  Para las estaciones OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR‑07 y cuya información de notificación completa se reciba antes de fecha *POR DETERMINAR* que decidirá la CMR‑19:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  Para las estaciones OSG cuya información de notificación completa reciba la Oficina después de fecha *POR DETERMINAR* que decidirá la CMR-19:  *POR DETERMINAR* en cualquier segmento de 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo)  Para las estaciones no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y antes de la fecha *POR DETERMINAR*  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena igual o superior a que 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  Para las estaciones no OSG puestas en servicio después de la fecha *POR DETERMINAR*  *POR DETERMINAR* en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) |
| 52,6-54,25 GHz | 51,4-52,6 GHz | Fijo | Para las estaciones que se pongan en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07:  –33 dBW en cualquier porción de 100 MHz de la banda pasiva |

NOTA – Véase el § 3/1.6/3.3 relativo a los estudios sobre consideraciones del SFS no OSG y el SETS (pasivo).

Punto 7 del orden del día

*7 considerar posibles modificaciones y otras opciones para responder a lo dispuesto en la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios: «Procedimientos de publicación anticipada, de coordinación, de notificación y de inscripción de asignaciones de frecuencia de redes de satélite» de conformidad con la Resolución* ***86 (Rev.CMR-07)*** *para facilitar el uso racional, eficiente y económico de las radiofrecuencias y órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios;*

Resolución **86** (**Rev.CMR‑07)** – *Aplicación de la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios*

Punto 7(A) del orden del día

# 3/7/1 Tema A – Puesta en servicio de asignaciones de frecuencia a todos los sistemas no OSG y examen de un enfoque de despliegue basado en objetivos intermedios para los sistemas no OSG en ciertas bandas de frecuencias y servicios

## 3/7/1.1 Resumen ejecutivo

El UIT-R estudió tanto la puesta en servicio de las asignaciones de frecuencia a los sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) como la posibilidad de adoptar un enfoque de despliegue basado en objetivos intermedios para los sistemas no OSG integrados por varias constelaciones multisatélite en ciertas bandas de frecuencias. Los estudios del UIT-R han establecido dos conclusiones generales, una de ellas relacionada con el concepto de puesta en servicio y otra relacionada con el enfoque de despliegue basado en objetivos intermedios para el desarrollo de sistemas no OSG, con varias opciones para la implementación de cada una de ellas.

La primera conclusión general es que la puesta en servicio de asignaciones de frecuencia a sistemas no OSG debe seguir efectuándose mediante el despliegue de un satélite en uno de los planos orbitales notificados durante un plazo de siete años desde la fecha de recepción de la información para publicación anticipada (API) o la petición de coordinación, como corresponda. Esta conclusión se aplica a las asignaciones de frecuencia de todos los sistemas no OSG en todas las bandas de frecuencias y servicios. No obstante, se proponen cuatro opciones para el periodo mínimo durante el que un satélite deba mantenerse en el plano orbital notificado:

– noventa días (como se exige actualmente para los sistemas del servicio fijo por satélite (SFS) y el servicio móvil por satélite (SMS) no OSG en virtud de la Regla de Procedimiento (RdP) correspondiente al número **11.44** del RR);

– un periodo inferior a noventa días;

– ningún periodo fijo para la puesta en servicio (PeS) de las asignaciones de frecuencias a todos los sistemas de satélites no OSG; y

– un periodo inferior o igual a 90 días para la PeS de las asignaciones de frecuencias sujetas a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** del RR, sin periodo fijo en caso contrario.

La segunda conclusión general es que se adopte una nueva Resolución CMR para implementar un enfoque basado en objetivos intermedios para el despliegue de sistemas no OSG en ciertas bandas de frecuencias y servicios. Este enfoque basado en objetivos intermedios ofrecería un plazo adicional al reglamentario de siete años para el despliegue del número de satélites, notificados o inscritos, con el objetivo de ayudar a conseguir que el Registro Internacional de Frecuencias (MIFR) refleje en la medida de lo posible el despliegue real de dichos sistemas no OSG. Se proponen un método y varias opciones de posibles aplicaciones en relación con los periodos de los objetivos intermedios, el porcentaje de satélites desplegados necesario para satisfacer cada objetivo intermedio, las consecuencias del incumplimiento de un objetivo intermedio y las medidas transitorias adecuadas para abordar justa y equitativamente el caso de asignaciones de frecuencia inscritas de sistemas no OSG que ya se hayan puesto en servicio y cuyo periodo reglamentario de siete años haya finalizado antes de la fecha que decida la CMR sin que el sistema no OSG se haya desplegado en su totalidad.

## 3/7/1.2 Antecedentes

La CMR-12 y la CMR-15 adoptaron una serie de disposiciones específicas en el RR, entre ellas el número **11.44B**, que aclaraban los requisitos de la puesta en servicio (PeS) y de la reanudación del servicio (RdS) de las asignaciones de frecuencia a una estación espacial de una red OSG. Sin embargo, no existen en el RR disposiciones que contemplen específicamente la PeS de asignaciones de frecuencia a estaciones espaciales en sistemas no OSG. En este contexto, y para completar la inscripción de asignaciones de frecuencia a sistemas de satélites no OSG, ha sido práctica habitual en la Oficina declarar una PeS completada satisfactoriamente cuando se despliega un satélite en un plano orbital notificado y es capaz de transmitir y/o recibir en esas asignaciones de frecuencia. Esta práctica, que se recoge en las Reglas de Procedimiento para los sistemas del SFS y del SMS no OSG de la sección 2 de las Reglas de Procedimiento del número **11.44** del RR, se ha utilizado durante varios años. Se ha utilizado, además, con independencia del número de satélites y del número de planos orbitales indicados en la información de notificación presentada con arreglo al número **11.2** del RR.

Sin embargo, en su Informe a la CMR-15 sobre las experiencias obtenidas en la aplicación de procedimientos reglamentarios y otros asuntos relacionados, el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones declaró lo siguiente:

«Habida cuenta de los numerosos sistemas no OSG recibidos hasta la fecha por la Oficina y de la posible naturaleza especulativa de tales comunicaciones, que podría dar lugar a un acaparamiento del espectro y al resurgimiento de las denominadas «redes de satélites de papel», la Conferencia pudiera considerar la posibilidad de redefinir la noción de puesta en servicio para las redes de satélites no OSG.»

La CMR-15 invita al UIT-R a que examine, en el marco del punto permanente 7 del orden día de la CMR, la posibilidad de elaborar disposiciones reglamentarias adicionales a las de los números **11.25** y **11.44** del RR en relación con los sistemas del SFS/SMS no OSG y las repercusiones de la aplicación de dichos objetivos intermedios a los sistemas del SFS/SMS no OSG puestos en servicio después de la CMR-15.

## 3/7/1.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

En virtud de lo dispuesto en el número **11.44** del RR, las asignaciones de frecuencia a sistemas no OSG, con independencia del servicio o banda de frecuencias de que se trate, deben ponerse en servicio en el plazo reglamentario de siete años, y no existen estudios que planteen la modificación de este periodo. Sin embargo, según las conclusiones de los estudios, sería poco realista esperar que todos los satélites de un sistema, cuyo número puede ser a veces de cientos o miles, se desplieguen dentro de este periodo reglamentario de siete años. Por ello, no siempre puede considerarse que la PeS de las asignaciones de frecuencia de los sistemas no OSG sea una confirmación del despliegue de estos sistemas en su totalidad, ya que en ciertos casos puede que sólo sea una indicación del comienzo del despliegue de los satélites capaces de utilizar estas asignaciones de frecuencia.

La PeS de las asignaciones de frecuencia a un sistema no OSG es un requisito previo a la adquisición de derechos y protecciones para las asignaciones de frecuencia de todo el sistema no OSG. Según las conclusiones de estos estudios, la PeS se realiza con el despliegue de un satélite en los planos orbitales notificados dentro del periodo de siete años. Sin embargo, los derechos y las correspondientes protecciones de las asignaciones de frecuencia conforme a su inscripción inicial se mantendrían si se adoptasen medidas adicionales en un periodo razonable de tiempo tras la finalización del periodo reglamentario de siete años, para conseguir que las características de las asignaciones de frecuencia inscritas para el sistema no OSG reflejen su despliegue. Estas medidas consistirían en una serie de objetivos intermedios de despliegue que se aplicarían durante un cierto periodo tras la finalización del periodo reglamentario de siete años. Un enfoque basado en objetivos intermedios equilibraría la necesidad de evitar el acaparamiento de espectro, especialmente en las bandas de frecuencias congestionadas, y la de reconocer los retos técnicos y operativos que plantea este tipo de sistemas no OSG.

Para ayudar a resolver el tema A en el marco del punto 7 del orden del día de la CMR-19, se han establecido los siguientes principios rectores:

1) El proceso de PeS debe ser independiente de cualquier medida de seguimiento necesaria para el mantenimiento de los derechos y protecciones de las asignaciones de frecuencia inscritas para los sistemas no OSG.

2) Para completar satisfactoriamente el proceso de PeS de un sistema no OSG no es necesario que se desplieguen todos los satélites del sistema antes de que termine el periodo reglamentario de siete años.

3) Debe concederse un plazo adecuado para que pueda completarse el despliegue del sistema no OSG.

4) Deben considerarse medidas adecuadas de carácter transitorio que aborden las repercusiones de la adopción de nuevos objetivos intermedios por la CMR-19.

5) El enfoque basado en objetivos intermedios debe aplicarse a todos los sistemas no OSG de servicios espaciales específicos en bandas de frecuencias específicas.

6) Al mismo tiempo que se desarrolla el enfoque basado en objetivos intermedios, deben desarrollarse metodologías para la aplicación de los números **9.58**, **11.43A** y **11.43B** del RR relativos al tratamiento reglamentario del ajuste de las características de las asignaciones de frecuencia a sistemas no OSG.

7) El enfoque basado en objetivos intermedios debe suponer un incentivo para que las administraciones notificantes desplieguen los satélites en los plazos previstos, ya que el que un sistema no OSG incumpliese un determinado objetivo tendría consecuencias adversas para éste.

8) Cabe elaborar el enfoque basado en objetivos intermedios de tal manera que no limite el desarrollo de los sistemas no OSG.

Estos principios también promueven la utilización eficaz, racional y económica del espectro y de los recursos orbitales, y mejoran la transparencia del despliegue de los sistemas no OSG.

### 3/7/1.3.1 Puesta en servicio de asignaciones de frecuencia a sistemas no OSG

El UIT-R ha llegado a la conclusión de que la PeS de asignaciones de frecuencia a sistemas no OSG, como se refleja en el Artículo **11** del RR, debe aplicarse por igual a todos los sistemas no OSG, con independencia de que las asignaciones de frecuencia correspondan, por ejemplo, a un sistema/red no OSG de un solo satélite o a una constelación multisatélite y multiplano no OSG. Una de las ventajas de separar el problema de la implementación de grandes sistemas de la PeS con arreglo al número **11.44** del RR es que se evita crear diferencias en cuanto a la PeS entre uno sistemas no OSG y otros.

Además, la PeS de asignaciones de frecuencia a sistemas no OSG debería significar que por lo menos un satélite que sea capaz de transmitir o recibir en las asignaciones de frecuencia se haya desplegado en el plano orbital notificado[[51]](#footnote-56) (véase la Regla de Procedimiento del número **11.44** del RR aplicable al SFS y el SMS) (ed. de 2017). A los efectos de estos estudios, un satélite se considera desplegado en un plano orbital notificado si sus características orbitales son conformes con los parámetros del Apéndice **4** del RR que describen (uno de) el/los plano/s orbital/es notificado/s, concretamente su altitud orbital, o sus altitudes orbitales, y su inclinación. Los estudios del UIT-R han permitido precisar el significado del término «plano orbital notificado» en el contexto de la PeS (véanse los ejemplos que se presentan en el § 3/7/1.5.1.1 *infra*). Esta definición también repercute en el debate relativo al enfoque del despliegue basado en objetivos intermedios que se describe en el § 3/7/1.3.2 *infra*.

Es posible que, además de las opciones de funcionamiento continuo para los sistemas no OSG que utilizan satélites en planos orbitales circulares o elípticos, se necesiten ciertas consideraciones especiales para la PeS de asignaciones de frecuencia a sistemas no OSG que en última instancia no orbiten en un plano orbital alrededor de la Tierra o que, en términos más generales, no estén sujetos a la Sección II del Artículo **9** del RR. Por ejemplo, algunos satélites no OSG del servicio de operaciones espaciales y/o del servicio de investigación espacial están diseñados para misiones orbitales no terrestres, tales como las misiones en el espacio lejano, que o bien nunca se encuentran en órbitas terrestres o lo están por periodos de tiempo relativamente cortos. Cabe mencionar que las asignaciones de frecuencia a estos tipos de sistemas no OSG no suelen estar sujetas a la Sección II del Artículo **9** del RR. Estas asignaciones de frecuencia podrían considerare puestas en servicio cuando la administración notificante confirme el lanzamiento y el despliegue satisfactorios de una estación espacial capaz de transmitir y recibir en estas asignaciones de frecuencia, o mediante algún mecanismo distinto al despliegue en un plano orbital notificado durante un cierto periodo de 90 días como máximo. Tal vez sea necesario establecer para estos sistemas una excepción a la conclusión general de PeS indicada *supra*.

El problema de la PeS para asignaciones de frecuencia solapadas de varios sistemas no OSG que utilicen el mismo vehículo espacial está siendo estudiado por el UIT-R. En ese sentido cabe señalar que, durante el presente ciclo de estudios, el UIT-R no ha elaborado fundamentos técnicos para determinar el grado de desviación que podrían tolerar las características de los planos orbitales notificados y las características de los planos orbitales asociados a cualquier estación espacial desplegada. A falta de directrices en la materia, puede que no exista diferencia alguna en el tratamiento reglamentario de las asignaciones de frecuencia utilizadas por una estación espacial no OSG, con independencia de la magnitud de las diferencias entre las características notificadas de los planos orbitales y las de la estación espacial desplegada, a efectos de la PeS.

El UIT-R identificó cuatro opciones para el periodo en el que el satélite capaz de transmitir o recibir en las asignaciones de frecuencia debe desplegarse en un plano orbital notificado a los efectos de la PeS de las asignaciones de frecuencia a un sistema de satélites no OSG. Estas cuatro opciones distintas se muestran en el Cuadro 3/7/1.3.1-1 a continuación:

CUADRO 3/7/1.3.1-1

Opciones relativas al periodo continuo para la confirmación de la PeS

|  |  |
| --- | --- |
| Opciones | Descripciones |
| A | Un periodo continuo de noventa días como mínimo en el plano orbital notificado del satélite capaz de transmitir o recibir en las asignaciones de frecuencia. *Aplicable a algunos sistemas no OSG basados en la Regla de Procedimiento del número* ***11.44*** *del RR (edición de 2017).* |
| B | Un periodo continuo de despliegue del satélite capaz de transmitir o recibir en las asignaciones de frecuencia en un plano orbital notificado, de X (comprendido entre uno y noventa, por determinar) días de duración. *Es posible que no se exija a la administración/operador del sistema no OSG la duración de noventa días para determinar el despliegue de la estación espacial con dicha capacidad en un plano orbital notificado*. |
| C | No se establece ningún periodo fijo. *La administración informará a la Oficina de la PeS cuando haya confirmado el despliegue de la estación espacial capaz de transmitir/recibir las asignaciones de frecuencia en uno de los planos orbitales notificados*1*.* |
| D | Un periodo continuo de despliegue de X (comprendido entre uno y noventa, por determinar) días de duración en un plano orbital notificado de un satélite capaz de transmitir o recibir en las asignaciones de frecuencia, cuando éstas estén sujetas a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** del RR. De lo contrario, no se establece ningún periodo fijo. |
| 1 Los estudios realizados muestran que algunos servicios, por ejemplo el servicio de radionavegación por satélite, no necesitan ningún periodo fijo. Sin embargo, la administración/operador lo exigirá cuando necesite confirmar el despliegue, en un plano orbital notificado, de un satélite capaz de transmitir o recibir en las asignaciones de frecuencia en cuestión. Esto podrá variar de un sistema a otro, pero no exigirá 90 días seguidos de despliegue o más. Por este motivo, estos sistemas en particular no necesitan ningún periodo fijo continuo. | |

Las tres primeras opciones propuestas *supra* para la PeS se aplican a las asignaciones de frecuencias a todos los sistemas no OSG que, en última instancia, orbitan alrededor de la Tierra.

### 3/7/1.3.2 Establecimiento de un enfoque basado en objetivos intermedios para la armonización del despliegue de un sistema no OSG con la inscripción en el Registro en ciertas bandas de frecuencias y servicios específicos

#### 3/7/1.3.2.1 Descripción del enfoque basado en objetivos intermedios y opciones

El UIT-R ha llegado a la conclusión de que es necesario adoptar un enfoque basado en objetivos intermedios para servicios específicos en bandas de frecuencias específicas en el que se reconozca que las constelaciones de sistemas no OSG suelen exigir más de siete años para su total despliegue de conformidad con las características notificadas de las asignaciones de frecuencia.

El enfoque basado en objetivos intermedios sólo se aplicaría a las asignaciones de frecuencia de un determinado sistema no OSG en bandas de frecuencias y servicios específicos que se hayan puesto en servicio de conformidad con el número **11.44** del RR (y cualquier otra disposición que a este tenor adopte la CMR‑19).

El enfoque basado en objetivos intermedios no influye en la situación de la PeS, pero define las medidas adicionales que deben adoptarse dentro del periodo de tiempo subsiguiente al reglamentario de siete años para garantizar que la inscripción de las características de las asignaciones de frecuencia al sistema no OSG refleje fielmente su despliegue.

Al definir el calendario y los objetivos del enfoque basado en objetivos intermedios, se ha intentado equilibrar la necesidad de evitar el acaparamiento de los recursos orbitales/espectrales, por una parte, y los requisitos operativos propios del despliegue de un sistema no OSG, por otra.

En cada uno de los objetivos intermedios de este proceso se compara el número de satélites desplegados en uno o varios planos orbitales notificados, con la capacidad confirmada de transmitir o recibir en las asignaciones de frecuencia en cuestión, con el número mínimo de satélites que se exigen para cada objetivo intermedio.

Si el número de satélites desplegados fuera igual o mayor que el número de satélites requeridos, se mantendrán sin cambios las características de las asignaciones inscritas, en particular el número total de satélites inscritos en el MIFR como integrantes del sistema no OSG que utilizan esta asignación de frecuencias. De lo contrario, el incumplimiento de un objetivo intermedio tendría consecuencias adversas (por ejemplo, la reducción del tiempo entre objetivos intermedios y/o el ajuste de la inscripción en el Registro con arreglo al factor de despliegue[[52]](#footnote-57)). En el Cuadro 3/7/1.3.2‑1 *infra* se presentan diferentes ejemplos de posibles aplicaciones:

CUADRO 3/7/1.3.2-1

Ejemplos de posibles aplicaciones para el enfoque basado en objetivos intermedios

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Calendario de objetivos intermedios (\*1)Número de años tras la finalización de cada periodo reglamentario de siete años | | Porcentaje mínimo de satélites que deben desplegarse para cumplir el objetivo intermedio (\*2) | | Factor de despliegue | |
| **M1** | 1 | **P1** | A1 & F1: 10% | **DF1** | 10 |
| 2 | B1: 8,33% | 12 |
| C1 & D1: 10% | 10 |
| G1: 30% | 3,33 |
| 4 | E1: 10% | 10 |
| **M2** | 3 | **P2** | A2 & F2: 33% | **DF2** | 3,03 |
| 4 | C2: 30% | 3,33 |
| B2: 25% | 4 |
| 5 | D2: 50% | 2 |
| 7 | E2: 75% | 1,34 |
| 2+A (\*3 y \*4) | G2: 60% | 1,66 |
| **M3** | 5 | **P3** | A3: 75% | **DF3** | 1,34 |
| 6 | B3: 75% | 1,34 |
| F3: 100% | 1 |
| 7 | C3: 90% | 1,11 |
| D3: 100% | 1 |
| 8 | E3: 100% | 1 |
| 2+A+B (\*5) | G3: 100% | 1 |
| (\*1) El inicio del calendario corresponde a la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente completa correspondiente al número **9.1** o al número **9.1A** del RR, según proceda.  (\*2) En esta columna, (A1, A2, A3) (B1, B2, B3), (C1, C2, C3), (D1, D2, D3), (E1, E2, E3), (F1, F2, F3) y (G1, G2, G3) representan todas las combinaciones de tres objetivos intermedios identificadas en los estudios de implementación del enfoque basado en objetivos intermedios. Para cuatro de las opciones (A1, A2, A3), (C1, C2, C3), (E1, E2, E3) y (G1, G2, G3), la fecha de inicio del proceso del objetivo intermedio tras la finalización del periodo reglamentario de siete años es el 1 de enero de 2021. Para la opción (D1, D2, D3 y F1, F2, F3) se define la fecha alternativa de inicio del 23 de noviembre de 2019. Para la opción (B1, B2, B3), la fecha de inicio es el 1 de enero de 2013.  (\*3) A y B son variables: 12 meses ≤ A, B ≤ 30 meses según las condiciones que se den.  (\*4) A = (número de satélites lanzados / 30% del número total de satélites inscritos en el Registro) \*30, redondeándose el resultado al entero superior.  (\*5) B = (número de satélites lanzados / 60% del número total de satélites inscritos en el Registro) \*30, redondeándose el resultado al entero superior. | | | | | |

La ausencia de fundamentos técnicos para determinar el grado de desviación que podrían tolerar las características de los planos orbitales notificados y las características de los planos orbitales asociados a cualquier estación espacial desplegada también plantea problemas en el marco del enfoque basado en objetivos intermedios. Es importante señalar que existen numerosas razones por las que la instalación de una estación espacial en un plano que se corresponda exactamente con el plano orbital notificado puede no ser factible o incluso recomendable (por ejemplo, para evitar colisiones entre estaciones espaciales de diferentes sistemas no OSG). Sin embargo, a falta de directrices en la materia, puede que no exista diferencia alguna en el tratamiento reglamentario de las estaciones espaciales no OSG desplegadas en planos orbitales que no se correspondan exactamente con los planos notificados, con independencia de la magnitud de las diferencias.

Cabe adoptar una nueva Resolución de la CMR a fin de implementar un enfoque basado en objetivos intermedios para el despliegue de sistemas no OSG en ciertas bandas de frecuencias y servicios.

El UIT-R sigue estudiando el problema de la utilización de un mismo vehículo espacial para varios sistemas no OSG cuyas asignaciones de frecuencia se solapen. Aún no se han alcanzado conclusiones a ese respecto.

#### 3/7/1.3.2.2 Descripción de las medidas transitorias y opciones asociadas

La CMR-15 también invitó al UIT-R a estudiar la posibilidad de adoptar un enfoque basado en objetivos intermedios para el despliegue de sistemas del SFS/SMS no OSG, así como las repercusiones de aplicar estos objetivos intermedios a los sistemas del SFS/SMS no OSG que se hayan puesto en servicio después de la CMR-15. Un aspecto de estas repercusiones tiene que ver con la consideración de medidas transitorias para las asignaciones de frecuencia a sistemas no OSG puestas en servicio que hayan completado su periodo reglamentario de siete años antes de la entrada en vigor de las disposiciones adoptadas por la CMR relativas al enfoque basado en objetivos intermedios.

Dependiendo de los sistemas no OSG a los que la CMR-19 decida aplicar el enfoque basado en objetivos intermedios, se necesitarán, o no, medidas transitorias para garantizar que los operadores de los sistemas sujetos a este enfoque tengan tiempo suficiente de reevaluar y ajustar sus planes de despliegue. En este contexto, las medidas transitorias podrán depender también de las características del enfoque basado en objetivos intermedios que adopte la CMR-19 y, más concretamente, del calendario y nivel de despliegue asociado a cada uno de los objetivos intermedios. Para las medidas transitorias se han identificado dos opciones:

##### 3/7/1.3.2.2.1 Opción 1

Esta opción consiste en la aplicación de los mismos objetivos intermedios, calendarios y niveles de despliegue asociados tanto a los sistemas no OSG con asignaciones de frecuencia que hayan finalizado el periodo reglamentario previo a la fecha que establezca la Conferencia, como a los sistemas no OSG cuyo periodo reglamentario finalice en dicha fecha o tras ella. En este contexto, la única diferencia entre las dos categorías de sistemas no OSG mencionadas *supra* respecto a la aplicación de un posible enfoque basado en objetivos intermedios conforme a lo descrito en el Cuadro 3/7/1.3.2-1, es el punto de referencia para el comienzo del periodo del objetivo intermedio. Para los sistemas no OSG con asignaciones de frecuencia próximas a finalizar el periodo reglamentario de siete años subsiguiente a la fecha definida por la Conferencia, el comienzo del periodo de objetivos intermedios será la fecha real de finalización del periodo reglamentario de siete años. Para los sistemas no OSG cuyo periodo reglamentario finalice antes de la fecha definida por la Conferencia, el comienzo del proceso de los objetivos intermedios se basará en dicha fecha. Entre las opciones barajadas para dicha fecha figuran el 23 de noviembre de 2019 (primer día tras la finalización de la Conferencia), el 1 de enero de 2021 y el 1 de enero de 2023. En ciertos casos la fecha seleccionada corresponde directamente a una de las opciones del Cuadro 3/7/1.3.2-1.

##### 3/7/1.3.2.2.2 Opción 2

Esta opción consiste en la definición de diferentes conjuntos de objetivos intermedios cuyo calendario y duración dependerán de que los sistemas no OSG con asignaciones de frecuencia puestas en servicio hayan finalizado, o no, su periodo reglamentario de siete años previo a la entrada en vigor de las disposiciones pertinentes adoptadas por la CMR-19 con arreglo al Tema A. En este contexto, no sólo habría un punto de referencia distinto para el comienzo del enfoque basado en objetivos intermedios, sino que el enfoque real (o sea, el calendario asociado) sería diferente y dependería de la fecha de finalización del periodo reglamentario de siete años.

El enfoque regular basado en objetivos intermedios tendría una duración, que se definiría como «*d*». La duración *d* exacta depende de la opción del Cuadro 3/7/1.3.2-1 que decida la CMR-19.

A los sistemas no OSG cuyo periodo reglamentario finalice antes de la fecha de inicio del enfoque regular basado en objetivos intermedios se les concedería un plazo suplementario. Si:

– *R* es la fecha de finalización del periodo reglamentario de siete años;

– *Mtransitorio* (*MT*) es la fecha de inicio del enfoque transitorio basado en objetivos intermedios;

– *Mregular* (*MR*) es la fecha de inicio del enfoque regular basado en objetivos intermedios;

– *Mfinal* (*MF*) es igual a *MR + d* y sólo se utiliza para describir la prórroga, según se explica más adelante.

Dependiendo de la posición de *R* con respecto a *MT* y *MR*, pueden distinguirse tres casos:

– Los sistemas no OSG cuyo periodo reglamentario de siete años *R* finalice tras MRdeberán aplicar el enfoque regular basado en objetivos intermedios con una duración *d.* El enfoque basado en objetivos intermedios comenzará el día *R* y finalizará el día *R+d*.

– Los sistemas no OSG cuyo periodo reglamentario de siete años *R* finalice entre *MT* y *MR* se beneficiarán de la prórroga del objetivo intermedio. El proceso del objetivo intermedio para estos sistemas comenzará el día *R* y finalizará el día *MF = MR + d*, y tendrá una duración *D* (siendo *D = MF-R>d)*.

– Los sistemas no OSG cuyo periodo reglamentario de siete años *R* finalice antes de *MT* también se beneficiarán de la prórroga del objetivo intermedio, que comenzará en *MT* y finalizará en *MF = MR+d*. En este caso, la duración será *D = MF–MT >d*.

Los periodos entre los diferentes objetivos intermedios se prolongarán con arreglo al factor *D/d*, respecto a los del enfoque regular basado en objetivos intermedios (véase el Cuadro 3/7/1.3.2-1).

Las fechas *MT* y *MR* se han escogido dentro de los siete años siguientes a la finalización de la CMR‑19, que es cuando puede finalizar el periodo reglamentario de siete años de los sistemas notificados hasta la terminación de la CMR-19.

Por otra parte, la fecha *MR* no debe ser posterior a la finalización de la CMR-19 + *d*. Las redes notificadas después de la CMR-15 y antes de que finalice la CMR-19 ya han tenido suficiente visibilidad sobre la implementación del enfoque basado en objetivos intermedios.

El enfoque transitorio basado en objetivos intermedios puede asociarse a cualquier implementación del enfoque regular basado en objetivos intermedios del Cuadro 3/7/1.3.2-1, excepto a aquellas para las que la duración total del periodo de objetivos intermedios no se conozca de antemano.

La Opción 2 se presenta aquí de forma genérica, lo que exige ciertos cálculos para obtener la duración del objetivo intermedio cuando se aplican medidas transitorias. En el marco de esta opción, una vez que la CMR-19 haya decidido las dos fechas, *MT* y *MR*, los objetivos intermedios correspondientes a los sistemas a los que se apliquen medidas transitorias podrán calcularse con carácter definitivo, y representarse en formato de Cuadro en la Resolución. Los ejemplos numéricos *infra* pretenden facilitar la comprensión de esta metodología de las medidas transitorias. Se basan en las opciones B1, B2 y B3 del Cuadro 3/7/1.3.2-1 (siendo *d*= 6 años, con un objetivo intermedio cada dos años).

Hasta el momento, sólo se han debatido la fecha del 1 de julio de 2022 para el comienzo de las medidas transitorias (*MT*) y la del 1 de enero de 2024 para el comienzo de los objetivos intermedios regulares (*MR*).

Ejemplo: MT es el 1 de julio de 2022, MR es el 1 de enero de 2024 y *d* es 6 años

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Fin del periodo reglamentario | Comienzo del proceso | 1er objetivo intermedio | 2º objetivo intermedio | 3er objetivo intermedio | Observaciones |
| **Red A** | 01/01/2021 | 01/07/2022 | 30/12/2024 | 02/07/2027 | 01/01/2030 | Medidas transitorias (prórroga del proceso del objetivo intermedio) |
| **Red B (MT < R < MR)** | 01/01/2023 | 01/01/2023 | 31/08/2025 | 31/10/2027 | 01/01/2030 | Medidas transitorias (prórroga del proceso del objetivo intermedio |
| **Red C  M=R** | 01/01/2024 | 01/01/2024 | 01/01/2026 | 01/01/2028 | 01/01/2030 | Comienzo del proceso del objetivo intermedio regular |
| **Red D M>R** | 01/01/2027 | 01/01/2027 | 01/01/2029 | 01/01/2031 | 01/01/2033 | Redes futuras (proceso del objetivo intermedio regular) |

## 3/7/1.4 Métodos para satisfacer el Tema A

Para satisfacer el Tema A, se ha desarrollado un método que consta de dos elementos separados. El primer elemento aborda la PeS de asignaciones de frecuencia a sistemas no OSG. El segundo elemento introduce la implementación de objetivos intermedios para mantener la inscripción en el Registro de las asignaciones a sistemas no OSG en bandas de frecuencias y servicios específicos, que otorgan a las administraciones la posibilidad de utilizar un periodo más largo que el reglamentario en virtud del número **11.44** del RR para completar el despliegue de todos los satélites y planos orbitales del sistema no OSG notificado. Para ambos elementos se describen a continuación diversas opciones.

En virtud de este método, se invita a la Conferencia a encargar al UIT-R la realización de estudios encaminados a la elaboración de fundamentos técnicos que permitan determinar las tolerancias de diversos parámetros orbitales de estaciones espaciales no OSG. Se invita asimismo a la Conferencia a impartir instrucciones a la Oficina de Radiocomunicaciones sobre cómo gestionar los casos de variación de los parámetros orbitales de las estaciones espaciales no OSG, en espera de la conclusión de los estudios.

### 3/7/1.4.1 Puesta en servicio

Se han identificado cuatro opciones para la PeS de asignaciones de frecuencia a sistemas no OSG con arreglo al método mencionado *supra*.

Estas cuatro opciones suponen la incorporación al Reglamento de Radiocomunicaciones de un formulario de la Sección 2 de las Reglas de Procedimiento para el número **11.44** del RR. A tal efecto, una opción requiere el despliegue durante un periodo continuado de 90 días como mínimo, en un plano orbital notificado, de un satélite capaz de transmitir o recibir en las asignaciones de frecuencia. La segunda opción exige que este despliegue dure un periodo continuado de entre uno y 90 días. La tercera opción corresponde a un despliegue sin periodo fijo definido para la PeS. La cuarta opción consiste en diferenciar las asignaciones de frecuencia a sistemas de satélites no OSG sujetas a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9**, cuya PeS satisfactoria requeriría el despliegue de al menos un satélite capaz de transmitir o recibir en esas asignaciones de frecuencia durante un periodo continuo de al menos X (comprendido entre 1 y 90, por determinar) días, sin periodo fijo en caso contrario.

Las tres primeras opciones se articulan en torno a un único enfoque de PeS, que se aplica a todas las asignaciones de frecuencias a los sistemas no OSG que, en última instancia, orbitan alrededor de la Tierra. Además de lo anterior, puede ser necesario adoptar consideraciones especiales para la PeS de sistemas no OSG que no funcionen en último término en un plano orbital alrededor de la Tierra. Se considerará que estos sistemas y redes no OSG se han puesto en servicio cuando la administración notificante confirme que se ha lanzado con éxito una estación espacial capaz de transmitir o recibir en las asignaciones de frecuencia, o mediante algún mecanismo distinto del despliegue en un plano orbital notificado durante un periodo de hasta 90 días.

Para implementar este método también sería necesario introducir modificaciones o añadir disposiciones al Artículo **11** del RR.

También debería considerarse la aplicación de tolerancias a algunas de las características orbitales tales como la altitud y la inclinación de las órbitas de los satélites no OSG asociados a las asignaciones de frecuencia inscritas.

### 3/7/1.4.2 Enfoque basado en objetivos intermedios

Para el enfoque basado en objetivos intermedios, se ha definido un enfoque con varias opciones de posibles implementaciones de la prórroga del periodo reglamentario de 7 años para completar el despliegue de los satélites asociados a las asignaciones de frecuencia inscritas a un sistema no OSG (véase el § 3/7/1.3.2.1 y el Cuadro 3/7/1.3.2-1).

Un requisito previo para la aplicación del enfoque basado en objetivos intermedios a las asignaciones de frecuencia a un determinado sistema no OSG es que las asignaciones de frecuencia se consideren puestas en servicio de conformidad con el número **11.44** del RR y cualquier otra disposición asociada que pueda adoptarse en la CMR-19 para la PeS de asignaciones de frecuencia a sistemas no OSG.

Con arreglo a este método, se adoptaría una nueva Resolución CMR para especificar las bandas de frecuencias y servicios a los que se aplicaría este enfoque, el número de objetivos intermedios, el periodo de los objetivos intermedios, el porcentaje necesario de satélites desplegados para satisfacer los objetivos intermedios, y las consecuencias del incumplimiento de un objetivo intermedio (que se traduciría en la reducción del tiempo entre objetivos intermedios y/o el ajuste de la inscripción en el MIFR con arreglo a un factor de despliegue). También se incluirían en esta nueva Resolución CMR las medidas transitorias oportunas. De incumplirse un objetivo intermedio, la Resolución especificaría el plazo y los trámites de presentación por parte de la administración notificante de una modificación consiguiente de las características de las asignaciones de frecuencia inscritas para su sistema no OSG.

También sería necesario definir disposiciones para la implementación de este método.

Se haría referencia a la nueva Resolución CMR en el oportuno Artículo del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Dado que el número de satélites desplegados podría fluctuar tras el periodo del objetivo intermedio, pudiera ser importante que se actualizase la información inscrita en el MIFR. Este proceso se recogería en la Resolución. Sin embargo, no se ha alcanzado un consenso sobre la necesidad de incluir este proceso en la Resolución.

## 3/7/1.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema A

NOTA – Algunas de las disposiciones de ejemplo que figuran a continuación incluyen referencias a elementos actuales del Apéndice **4**. Las propuestas basadas en estos ejemplos habrán de reflejar las referencias actualizadas del Apéndice **4** que decida la CMR-19.

### 3/7/1.5.1 Puesta en servicio (PeS)

A continuación se presentan diversos ejemplos de la implementación reglamentaria del Método descrito en el § 3/7/1.4.1 para la PeS de asignaciones de frecuencia a sistemas de satélites no OSG.

3/7/1.5.1.1 Opciones A y B de la PeS: Incorporación de la Regla de Procedimiento del Artículo 11 con un periodo fijo para la PeS

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones  
de frecuencia1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8     (CMR‑15)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones  
de frecuencia en el Registro

MOD

11.44 Entre la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente completa y la fecha notificada24, MOD 25, MOD 26 de puesta en servicio de cualquier asignación de frecuencias a una estación espacial de una red o sistema de satélites no deberán transcurrir más de siete años, conforme al número **9.1** o al número **9.2** en el caso de redes o sistemas de satélites no sujetos a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** o conforme al número **9.1A**en el caso de redes o sistemas de satélites sujetos a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9**. Toda asignación de frecuencias que no haya sido puesta en servicio en el plazo estipulado será suprimida por la Oficina después de haber informado a la administración por lo menos tres meses antes de la expiración del plazo en cuestión.     (CMR‑19)

NOC

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

24 11.44.1

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

25 11.44.2La fecha notificada de puesta en servicio de una asignación de frecuencias a una estación espacial de una red o sistema de satélites será la fecha de inicio del periodo continuo definido en el número **11.44B** o [MOD] número **11.44C**, como corresponda.     (CMR‑19)

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

26 11.44.3, 11.44B.1 y 11.44C.3Tras recibir esta información y cuando se disponga de información fiable que parezca indicar que una asignación de frecuencias notificada no se ha puesto en servicio de conformidad con el número **11.44**,  el número **11.44B** o el [MOD] número **11.44C**, según proceda, se aplicarán los procedimientos de consulta y las medidas aplicables subsiguientes previstas en el número **13.6**, según corresponda.     (CMR‑19)

MOD

11.44C Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios cuyo cuerpo de referencia sea «la Tierra» se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios capaz de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se haya desplegado y mantenido en uno de los planos orbitales notificadosADD AA del sistema satélites no geoestacionarios durante un periodo continuo de X días, (siendo 1 ≤ X≤ 90)ADD BB. La administración notificante informará de ello a la Oficina en el plazo de 30 días a partir del final del periodo de X díasMOD 26, ADD CC. Cuando reciba la información enviada en virtud de esta disposición, la Oficina publicará esa información lo antes posible en el sitio web de la UIT y posteriormente en la BR IFIC.     (CMR‑19)

NOTA – Para la nota AA, existen dos opciones que se presentan a continuación.

Opciones A y B de la PeS, Opción 1:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA 11.44C.1 Al examinar la información presentada por una administración en aplicación del número [MOD] **11.44C**, deberán utilizarse los siguientes datos del Cuadro A del Anexo 2 al Apéndice **4**, según proceda, para determinar si al menos uno de los planos orbitales de las estaciones espaciales del sistema de satélites no geoestacionarios desplegado corresponde a una de las órbitas notificadas:

– Punto A.4.b.4.a, inclinación del plano orbital de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.d, altitud del apogeo de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.e, altitud del perigeo de la estación espacial; y

– Punto A.4.b.5.c, argumento del perigeo de la órbita de la estación espacial (únicamente para órbitas caracterizadas por una altitud del apogeo distinta de la altitud del perigeo).     (CMR‑19)

Opciones A y B de la PeS, Opción 2:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA 11.44C.1 A efectos del número [MOD] **11.44C**, se entiende por «plano orbital notificado» el plano orbital de un sistema no OSG, facilitado a la Oficina en la información más reciente de publicación anticipada, coordinación o notificación correspondiente a las asignaciones de frecuencias al sistema, que posea las características generales de los puntos A.4.b.4.a a A.4.b.4.f y A.4.5.c (únicamente para órbitas caracterizadas por una altitud del apogeo distinta de la altitud del perigeo) del Cuadro A del Anexo 2 al Apéndice **4**.     (CMR-19)

Opciones A y B de la PeS (continuación):

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

BB 11.44C.2 Una asignación de frecuencias a una estación espacial de un sistema de satélites no geoestacionarios cuyo cuerpo de referencia no sea «la Tierra» deberá considerarse puesta en servicio cuando la administración notificante informe a la Oficina del despliegue y funcionamiento de una estación espacial capaz de transmitir o recibir en dicha asignación de frecuencias, de conformidad con la información de la notificación.     (CMR-19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

CC 11.44C.4 Una asignación de frecuencias a una estación espacial en una órbita de satélites no geoestacionarios con una fecha notificada de puesta en servicio anterior en más de X + 30 días a la fecha de recepción de la información de notificación, siendo 1 ≤ X ≤ 90, se considerará también puesta en servicio si la administración notificante confirma, al presentar la información de notificación de esta asignación, el despliegue y mantenimiento de una estación espacial en el plano orbital notificado (véase asimismo el número [ADD] **11.44C.1**) capaz de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias conforme a lo dispuesto en el número [MOD] **11.44C** durante un periodo continuo desde la fecha notificada de puesta en servicio hasta la fecha de recepción de la información de notificación de esta asignación de frecuencias.     (CMR‑19)

MOD

11.49 Siempre que se suspenda por más de seis meses el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial de una red de satélites o a todas las estaciones espaciales de un sistema de satélites no geoestacionarios, la administración notificante deberá comunicar a la Oficina la fecha de suspensión de su utilización. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante lo comunicará a la Oficina, tan pronto como sea posible, con arreglo a las disposiciones del número **11.49.1** o el número **11.49.2**, según proceda. Tras recibir la información remitida en virtud de esta disposición, la Oficina publicará esa información lo antes posible en el sitio web de la UIT y en la BR IFIC. No deberán transcurrir más de tres años entre la fecha de reanudación del funcionamiento de la asignación inscrita28, ADD DD, ADD EE, ADD FF y la fecha de suspensión de la utilización de la asignación de frecuencias, siempre que la administración notificante informe a la Oficina de la suspensión en el plazo de seis meses a partir de la fecha en que se suspendió la utilización. Si la administración notificante informa a la Oficina de la suspensión más de seis meses después de la fecha en que se suspendió la utilización de la asignación de frecuencias, este periodo de tres años se reducirá. En tal caso, la reducción del periodo de tres años será igual al tiempo transcurrido entre el final del periodo de seis meses y la fecha en que se informó de la suspensión a la Oficina. Si la administración notificante informa a la Oficina transcurridos más de 21 meses desde que se suspendió la utilización de la asignación de frecuencias, se cancelará dicha asignación.     (CMR‑19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

DD 11.49.2 La fecha de reanudación del funcionamiento de una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios cuyo cuerpo de referencia sea « la Tierra» será la fecha de inicio del periodo de X días, siendo 1 ≤ X ≤ 90, que se define a continuación. Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios ha reanudado su funcionamiento cuando una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios capaz de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se haya desplegado y mantenido en uno de los planos orbitales notificados durante un periodo continuo de X días, siendo 1 ≤ X ≤ 90. La administración notificante informará de esta circunstancia a la Oficina en el plazo de 30 días a partir del final del periodo de X días, siendo 1 ≤ X ≤ 90.     (CMR‑19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

EE11.49.3 Se deberá considerar que una asignación de frecuencias a una estación espacial de un sistema de satélites no geoestacionarios cuyo cuerpo de referencia no sea «la Tierra» se ha vuelto a poner en servicio cuando la administración notificante informe a la Oficina del despliegue y funcionamiento de una estación espacial capaz de transmitir o recibir en dicha asignación de frecuencias, de conformidad con la información de la notificación.     (CMR-19)

Opciones A y B de la PeS, Opción 1:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

FF 11.49.4Al examinar la información presentada por una administración en aplicación del número [ADD] **11.49.2**, deberán utilizarse los siguientes datos del Cuadro A del Anexo II al Apéndice **4**, según proceda, para determinar si al menos uno de los planos orbitales de las estaciones espaciales del sistema de satélites no geoestacionarios desplegado corresponde a una de las órbitas notificadas:

– Punto A.4.b.4.a, inclinación del plano orbital de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.d, altitud del apogeo de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.e, altitud del perigeo de la estación espacial; y

– Punto A.4.b.5.c, argumento del perigeo de la órbita de la estación espacial (únicamente para órbitas caracterizadas por una altitud del apogeo distinta de la altitud del perigeo).     (CMR‑19)

Opciones A y B de la PeS, Opción 2:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

FF 11.49.4 A efectos del número [ADD] **11.49.2**, se entiende por «plano orbital notificado» el plano orbital de un sistema no OSG, facilitado a la Oficina en la información más reciente de publicación anticipada, coordinación o notificación correspondiente a las asignaciones de frecuencia del sistema, que posea las características generales de los puntos A.4.b.4.a a A.4.b.4.f y A.4.b.5.c (únicamente para órbitas caracterizadas por una altitud del apogeo distinta de la altitud del perigeo) del Cuadro A del Anexo 2 al Apéndice **4**.     (CMR‑19)

3/7/1.5.1.2 PeS Opción C: Incorporación de la Regla de Procedimiento del Artículo 11 sin periodo fijo para la PeS

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones  
de frecuencia1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8     (CMR‑15)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones  
de frecuencia en el Registro

MOD

11.44Entre la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente completa y la fecha notificada24, 25, [MOD] 26 de puesta en servicio de cualquier asignación de frecuencias a una estación espacial de una red o sistema de satélites no deberán transcurrir más de siete años, conforme al número **9.1** o al número **9.2** en el caso de redes o sistemas de satélites no sujetos a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** o conforme al número **9.1A**en el caso de redes o sistemas de satélites sujetos a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9**. Toda asignación de frecuencias que no haya sido puesta en servicio en el periodo requerido será suprimida por la Oficina después de haber informado a la administración por lo menos tres meses antes de la expiración de este periodo.     (CMR‑19)

NOC

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

24 11.44.1

MOD

25 11.44.2La fecha notificada de puesta en servicio de una asignación de frecuencias a una estación espacial de una red o sistema de satélites será la fecha de inicio del periodo continuo definido en el número **11.44B** o [MOD] núm. **11.44C**, como corresponda.     (CMR‑19)

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

26 11.44.3, 11.44B.1 y 11.44C.2Tras recibir esta información y cuando se disponga de información fiable que parezca indicar que una asignación de frecuencias notificada no se ha puesto en servicio de conformidad con el número **11.44**,  el número **11.44B** o el [MOD] número **11.44C**, según proceda, se aplicarán los procedimientos de consulta y las medidas aplicables subsiguientes previstas en el número **13.6**, según corresponda.     (CMR‑19)

MOD

11.44C Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en una órbita de satélites no geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en una órbita de satélites no geoestacionarios capaz de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se haya desplegado en uno de los planos orbitales notificadosADD AA del sistema de satélites no geoestacionariosADD BB. La administración notificante informará de ello a la Oficina en el plazo de 30 días a partir de la fecha notificada de puesta en servicioMOD 26, ADD CC. Cuando reciba la información enviada en virtud de esta disposición, la Oficina publicará esa información lo antes posible en el sitio web de la UIT y posteriormente en la BR IFIC.     (CMR‑19)

NOTA – A continuación se presentan dos opciones para la nota AA:

Opción C de la PeS, Opción 1:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA 11.44C.1Al examinar la información presentada por una administración en aplicación de los números [MOD] **11.44C** o **11.49**, deberán utilizarse los siguientes datos del Cuadro A del Anexo 2 del Apéndice **4**, según proceda, para determinar si al menos uno de los planos orbitales de las estaciones espaciales del sistema de satélites no geoestacionarios desplegado corresponde a una de las órbitas notificadas:

– Punto A.4.b.4.a, inclinación del plano orbital de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.d, altitud del apogeo de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.e, altitud del perigeo de la estación espacial; y

– Punto A.4.b.5.c, argumento del perigeo de la órbita de la estación espacial (únicamente para órbitas caracterizadas por una altitud del apogeo distinta de la altitud del perigeo).     (CMR‑19)

Opción C de la PeS, Opción 2:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA 11.44C.1 A efectos del número [MOD] **11.44C**, se entiende por «plano orbital notificado» el plano orbital de un sistema no OSG, facilitado a la Oficina en la información más reciente de publicación anticipada, coordinación o notificación correspondiente a las asignaciones de frecuencia del sistema, que posea las características generales de los puntos A.4.b.4.a a A.4.b.4.f y A.4.5.c (únicamente para órbitas caracterizadas por una altitud del apogeo distinta de la altitud del perigeo) del Cuadro A del Anexo 2 al Apéndice **4**.     (CMR-19)

Opción C de la PeS (continuación):

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

BB 11.44C.2 Una asignación de frecuencias a una estación espacial de un sistema de satélites no geoestacionarios cuyo cuerpo de referencia no sea «la Tierra» deberá considerarse puesta en servicio cuando la administración notificante informe a la Oficina del despliegue y funcionamiento de una estación espacial capaz de transmitir o recibir en dicha asignación de frecuencias, de conformidad con la información de la notificación.     (CMR‑19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

CC 11.44C.3 Una asignación de frecuencias a una estación espacial en una órbita de satélites no geoestacionarios con una fecha notificada de puesta en servicio anterior en más de 30 días a la fecha de recepción de la información de notificación, también se considerará puesta en servicio si la administración notificante confirma, al presentar la información de notificación de esta asignación, el despliegue y mantenimiento de una estación espacial en un plano orbital notificado (véase asimismo el número [ADD] **11.44C.1**) capaz de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias conforme a lo dispuesto en el número [MOD] **11.44C**, durante un periodo continuo entre la fecha notificada de puesta en servicio y la fecha de recepción de la información de notificación de esta asignación de frecuencias.     (CMR‑19)

MOD

11.49 Siempre que se suspenda el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial de una red de satélites o a todas las estaciones espaciales de un sistema de satélites no geoestacionario durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante deberá comunicar a la Oficina la fecha de suspensión de su utilización. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante lo comunicará a la Oficina tan pronto como sea posible, con arreglo a las disposiciones del número **11.49.1** o el número **11.49.2**, según proceda. Tras recibir la información remitida en virtud de esta disposición, la Oficina dará a conocer esa información lo antes posible en el sitio web de la UIT y la publicará en la BR IFIC. No deberán transcurrir más de tres años entre la fecha en que se reanuda el funcionamiento de la asignación inscrita28, ADD DD, ADD EE y la fecha en que se suspendió el uso de la asignación de frecuencias, siempre que la administración notificante informe a la Oficina de la suspensión en el plazo de seis meses a partir de la fecha en que se suspendió el uso. Si la administración notificante informa a la Oficina de la suspensión más de seis meses después de la fecha en que se suspendió el uso de la asignación de frecuencias, este periodo de tres años se reducirá. En tal caso, la reducción del periodo de tres años será igual al tiempo transcurrido entre el final del periodo de seis meses y la fecha en que se informó de la suspensión a la Oficina. Si la administración notificante informa a la Oficina transcurridos más de 21 meses desde que se suspendió el uso de la asignación de frecuencias, se cancelará dicha asignación.     (CMR‑19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

DD 11.49.2 Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios ha reanudado su funcionamiento cuando una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios capaz de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se haya desplegado y mantenido en uno de los planos orbitales notificados. La administración notificante informará de esta circunstancia a la Oficina en el plazo de 30 días a partir de la fecha de reanudación de la utilización de esta asignación de frecuencias.     (CMR‑19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

EE 11.49.3 Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial de un sistema de satélites no geoestacionarios cuyo cuerpo de referencia no sea «la Tierra» ha reanudado el servicio cuando la administración notificante informe a la Oficina del despliegue y funcionamiento de una estación espacial capaz de transmitir o recibir en dicha asignación de frecuencias, de conformidad con la información de la notificación.     (CMR-19)

Opción C de la PeS, Opción 1:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

FF 11.49.4Al examinar la información presentada por una administración en aplicación del número [ADD] **11.49.2**, deberán utilizarse los siguientes datos del Cuadro A del Anexo 2 al Apéndice **4**, según proceda, para determinar si al menos uno de los planos orbitales de las estaciones espaciales del sistema de satélites no geoestacionarios desplegado corresponde a una de las órbitas notificadas:

– Punto A.4.b.4.a, inclinación del plano orbital de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.d, altitud del apogeo de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.e, altitud del perigeo de la estación espacial; y

– Punto A.4.b.5.c, argumento del perigeo de la órbita de la estación espacial (únicamente para órbitas caracterizadas por una altitud del apogeo distinta de la altitud del perigeo).     (CMR‑19)

Opción C de la PeS, Opción 2:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

FF 11.49.4 A efectos del número [ADD] **11.49.2**, se entiende por «plano orbital notificado» el plano orbital de un sistema no OSG, facilitado a la Oficina en la información más reciente de publicación anticipada, coordinación o notificación correspondiente a las asignaciones de frecuencia del sistema, que posea las características generales de los puntos A.4.b.4.a a A.4.b.4.f y A.4.b.5.c del Cuadro A del Anexo 2 al Apéndice **4**.     (CMR‑19)

Nota del editor: Toda la sección que figura a continuación constituye una adición al texto del proyecto de Informe de la RPC relativo al Tema A del orden del día de la CMR-19.

#### 3/7/1.5.1.3 PeS Opción D: Incorporación de la Regla de Procedimiento del Artículo 11 con un periodo fijo para la PeS de asignaciones de frecuencia sujetas a lo dispuesto en la Sección II del Artículo 9 del RR, pero sin periodo fijo en caso contrario

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones  
de frecuencia1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8    (CMR‑15)

**Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones  
de frecuencia en el Registro**

MOD

11.44Entre la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente completa y la fecha notificada24, MOD 25, MOD 26 de puesta en servicio de cualquier asignación de frecuencias a una estación espacial de una red o de un sistema de satélites no deberán transcurrir más de siete años, conforme al número **9.1** o al número **9.2** en el caso de las redes o los sistemas de satélites o sistemas no sujetos a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** o conforme al número **9.1A**en el caso de las redes o los sistemas de satélites sujetas a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9**. Toda asignación de frecuencia que no haya sido puesta en servicio en el plazo estipulado será suprimida por la Oficina después de haber informado a la administración por lo menos tres meses antes de la expiración del plazo en cuestión.     (CMR‑19)

NOC

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

24 11.44.1

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

25 11.44.2La fecha notificada de puesta en servicio de una asignación de frecuencias a una estación espacial de una red o de un sistema de satélites será la fecha de inicio del periodo continuo definido en el número **11.44B** o el número **11.44C**, según proceda.     (CMR-19)

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

26 11.44.3,11.44B.1 y 11.44C.2Tras recibir esta información y cuando se disponga de información fiable que parezca indicar que una asignación de frecuencias notificada no se ha puesto en servicio de conformidad con el número **11.44**, el número **11.44B** o el número [MOD] **11.44C** o el número[MOD] **11.44C*bis*** según proceda, se aplicarán los procedimientos de consulta y las ulteriores medidas aplicables previstas en el número **13.6**, según corresponda.     (CMR‑19)

MOD

11.44C Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en una órbita de satélites no geoestacionarios sujeta a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** cuyo cuerpo de referencia sea «la Tierra» se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios capaz de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se haya desplegado y mantenido en uno de los planos orbitales notificadosADD AAdel sistema de satélites no geoestacionarios durante un periodo continuo de X días (siendo 1 ≤ X ≤ 90)ADD BB. La administración notificante informará de ello a la Oficina en un plazo de 30 días a partir del final del periodo de X díasMOD 26, ADD CC. Cuando reciba la información enviada en virtud de esta disposición, la Oficina publicará esa información lo antes posible en el sitio web de la UIT y posteriormente en la BR IFIC.     (CMR‑19)

ADD

11.44C*bis*Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios sujeta a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios capaz de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se haya desplegado en uno de los planos orbitales notificados del sistema de satélites no geoestacionariosADD AA, ADD BB. La administración notificante informará de ello a la Oficina a la mayor brevedad y, a más tardar, 30 días después de que termine el periodo especificado en el número **11.44**. Cuando reciba la información enviada en virtud de esta disposición, la Oficina publicará esa información lo antes posible en el sitio web de la UIT y posteriormente en la BR IFIC.     (CMR 19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

BB 11.44C.2 Una asignación de frecuencias a una estación espacial de un sistema de satélites no geoestacionarios cuyo cuerpo de referencia no sea «la Tierra» deberá considerarse puesta en servicio cuando la administración notificante informe a la Oficina del despliegue y funcionamiento de una estación espacial capaz de transmitir o recibir en dicha asignación de frecuencias, de conformidad con la información de la notificación.     (CMR-19)

Opción D de la PeS, Opción 1:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA11.44C.1Al examinar la información presentada por una administración notificante en aplicación de los números **11.44C** o **11.44C*bis*** para las asignaciones de frecuencias sujetas a lo dispuesto en la sección II del Artículo **9**, deberán utilizarse los siguientes datos del Cuadro B del Anexo 2 al Apéndice **4**, según proceda, para determinar si al menos uno de los planos orbitales de las estaciones espaciales del sistema de satélites no geoestacionarios desplegado corresponde a una de las órbitas notificadas:

– Punto A.4.b.4.a, inclinación del plano orbital de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.d, altitud del apogeo de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.e, altitud del perigeo de la estación espacial; y

– Punto A.4.b.5.c, argumento del perigeo de la órbita de la estación espacial (únicamente para órbitas caracterizadas por una altitud del apogeo distinta de la altitud del perigeo).     (CMR‑19)

Opción D de la PeS, Opción 2:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA 11.44C.1 A efectos del número [MOD] **11.44C** o el número [MOD] **11.44C*bis***, se entiende por «plano orbital notificado» el plano orbital de un sistema no OSG, facilitado a la Oficina en la información más reciente de publicación anticipada, coordinación o notificación correspondiente a las asignaciones de frecuencia del sistema, que posea las características generales de los puntos A.4.b.4.a a A.4.b.4.f y A.4.b.5.c (únicamente para órbitas caracterizadas por una altitud del apogeo distinta de la altitud del perigeo) del Cuadro A del Anexo 2 al Apéndice **4**.     (CMR‑19)

Opción D de la PeS (continuación):

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

CC 11.44C.3 Una asignación de frecuencias a una estación espacial en una órbita de satélites no geoestacionarios sujeta a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** con una fecha notificada de puesta en servicio anterior en más de X + 30 días a la fecha de recepción de la información de notificación, se considerará también puesta en servicio si la administración notificante confirma, al presentar la información de notificación de esta asignación, el despliegue y mantenimiento de una estación espacial en el plano orbital notificado (véase asimismo el número **11.44C.1**) capaz de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias conforme a lo dispuesto en el número **11.44C** durante un periodo continuo desde la fecha notificada de puesta en servicio hasta la fecha de recepción de la información de notificación de esta asignación de frecuencias.     (CMR‑19)

MOD

11.49 Siempre que se suspenda el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial de una red de satélites o a todas las estaciones espaciales de un sistema de satélites no geoestacionario durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante deberá comunicar a la Oficina la fecha de suspensión de su utilización. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante lo comunicará a la Oficina tan pronto como sea posible, con arreglo a las disposiciones de los números **11.49.1**, **11.49.2** ó **11.49.3**, según proceda. Tras recibir la información remitida en virtud de esta disposición, la Oficina dará a conocer esa información lo antes posible en el sitio web de la UIT y la publicará en la BR IFIC. No deberán transcurrir más de tres años entre la fecha en que se reanuda el funcionamiento de la asignación inscrita28, ADD DD, ADD EE, ADD FF, ADD Gy la fecha en que se suspendió el uso de la asignación de frecuencias, siempre que la administración notificante informe a la Oficina de la suspensión en el plazo de seis meses a partir de la fecha en que se suspendió el uso. Si la administración notificante informa a la Oficina de la suspensión más de seis meses después de la fecha en que se suspendió el uso de la asignación de frecuencias, este periodo de tres años se reducirá. En tal caso, la reducción del periodo de tres años será igual al tiempo transcurrido entre el final del periodo de seis meses y la fecha en que se informó de la suspensión a la Oficina. Si la administración notificante informa a la Oficina transcurridos más de 21 meses desde que se suspendió el uso de la asignación de frecuencias, se cancelará dicha asignación.     (CMR‑19)

NOC

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

28 11.49.1

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

DD11.49.2La fecha de reanudación del funcionamiento de una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios sujeta a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** cuyo cuerpo de referencia sea «la Tierra» será la fecha de inicio del periodo de X días (siendo 1 ≤ X ≤ 90). Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios sujeta a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** ha reanudado su funcionamiento cuando una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios capaz de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se haya desplegado y mantenido en uno de los planos orbitales notificados durante un periodo continuo de X días. La administración notificante informará de ello a la Oficina en un plazo de 30 días a partir del final del periodo de X días.     (CMR‑19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

EE11.49.3 Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios no sujeta a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** ha reanudado su funcionamiento cuando una estación espacial en la órbita de los satélites no geoestacionarios capaz de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se haya desplegado en uno de los planos orbitales notificados. La administración notificante informará de ello a la Oficina a la mayor brevedad y, a más tardar, 30 días después de que termine el periodo de suspensión especificado en el número **11.49**.     (CMR‑19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

FF 11.49.4 Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial de un sistema de satélites no geoestacionarios cuyo cuerpo de referencia no sea «la Tierra» ha reanudado su funcionamiento cuando la administración notificante informe a la Oficina del despliegue y funcionamiento de una estación espacial capaz de transmitir o recibir en dicha asignación de frecuencias, de conformidad con la información de la notificación.     (CMR‑19)

Opción D de la PeS, Opción 1:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

GG 11.49.5Al examinar la información presentada por una administración en aplicación de los números [ADD] **11.49.2** o [ADD] **11.49.3**, deberán utilizarse los siguientes datos del Cuadro A del Anexo 2 al Apéndice **4**, según proceda, para determinar si al menos uno de los planos orbitales de las estaciones espaciales del sistema de satélites no geoestacionarios desplegado corresponde a una de las órbitas notificadas:

– Punto A.4.b.4.a, inclinación del plano orbital de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.d, altitud del apogeo de la estación espacial;

– Punto A.4.b.4.e, altitud del perigeo de la estación espacial; y

– Punto A.4.b.5.c, argumento del perigeo de la órbita de la estación espacial (únicamente para órbitas caracterizadas por una altitud del apogeo distinta de la altitud del perigeo).     (CMR‑19)

Opción D de la PeS, Opción 2:

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

GG 11.49.3 A efectos de los números [ADD] **11.49.2** o [ADD] **11.49.3**, se entiende por «plano orbital notificado» el plano orbital de un sistema no OSG, facilitado a la Oficina en la información más reciente de publicación anticipada, coordinación o notificación correspondiente a las asignaciones de frecuencia del sistema, que posea las características generales de los puntos A.4.b.4.a a A.4.b.4.f y A.4.b.5.c (únicamente para órbitas caracterizadas por una altitud del apogeo distinta de la altitud del perigeo) del Cuadro A del Anexo 2 al Apéndice **4**.     (CMR‑19)

### 3/7/1.5.2 Enfoque basado en objetivos intermedios

3/7/1.5.2.1 Modificación del Reglamento de Radiocomunicaciones para que el Artículo 11 haga referencia al proyecto de nueva Resolución [A7(A)-NGSO-MILESTONES]

Para que sea obligatoria la aplicación del enfoque basado en objetivos intermedios que figura en una Resolución CMR a sistemas no OSG en bandas de frecuencias específicas, esta Resolución tendría que incluirse en el Reglamento de Radiocomunicaciones con una referencia obligatoria. El ejemplo propuesto permite la implementación de cualquiera de las opciones que recoge el Cuadro 3/7/1.3.2‑1.

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones  
de frecuencia1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8     (CMR‑15)

ADD

Sección III – Mantenimiento de la inscripción de asignaciones de frecuencia a sistemas de satélites no OSG en el Registro     (CMR-19)

ADD

11.51 Para las asignaciones de frecuencias de ciertos sistemas de satélites no OSG en bandas de frecuencias y servicios específicos, será de aplicación el proyecto de nueva Resolución **[A7(A)‑NGSO-MILESTONES] (CMR-19)**.     (CMR-19)

3/7/1.5.2.2 Modificación del Artículo 13 del RR

El enfoque basado en objetivos intermedios puede dar lugar a diferencias entre el número de satélites desplegados y el número de satélites inscritos en el MIFR durante el proceso de los objetivos intermedios. Esto deberá tenerse en cuenta cuando se aplique el número **13.6** del RR.

ARTÍCULO 13

Instrucciones a la Oficina

Sección II – Mantenimiento del Registro y  
de los planes mundiales por la Oficina

MOD

13.6*b)* cuando de la información disponible se desprenda que una asignación inscrita no se ha puesto en servicio, ha quedado fuera de uso o continúa en funcionamiento pero no de conformidad con las características requeridasADD 1 notificadas según se especifica en el Apéndice **4**, la Oficina consultará a la administración notificante y pedirá que aclare si la asignación fue puesta en servicio de conformidad con las características notificadas o continúa en funcionamiento de conformidad con las características notificadas. Esa solicitud incluirá el motivo de la consulta. En caso de respuesta y con el acuerdo de la administración notificante, la Oficina anulará, modificará de manera conveniente o mantendrá las características esenciales de la inscripción. En el caso de que la administración notificante no responda en el plazo de tres meses, la Oficina le enviará un recordatorio. En el caso de que la administración notificante no responda en el plazo de un mes a partir del primer recordatorio, la Oficina le enviará un segundo recordatorio. En el caso de que la administración notificante no responda en el plazo de un mes a partir del segundo recordatorio, la medida adoptada por la Oficina de cancelar la inscripción estará sujeta a decisión de la Junta. Si la administración notificante no responde o está en desacuerdo, la Oficina seguirá teniendo en cuenta la inscripción en sus exámenes hasta que la Junta tome la decisión de cancelar o modificar la inscripción. Si la administración notificante responde, la Oficina le informará de la conclusión a la que haya llegado en el plazo de tres meses a partir de la respuesta de la administración. En caso de que la Oficina no esté en disposición de cumplir el plazo de tres meses antes mencionado, informará de ello a la administración notificante, junto con los motivos correspondientes. En caso de desacuerdo entre la administración notificante y la Oficina, la Junta investigará cuidadosamente el asunto teniendo en cuenta los materiales de apoyo adicionales que presenten las administraciones a través de la Oficina en los plazos estipulados por la Junta. La aplicación de esta disposición no excluirá la aplicación de otras disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones.     (CMR‑19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 13.6.1 Véase asimismo el número ADD **11.51**, asignaciones de frecuencias a sistemas de satélites no geoestacionarios inscritas en el Registro.     (CMR-19)

#### 3/7/1.5.2.3 Propuesta de ejemplo reglamentario del proyecto de nueva Resolución

##### 3/7/1.5.2.3.1 Ejemplo de Resolución

En el ejemplo de Resolución siguiente, «Fecha de entrada en vigor» es aquélla en la cual, o a partir de la cual, la finalización del periodo reglamentario de siete años para los sistemas no geoestacionarios sujetos a la Resolución, marca el comienzo del enfoque basado en objetivos intermedios sin medidas transitorias. En el texto de la Resolución, se sustituirá «Fecha de entrada en vigor» por la fecha específica que decida la CMR-19.

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN   
[A7(A)-NGSO-Milestones] (CMR-19)

Enfoque basado en objetivos intermedios para la implementación de asignaciones de frecuencia a estaciones espaciales de sistemas de   
satélites en la órbita de satélites no geoestacionarios en ciertas   
bandas de frecuencias y servicios

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que, desde 2011, la UIT ha estado recibiendo notificaciones de asignaciones de frecuencias a sistemas de satélites no geoestacionarios formados por cientos o miles de satélites no OSG, sobre todo en las bandas de frecuencias atribuidas al servicio fijo por satélite (SFS) o al servicio móvil por satélite (SMS);

*b)* que, por motivos de diseño, de disponibilidad de vehículos de lanzamiento que soportan el lanzamiento de múltiples satélites y otros factores, es posible que las administraciones notificantes necesiten un periodo superior al reglamentario estipulado en el número **11.44** para completar la implementación de los sistemas no OSG mencionados en el *considerando a)*;

*c)* que las posibles discrepancias entre el número de planos orbitales/satélites por plano orbital desplegados de un sistema no OSG y el Registro Internacional de Frecuencias, no han influido, hasta la fecha, en la utilización eficaz del recuso orbital/espectral en ninguna de las bandas de frecuencias que utilizan los sistemas no OSG;

*d)* que la puesta en servicio y la inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias de asignaciones de frecuencias a estaciones espaciales de sistemas no OSG una vez concluido el periodo mencionado en el número **11.44** no requieren la confirmación por la administración notificante del despliegue de todos los satélites asociados a estas asignaciones de frecuencias;

*e)* que los estudios del UIT-R han demostrado que la adopción de un método basado en objetivos intermedios proporcionará un mecanismo reglamentario que ayudará a que el Registro Internacional refleje el despliegue real de tales sistemas de satélites no OSG en ciertas bandas de frecuencias y servicios y mejorará la eficacia de utilización del recurso orbital/espectral en dichas bandas de frecuencias y servicios;

*f)* que, al definir los plazos y criterios objetivos para el enfoque basado en objetivos intermedios, es necesario alcanzar un equilibrio entre la prevención del acaparamiento de espectro, el adecuado funcionamiento de los mecanismos de coordinación y los requisitos operativos relacionados con el despliegue de un sistema de satélites no geoestacionarios;

*g)* que no conviene prorrogar los objetivos intermedios, pues se crea incertidumbre con respecto al sistema del SFS no OSG con el que deben coordinarse otros sistemas,

reconociendo

*a)* que el número [MOD] **11.44C** contempla la puesta en servicio de asignaciones de frecuencias a sistemas de satélites no OSG;

*b)* que ningún mecanismo reglamentario nuevo para la gestión de las asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG en el Registro Internacional de Frecuencias debe imponer una carga innecesaria;

*c)* que, como el número **13.6** es de aplicación a los sistemas no OSG con asignaciones de frecuencias cuya puesta en servicio se haya confirmado antes de la fecha de entrada en vigor en las bandas de frecuencias y servicios a los que se aplica la presente Resolución, se requieren medidas de carácter transitorio para dar a las administraciones notificantes la oportunidad de confirmar el despliegue de los satélites de conformidad con las características notificadas en virtud del Apéndice **4** o de completar el despliegue de conformidad con la presente Resolución;

*d)* que, con respecto a las asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG puestas en servicio y que hayan agotado el plazo previsto en el número **11.44** antes de la fecha de entrada en vigor en las bandas de frecuencias y servicios a los que se aplica la presente Resolución, las administraciones notificantes afectadas deberían tener la oportunidad de confirmar la compleción del despliegue de los satélites de conformidad con las características del Apéndice **4** de sus asignaciones de frecuencias inscritas, o de disponer del tiempo suficiente para completar el despliegue de conformidad con la presente Resolución;

*e)* que no es necesario ni adecuado que la Oficina, en aras de mejorar la eficacia de utilización del recurso orbital/espectral o por otros motivos, recurra habitualmente a los procedimientos del número **13.6** para recabar la confirmación del despliegue del número de satélites en los planos orbitales notificados para los sistemas de satélites no geoestacionarios en las bandas de frecuencias y servicios no enumerados en el *resuelve* 1 de la presente Resolución;

*f)* que el número **11.49** versa sobre la suspensión de asignaciones de frecuencia inscritas a una estación espacial de una red de satélites o a varias estaciones espaciales de un sistema de satélites no geoestacionarios,

reconociendo además

que la presente Resolución trata de los aspectos de los sistemas no OSG en los que es de aplicación el *resuelve* 1 en relación con las características notificadas en virtud del Apéndice **4**,y que la conformidad de las características obligatorias de los sistemas no OSG notificadas diferentes a las mencionadas en el *reconociendo d)* anterior no pertenecen al ámbito de aplicación de la presente Resolución,

observando

que a los efectos de la presente Resolución:

– el término «asignaciones de frecuencias» se entiende referido a las asignaciones de frecuencias a una estación espacial de un sistema de satélites no geoestacionarios;

− que se entiende por «plano orbital notificado» el plano orbital de un sistema no OSG, facilitado a la Oficina en la información más reciente de publicación anticipada, coordinación o notificación correspondiente a las asignaciones de frecuencia del sistema, que posee las características generales de los puntos A.4.b.4.a a A.4.b.4.f (sólo para órbitas cuyas altitudes de apogeo y perigeo son diferentes) del Cuadro A del Anexo 2 al Apéndice **4**;

− se entiende por «número total de satélites» la suma de los diversos valores del punto A.4.b.4.b del Apéndice **4** correspondientes a los planos orbitales notificados,

resuelve

1 que la presente Resolución sea de aplicación a las asignaciones de frecuencia a sistemas de satélites no geoestacionarios puestas en servicio de conformidad con los números **11.44** y [MOD] **11.44C** en las bandas de frecuencias y los servicios enumerados en el siguiente Cuadro:

NOTA – Según un punto de vista, para toda banda de frecuencia a la que se pretenda aplicar el enfoque basado en objetivos intermedios, se debe aplicar a todos los servicios de satélite coprimarios en la banda sujeta a coordinación en virtud del número **9.12**. Otro punto de vista es que el proceso de objetivos intermedios sólo debe aplicarse a los servicios previstos, con independencia de los requisitos de coordinación. Este aspecto no ha sido plenamente examinado en las deliberaciones del UIT-R.

Nota del editor: Los cuadros que figuran a continuación son todos nuevos respecto del texto de la RPC:

Bandas de frecuencias y servicios considerados para la aplicación del enfoque basado en objetivos intermedios

| Bandas (GHz) | Servicios de radiocomunicaciones espaciales | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 10,70-11,70 | FIJO POR SATÉLITE  (espacio-Tierra)  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | |
| 11,70-12,50 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | |
| 12,50-12,70 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | Opción 1:  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  Opción 2:  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) |
| 12,7-12,75 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | Opción 1:  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  Opción 2:  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) |
| 12,75-13,25 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | |
| 13,75-14,50 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | |
| 17,30-17,70 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | Ninguno | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) |
| 17,70-17,80 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) |
| 17,80-18,10 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | |
| 18,10-19,30 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | |
| 19,30-19,60 | Opción 1:  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (salvo los enlaces de conexión del SMS no OSG)  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (salvo los enlaces de conexión del SMS no OSG)  Opción 2:  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (Tierra-espacio) | | |
| 19,60-19,70 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (salvo los enlaces de conexión del SMS no OSG)  Opción 1:  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (Tierra-espacio) | | |
| 19,70-20,10 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) |
| 20,10-20,20 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | |
| 27,00-27,50 |  | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  ENTRE SATÉLITES | |
| 27,50-29,50 | Opción 1:  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (salvo los enlaces de conexión del SMS no OSG)  Opción 2:  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | |
| 29,50-29,90 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) |
| 29,90-30,00 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | |
| 37,50-38,00 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | |
| 38,00-39,50 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | |
| 39,50-40,50 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | |
| 40,50-41,25 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE | | |
| 47,20-50,20 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | |
| 50,40-51,40 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | |

Además de las bandas de frecuencias contenidas en el cuadro anterior, que se acordó por consenso incluirlas en el ejemplo del proyecto de nueva Resolución, se han propuesto otras bandas de frecuencias. Estas otras bandas de frecuencias, para las que no se acordó por consenso su inclusión en el ejemplo del proyecto de nueva Resolución de la CMR, se indican en el cuadro siguiente.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandas (MHz) | Región 1 | | Región 2 | | Región 3 |
| 137-137,025 | MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 137,025-137,175 | Móvil por satélite (espacio-Tierra) | | | | |
| 137,175-137,825 | MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 137,825-138 | Móvil por satélite (espacio-Tierra) | | | | |
| 137-138 | MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 148-149,9 | MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| 399,9-400,05 | MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| 400,15-401 | MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| Bandas (GHz) | Región 1 | Región 2 | | Región 3 | |
| 1,980-2,010 | MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| 2,170-2,200 | MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 3,400-4,200 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 5,091-5,150 | Opción 1:  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Opción 2:  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL AERONÁUTICO POR SATÉLITE (R) | | | | |
| 5,150-5,250 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| Bandas (GHz) | Región 1 | Región 2 | | Región 3 | |
| 5,725-5,85 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) |  | | | |
| 5,85-6,70 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| 6,70-6,725 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 6,725-7,025 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 7,025-7,075 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 7,250-7,375 | Opción 1:  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  Opción 2:  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 7,375-7,45 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 7,45-7,55 | Opción 1:  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  Opción 2:  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  METEOROLÓGICO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 7,55-7,75 | FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 7,90-8,175 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| 8,175-8,215 | Opción 1:  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Opción 2:  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  METEOROLÓGICO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| 8,215-8,40 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| 14,5-14,8 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| 15,43-15,63 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| 20,2-21,2 | Opción 1:  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  Opción 2:  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | | | | |
| 21,4-22,0 | RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE |  | | RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE | |
| 24,65-24,75 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  ENTRE SATÉLITES |  | | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  ENTRE SATÉLITES | |
| 24,75-25,25 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| 30-31 | Opción 1: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Opción 2:  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| 42,5-43,5 | FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | | | | |
| Bandas (GHz) | Región 1 | Región 2 | | Región 3 | |
| 43,5-47 | Opción 1:  MÓVIL POR SATÉLITE  Opción 2:  MÓVIL POR SATÉLITE  RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE | | | | |

Proceso normal

2 que, para las asignaciones de frecuencias a las que se aplique el *resuelve* 1 y cuyo fin del periodo reglamentario de siete años sea la «*Fecha de entrada en vigor*» o posterior, la administración notificante comunicará a la Oficina la información sobre el despliegue requerida de conformidad con el Anexo 1 a la presente Resolución, a más tardar 30 días después de que termine el periodo reglamentario especificado en el número MOD **11.44** o 30 días después de que termine el periodo de puesta en servicio del número MOD **11.44C**, si esta fecha es posterior;

Opciones de transición 1+2

3 que, para las asignaciones de frecuencias a las que se aplique el *resuelve* 1 y cuyo fin del periodo reglamentario de siete años especificado en el número MOD **11.44** haya expirado antes de la «*Fecha de entrada en vigor*», la administración notificante comunicará a la Oficina la información sobre el despliegue requerida de conformidad con el Anexo 1 a la presente Resolución, a más tardar 30 días después de la «*Fecha de entrada en vigor*»;

NOTA – Los valores de M, P y DF en esta Resolución se han tomado de las opciones de implementación que figuran en las opciones 3/7/1.3.2.1.

Proceso normal y Opciones de transición 1+2

4 que, una vez recibida la información sobre el despliegue requerida presentada de conformidad con el *resuelve* 2 ó 3, la Oficina:

*a)* publicará rápidamente esta información en el sitio web de la UIT «tal y como la haya recibido»;

*b)* añadirá una observación a la inscripción del Registro Internacional o, en su defecto, a la información de notificación más reciente, en la que se indique que las asignaciones están sujetas a la aplicación de la presente Resolución si el número de satélites comunicados a la Oficina con arreglo al *resuelve* 2 ó 3anterior es inferior al P3% del número total de satélites (redondeado al entero inferior) indicado en la última información de notificación publicada en la BR IFIC (Parte I-S) para las asignaciones de frecuencias; y

*c)* publicará los resultados de las medidas adoptadas con arreglo al *resuelve* 4*b)* anterior en la BR IFIC y en el sitio web de la UIT;

Proceso normal y Opciones de transición 1+2 y Alternativa 1 del proceso de objetivos intermedios

5 que, si el número de satélites (redondeado al entero inferior) comunicado a la Oficina en virtud de los *resuelve* 2 ó 3 anteriores es P3% o se sitúa entre P3% y 100%, según proceda, del número total de satélites indicado en la última información de notificación publicada en la BR IFIC (Parte I‑S) para las asignaciones de frecuencias, no sean de aplicación los *resuelve* 6 a 14 de esta Resolución;

Proceso normal y Opciones de transición 1+2 y Alternativa 2 del proceso de objetivos intermedios

5 que, si el número de satélites (redondeado al entero inferior) comunicado a la Oficina en virtud de los *resuelve* 2 ó 3 anteriores es P3% o se sitúa entre P3% y 100%, según proceda, del número total de satélites indicado en la última información de notificación publicada en la BR IFIC (Parte I‑S) para las asignaciones de frecuencias, no se tome medida alguna en virtud de los siguientes *resuelve* de esta Resolución;

Proceso normal y Opción de transición 1

6 que, para las asignaciones de frecuencias a que se aplica el *resuelve* 2, la administración notificante comunique a la Oficina la información de despliegue requerida en virtud del Anexo 1 a la presente Resolución al vencimiento del periodo de objetivos intermedios indicado en las subsecciones *a)* a *c)* de este *resuelve* 6:

*a)* a más tardar 30 días después de que termine el periodo de «M1» años tras la finalización del periodo de siete años al que se refiere el número **11.44**;

*b)* a más tardar 30 días después de que termine el periodo de «M2» años tras la finalización del periodo de siete años al que se refiere el número **11.44**;

*c)* a más tardar 30 días después de que termine el periodo de «M3» años tras la finalización del periodo de siete años al que se refiere el número **11.44**;

7 que, para las asignaciones de frecuencias a que se aplica el *resuelve* 3, la administración notificante comunique a la Oficina la información de despliegue requerida en virtud del Anexo 1 a la presente Resolución al vencimiento del periodo de objetivos intermedios indicado en las subsecciones *a)* a *c)* de este *resuelve* 7:

*a)* a más tardar el DD/MM/202X (correspondiente a 30 días después de que termine el periodo de «M1» años tras la «Fecha de entrada en vigor»);

*b)* a más tardar el DD/MM/202Y (correspondiente a 30 días después de que termine el periodo de «M2» años tras la «Fecha de entrada en vigor»);

*c)* a más tardar el DD/MM/20ZZ (correspondiente a 30 días después de que termine el periodo de «M3» años tras la «Fecha de entrada en vigor»);

Proceso normal y Opción de transición 2

6 que, para las asignaciones de frecuencias a que se aplica el *resuelve* 2 y cuyo periodo reglamentario de siete años, especificado en el número MOD **11.44,** expire en la «fecha de inicio del enfoque regular basado en objetivos intermedios (MR)» o después de la misma, la administración notificante comunique a la Oficina la información de despliegue requerida en virtud del Anexo 1 a la presente Resolución al vencimiento del periodo de objetivos intermedios indicado en las subsecciones *a)* a *c)* de este *resuelve* 6:

*a)* a más tardar 30 días después de que termine el periodo de «M1» años tras la finalización del periodo de siete años al que se refiere el número **11.44**;

*b)* a más tardar 30 días después de que termine el periodo de «M2» años tras la finalización del periodo de siete años al que se refiere el número **11.44**;

*c)* a más tardar 30 días después de que termine el periodo de «M3» años tras la finalización del periodo de siete años al que se refiere el número **11.44**;

7 que, para las asignaciones de frecuencias a que se aplica el *resuelve* 3 y para las asignaciones de frecuencias a que se aplica el *resuelve* 2 cuyo periodo reglamentario de siete años, especificado en el número MOD **11.44,** expire antes de la «fecha de inicio del enfoque regular basado en objetivos intermedios (MR)», la administración notificante comunique a la Oficina la información de despliegue requerida en virtud del Anexo 1 a la presente Resolución al vencimiento del correspondiente objetivo intermedio para las redes de satélites indicado en el Cuadro del Anexo 2 de esta Resolución para las asignaciones de frecuencias indicadas:

*a)* a más tardar 30 días después de la fecha D-M1;

*b)* a más tardar 30 días después de la fecha D-M2;

*c)* a más tardar 30 días después de la fecha D-M3;

Proceso normal y Opciones de Transición 1+2

8 que, una vez recibida la información de despliegue requerida de conformidad con los *resuelve* 6 ó 7, la Oficina:

*a)* publique rápidamente esta información en el sitio web de la UIT «tal y como la haya recibido»;

*b)* examine la información proporcionada a fin de constatar el cumplimiento del número mínimo de satélites que deben desplegarse en virtud de lo dispuesto para cada periodo en los *resuelve* 9*a)*, 9*b)* o 9*c),* según proceda;

*c)* modifique la inscripción en el Registro Internacional, de haberla, o la información de notificación más reciente, según proceda, para las asignaciones de frecuencias al sistema a fin de suprimir la observación que indica que las asignaciones están sujetas a la aplicación de la presente Resolución, si el número comunicado a la Oficina en virtud del *resuelve* 6 o el *resuelve* 7 es igual o superior a «P3%» (redondeado al entero inferior) del número total de satélites indicado en el Registro Internacional para el sistema de satélites no geoestacionarios;

*d)* publique esta información y sus conclusiones en la BR IFIC;

Proceso normal y Opción de transición 1+2

9que la administración notificante comunique asimismo a la Oficina, a más tardar 90 días después de que termine el periodo mencionado en los *resuelve* 6*a),* 6*b),* 6*c)* o los *resuelve* 7*a),* 7*b),* 7*c),* según proceda, las modificaciones de las características de las asignaciones de frecuencias notificadas o inscritas, si el número de estaciones espaciales declaradas como desplegadas:

*a)* en virtud de los *resuelve* 6*a)* o7*a)*, según proceda, es inferior a «P1»% del número total de satélites (redondeado al entero inferior) indicado en la información de notificación más reciente publicada en la BR IFIC (Parte I‑S) para las asignaciones de frecuencias. En este caso, el número total modificado de satélites no será superior a «DF1» veces el número de estaciones espaciales declaradas como desplegadas en virtud de los *resuelve* 6*a)* o7*a)*;

*b)* en virtud de los *resuelve* 6*b)* o7*b)*, según proceda, es inferior a «P2»% del número total de satélites (redondeado al entero inferior) indicado en la información de notificación más reciente publicada en la Parte I‑S de la BR IFIC para las asignaciones de frecuencias. En este caso, el número total modificado de satélites no será superior a «DF2» veces el número de estaciones espaciales declaradas como desplegadas en virtud de los *resuelve* 6*b)* o7*b)*;

*c)* en virtud de los *resuelve* 6*c)* o7*c)*, según proceda, es inferior a «P3»% del número total de satélites (redondeado al entero inferior) indicado en la información de notificación más reciente publicada en la Parte I‑S de la BR IFIC para las asignaciones de frecuencias. En este caso, el número total modificado de satélites no será superior a «DF3» veces el número de estaciones espaciales declaradas como desplegadas en virtud de los *resuelve* 6*c)* o7*c)*;

NOTA – Si P3 es 100%, no se procederá al redondeo y no será necesario aplicar DF3 (que sería 1).

9*bis* que la Oficina remita a la administración notificante, a más tardar cuarenta y cinco (45) días antes de que se cumpla cualquier plazo de presentación para una administración notificante con arreglo al *resuelve* 2, el *resuelve* 3, las subsecciones *a)*, *b)* o *c)* del *resuelve*6 y las subsecciones *a)*, *b) o c)* del *resuelve* 7, un recordatorio para que presente la información necesaria;

**Sección de la Resolución sobre la tramitación de las notificaciones de modificación presentadas de conformidad con el resuelve 9**

Tramitación de notificaciones de modificación (PARTE-IS)

10 que al recibir las modificaciones de las características de las asignaciones de frecuencias notificadas o inscritas a que se hace referencia en el *resuelve* 9:

*a)* la Oficina publique sin tardanza esta información en el sitio web de la UIT «tal y como la haya recibido»;

*b)* la Oficina proceda a un examen para verificar el cumplimiento del número máximo de satélites de conformidad con los *resuelve* 9*a)*, 9*b)* o 9*c)* y los números **11.43A**/**11.43B**, según proceda;

i) Si la Oficina llega a una conclusión favorable en virtud del número **11.31**; y

ii) Si las modificaciones se limitan a la reducción del número de planos orbitales (punto A.4.b.1 del Apéndice **4**) y la modificación de la RAAN (punto A.4.b.4.g del Apéndice **4**), la longitud del nodo ascendente (punto XX del Apéndice **4**) y la fecha y la hora de la época (puntos XX e YY del Apéndice **4**) asociadas con los planos orbitales restantes o la reducción del número de estaciones espaciales por plano (punto A.4.b.4.b del Apéndice **4**) y la modificación de la fase inicial de las estaciones espaciales (punto A.4.b.4.h del Apéndice **4**) en los planos; y

iii) Si la administración notificante presenta su compromiso de que las características modificadas no causarán más interferencia o necesitarán más protección que las características comunicadas en la información de modificación más reciente publicada en la PARTE-IS de la BR IFIC para las asignaciones de frecuencias (véase el punto A.20 del Apéndice **4**);

*c)* que a los efectos del número **11.43B**, la Oficina no tramite estas modificaciones como nuevas notificaciones de asignaciones de frecuencias y mantenga la fecha original de inscripción de las asignaciones de frecuencias en el Registro Internacional;

*d)* que la Oficina garantice que la observación que indica que las asignaciones están sujetas a la aplicación de esta Resolución, como se dispone en los *resuelve* 6 ó 7, se conserva hasta que se haya completado el proceso de objetivos intermedios de esta Resolución;

*e)* que la Oficina publique la información comunicada y sus conclusiones en la BR IFIC;

*NOTA – En el § 3/7/1.5.2.3.2 siguiente se presenta un ejemplo de aplicación del resuelve 10c)iii) de esta opción para la información de modificación.*

**Fin de la sección de la Resolución sobre la tramitación de las notificaciones de modificación presentadas de acuerdo con el resuelve 9**

**Sección de la Resolución sobre la no presentación de la información de despliegue y consecuencias de la misma**

Alternativa 1

11 que, si una administración notificante no comunica la información necesaria con arreglo al *resuelve* 2 o el *resuelve*3, el *resuelve* 6*a),* 6*b) o* 6*c)* o el *resuelve* 7*a),* 7*b) o* 7*c)*, según proceda, la Oficina remita lo antes posible a la administración notificante un recordatorio para que facilite la información necesaria en el plazo de treinta (30) días desde la fecha del recordatorio de la Oficina;

11*bis* que, si una administración notificante no facilita la información tras el recordatorio enviado con arreglo al *resuelve* 11, la Oficina remita a la administración notificante un segundo recordatorio solicitándole que presente la información necesaria en el plazo de quince (15) días desde la fecha del segundo recordatorio;

11*ter* que, si una administración notificante no facilita la información necesaria con arreglo a los *resuelve*11 y 11*bis*, la Oficina considerará que no se ha facilitado la respuesta en virtud del número **13.6** y continuará teniendo en cuenta la inscripción durante sus exámenes hasta que la Junta tome la decisión de suprimir o modificar la inscripción suprimiendo los parámetros orbitales notificados de todos los satélites no enumerados en la última información de despliegue completa presentada en virtud de los *resuelves* 6 ó 7, según proceda;

Alternativa 2

11 que, si la administración notificante no presenta la información necesaria con arreglo a los *resuelve*6*a)*, 6*b)* o 6*c)* o los *resuelve* 7*a)*, 7*b)* o 7*c)*, según proceda, se reducirá el periodo de 90 días a que se hace referencia en el *resuelve* 9, según corresponda, en el periodo transcurrido entre la fecha especificada en la parte pertinente del *resuelve*6ó7, según proceda, y la fecha real de presentación de la información de despliegue necesaria en virtud del Anexo 1;

11*bis* que, si la administración notificante no presenta la modificación de las características de las asignaciones de frecuencias dentro del periodo de 90 días a que se hace referencia en el *resuelve*9, o bien dentro del periodo de tiempo modificado como consecuencia de la aplicación del *resuelve* 11, la Oficina ya no tenga en cuenta las asignaciones de frecuencias en los exámenes en virtud de los números **9.36**, **11.32** ó **11.32A**; y que las asignaciones de frecuencias sujetas a la subsección IA del Artículo **9** no causen interferencia perjudicial ni reclamen protección contra otras asignaciones de frecuencias inscritas en el Registro internacional con una conclusión favorable en virtud del número**11.31**;

NOTA – El periodo de 90 días se refiere al establecido para presentar la información correspondiente a la constelación reducida.

**Fin de la sección de la Resolución sobre la no presentación de la información de despliegue y consecuencias de la misma**

**Sección de la Resolución sobre la utilización del mismo vehículo especial para más de una notificación con asignaciones de frecuencias que se solapen**

Alternativa 1

12 que no se utilice el mismo vehículo especial con arreglo a los *resuelve* 6 y 7 para más de una notificación cuyas asignaciones de frecuencias se solapen;

NOTA – Las repercusiones del resuelve 12 se están estudiando en la UIT. Aún no se han establecido conclusiones al respecto. Es necesario que se especifiquen las metodologías y las medidas para aplicar este método.

Alternativa 2

No es necesario el *resuelve* 12.

NOTA – No es necesario ni adecuado incluir en la Resolución [A7(a)-NGSO-MILESTONES] una disposición sobre este tema.

**Fin de la sección sobre la utilización del mismo vehículo espacial para más de una notificación con asignaciones de frecuencias que se solapen**

**Sección de la Resolución sobre la suspensión de asignaciones de frecuencias inscritas**

Alternativa 1

13 que, para las asignaciones de frecuencias suspendidas en virtud del número **11.49**, la fecha de reanudación del servicio no sea posterior a la prevista por el número **11.49** o la fecha del siguiente objetivo intermedio, de conformidad con el *resuelve* 6*a)*, 6*b)* o 6*c)* o el *resuelve* 7*a)*, 7*b)* o 7*c),* según proceda, si esta última es anterior;

14 que la suspensión de asignaciones de frecuencias con arreglo al número **11.49** no prorrogue el periodo del objetivo intermedio especificado en el *resuelve* 6*a)*, 6*b)* o 6*c)* o el *resuelve* 7*a)*, 7*b)* o 7*c)*, según proceda, ni reduzca los requisitos asociados a cualquiera de los objetivos intermedios restantes derivados del *resuelve* 6*a)*, 6*b)* o 6*c)* o el *resuelve* 7*a)*, 7*b)* o 7*c)*, según proceda;

Alternativa 2

13 que la suspensión de la utilización de asignaciones de frecuencias en virtud del número **11.49** en cualquier momento antes del vencimiento del periodo de objetivos intermedios aplicable especificado en el *resuelve* 6*a)*, 6*b)* o 6*c)* o el *resuelve* 7*a)*, 7*b)* o 7*c)* de esta Resolución no altere ni reduzca los requisitos asociados con los objetivos intermedios restantes derivados del *resuelve* 6*a)*, 6*b)* o 6*c)* o el *resuelve* 7*a)*, 7*b)* o 7*c)* de esta Resolución, según proceda;

**Fin de la sección de la Resolución sobre la suspensión de asignaciones de frecuencias inscritas**

NOTA – En el debate de la presente Resolución, se planteó la necesidad de abordar el enfoque para después de los objetivos intermedios. Para ello se sugirieron resuelve adicionales, sin que se alcanzara un consenso para la inclusión de estos resuelve en la Resolución.

**Sección de la Resolución sobre los procedimientos para después de los objetivos intermedios**

Alternativa 1

NOTA – Sería necesario incluir una observación nueva o modificada en el MIFR correspondiente a los procedimientos para después de los objetivos intermedios. Ésta podría incluirse en el resuelve 8bis, en su caso.

15 que cada dos años, tras la fecha especificada en el *resuelve* 2 ó 3 a reserva de la validación del *resuelve* 5, el *resuelve 6c)* o el *resuelve 7c)*, según proceda, la administración notificante comunique a la Oficina, en el plazo de 30 días tras la finalización de cada periodo de dos años, la información completa del despliegue de conformidad con el Anexo 1 a la presente Resolución;

16 que, si la administración notificante no aplica el *resuelve* 15, la Oficina envíe a la administración notificante un recordatorio solicitándole que facilite la información necesaria en el plazo de 30 días;

17 que, si la administración notificante no aplica el número **11.49** para el sistema de satélites no geoestacionarios y el número total de satélites indicado con arreglo a los *resuelve* 15 y 16, según proceda es, por segunda vez consecutiva, inferior al «90%» del número total del satélites (redondeado al entero inferior) indicado en el Registro Internacional, sean de aplicación los *resuelve* 18 a 21;

18 que, en aplicación del *resuelve* 17, la Oficina solicite a la administración notificante que facilite, en el plazo de 30 días, la actualización de los parámetros orbitales notificados con el fin de ajustarlos al número total de satélites comunicados con arreglo al *resuelve* 15 o 16;

19 que, 15 días antes de la expiración del plazo mencionado en el *resuelve* 18, la Oficina envíe un recordatorio del plazo a la administración;

20 que, si la administración notificante no facilita la información solicitada con arreglo al *resuelve* 18, la Oficina proceda a la supresión de las asignaciones de frecuencias;

21 que, tras recibir las modificaciones de las características de las asignaciones de frecuencias notificadas o inscritas como se indica en el *resuelve* 18, la Oficina,

*a)* publique rápidamente esta información en el sitio web de la UIT «tal y como la haya recibido»;

*b)* realice un examen del cumplimiento del número máximo de satélites de conformidad con el *resuelve* 17, y o bien

i)realice un examen en virtud del número **11.31** cuando estos cambios se limiten a la reducción del número de planos orbitales (punto A.4.b.1 del Apéndice **4**) y a la modificación de la RAAN (punto A.4.b.4.g del Apéndice **4**) la longitud del nodo ascendente (punto XX del Apéndice **4**) y la fecha y la hora de la época (puntos XX and YY del Apéndice **4**) en relación con los planos orbitales restantes o a la reducción del número de estaciones espaciales por plano (punto A.4.b.4.b del Apéndice **4**) y a la modificación de la fase inicial de las estaciones espaciales (punto A.4.b.4.h del Apéndice **4**) dentro de los planos y, si el resultado es favorable, no considere estas modificaciones como una nueva notificación de las asignaciones y mantenga su fecha original; o bien

ii) aplique los números **11.43A** y **11.43B** cuando estos cambios abarquen puntos del Apéndice **4** distintos de los mencionados en el apartado i) anterior*;* y

*c)* publique la información proporcionada y sus conclusiones en la BR IFIC,

Alternativa 2

Los *resuelve* 15 a 21 no son necesarios.

NOTA – No se necesita una disposición en la Resolución [A7(A)-NGSO-MILESTONES] para este tema.

**Fin de la sección de la Resolución sobre los procedimientos para después de los objetivos intermedios**

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que adopte las medidas necesarias para aplicar la presente Resolución e informe a las CMR subsiguientes sobre el resultado de la aplicación de esta Resolución.

ANEXO 1 AL PROYECTO DE NUEVA   
ResoluCiÓn [A7(A)-NGSO-MILESTONES] (CMR-19)

Información de las estaciones espaciales desplegadas que debe notificarse

Opción 1 para el Anexo 1

A Identidad del sistema de satélites

*a)* Nombre del sistema de satélites

*b)* Nombre de la administración notificante

*c)* Símbolo del país

*d)* Referencia a la información de publicación anticipada o Referencia a la solicitud de coordinación, según corresponda

*e)* Referencia a la notificación.

B Fabricante del vehículo espacial

Cuando en el contrato para la adquisición de un satélite se contemple más de un satélite, la información pertinente se presentará para cada satélite:

*a)* Nombre del fabricante del vehículo espacial

*b)* Número de satélites adquiridos.

C Proveedor de los servicios de lanzamiento

Cuando en el contrato de lanzamiento se contemple más de un satélite, la información pertinente se presentará para cada satélite:

*a)* Nombre del proveedor del vehículo de lanzamiento

*b)* Nombre del vehículo de lanzamiento

*c)* Nombre y ubicación de la instalación de lanzamiento

*d)* Fecha de lanzamiento.

D Características de la estación espacial

Para cada vehículo espacial:

*a)* Nombre del vehículo espacial

*b)* Características orbitales del vehículo espacial (véase **11.44C.4**)

*c)* Asignaciones de frecuencias en las que la estación espacial puede transmitir o recibir.

Opción 2 para el Anexo 1

ANEXO 1 AL PROYECTO DE NUEVA   
ResoluCiÓn [A7(A)-NGSO-MILESTONES] (CMR-19)

Información de las estaciones espaciales desplegadas que debe notificarse

A Información del sistema de satélites

*a)* Nombre del sistema de satélites

*b)* Nombre de la administración notificante

*c)* Símbolo del país

*d)* Referencia a la información de publicación anticipada o Referencia a la solicitud de coordinación, según corresponda

*e)* Referencia a la notificación

*f)* Número de estaciones espaciales actualmente desplegadas.

B Información de la estación espacial que debe facilitarse para cada estación espacial desplegada actualmente

Fabricante de la estación espacial

*a)* Nombre del fabricante de la estación espacial

*b)* Fecha de ejecución del contrato

*c)* Programa contractual de entrega

*d)* Número de estaciones espaciales adquiridas.

Proveedor de los servicios de lanzamiento

*a)* Nombre del proveedor del vehículo de lanzamiento

*b)* Fecha de ejecución del contrato

*c)* Nombre del vehículo de lanzamiento

*d)* Nombre y ubicación de la instalación de lanzamiento

*e)* Fecha de lanzamiento.

Características de la estación espacial

*a)* Nombre de la estación espacial

*b)* Características orbitales del vehículo espacial

*c)* Banda(s) de frecuencias presente(s) a bordo del vehículo espacial (o sea, bandas de frecuencias de las asignaciones de frecuencias en las que el vehículo espacial es capaz de transmitir o recibir).

Opción 3 para el Anexo 1

ANEXO 1 AL PROYECTO DE NUEVA   
ResoluCiÓn [A7(A)-NGSO-MILESTONES] (CMR-19)

Información de las estaciones espaciales desplegadas que debe notificarse

A Información del sistema de satélites

1 Nombre del sistema de satélites

2 Nombre de la administración notificante

3 Número total de estaciones espaciales desplegadas.

B Información sobre el lanzamiento que debe facilitarse para cada estación espacial desplegada

1 Nombre del proveedor del vehículo de lanzamiento

2 Nombre y ubicación de la instalación de lanzamiento

3 Fecha de lanzamiento.

ANEXO 2 AL PROYECTO DE NUEVA ResoluCiÓn  
[A7(A)-NGSO-MILESTONES] (CMR-19)

Cuadro de medidas transitorias para la Opción 2

Cuadro de medidas transitorias

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ADM | NOMBRE DEL SISTEMA SATÉLITE | Fecha de recepción de la API | Fecha de recepción de la CR/C | API o Nº de CRC | Fecha R | Fecha  D-M1 | Fecha D-M2 | Fecha D |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

NOTA – Este cuadro se calculará en la CMR-19 utilizando el método descrito en el Anexo 2 al Informe de la RPC para el Tema A del punto 7 del orden del día de la CMR-19 y teniendo en cuenta todas las redes de satélites sujetas a esta Resolución (bandas de frecuencias, servicios) cuyo periodo reglamentario de siete años expire antes de que empiece a aplicarse el proceso de objetivos intermedios regular («fecha de entrada en vigor»).

#### 3/7/1.5.2.3.2 Modificación del Apéndice 4

Se requiere una modificación del Apéndice **4** del RR para aplicar la Opción 3 para la Información de modificación. En el ejemplo siguiente se aplica el resuelve 10*c)iii)* de esa opción al incluir en el Apéndice **4** del RR el compromiso al que se hace referencia.

APÉNDICE 4 (REV.CMR‑15)

Lista y cuadros recapitulativos de las características  
que han de utilizarse en la aplicación de  
los procedimientos del Capítulo III

ANEXO 2

Características de las redes de satélites, de las estaciones terrenas   
o de las estaciones de radioastronomía2     (Rev.CMR‑12)

Notas a los Cuadros A, B, C y D

MOD

CUADRO A

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA  
O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA     (Rev.CMR-19)

| **Puntos del Apéndice** | ***A – CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*** | **Publicación anticipada de una red  de satélites geoestacionarios** | **Publicación anticipada de una red  de satélites no geoestacionarios  sujeta a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Publicación anticipada de una red  de satélites no geoestacionarios no  sujeta a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Notificación o coordinación de una**  **red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices 30 ó 30A)** | **Notificación o coordinación de una**  **red de satélites no geoestacionarios** | **Notificación o coordinación de  una estación terrena (incluida notificación según los**  **Apéndices 30A o 30B)** | **Notificación para una red de satélites del servicio de radiodifusión  por satélite según el Apéndice 30 (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites de enlace de conexión según  el Apéndice 30A (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites del servicio fijo por satélite según**  **el Apéndice 30B Artículos 6 y 8)** | **Puntos del Apéndice** | **Radioastronomía** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **\* \* \*** | **\* \* \*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* \* \* |  |
| **A.18** | **CONFORMIDAD CON LA NOTIFICACIÓN DE UNA O VARIAS ESTACIONES TERRENAS DE AERONAVES** |  | | | | | | | | | **A.18** |  |
| A.18.a | comprometerse al cumplimiento de que las características de la estación terrena de aeronave (AES) del servicio móvil aeronáutico por satélite se ajustan a las características de las estaciones terrenas específicas y/o típicas publicadas por la Oficina para la estación espacial con la que está asociada la AES |  |  |  | **+** | **+** |  |  |  |  | A.18.a |  |
| Obligatorio únicamente en la banda 14-14,5 GHz, cuando una estación terrena del servicio móvil aeronáutico por satélite se comunica con una estación espacial del servicio fijo por satélite |
| **A.19** | **CONFORMIDAD CON EL § 6.26 DEL ARTÍCULO 6 DEL APÉNDICE 30B** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.19** |  |
| A.19.a | compromiso de que la utilización de la asignación no causará interferencia perjudicial a las asignaciones cuyo acuerdo aún se ha de obtener, ni reclamará protección contra las mismas |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | A.19.a |  |
| Obligatorio si se presenta la notificación en virtud del § 6.25 del Artículo 6 del Apéndice **30B** |
| **A.20** | **CONFORMIDAD CON el *resuelve* 6*bis*** de la **Resolución [A7(A)-NGSO-MILESTONES] (CMR-19)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.20** |  |
| A.20.a | un compromiso en el que manifieste que las características modificadas no causarán más interferencia ni necesitarán más protección que las características declaradas en la última información de notificación publicada en la Parte I-S de la BR IFIC correspondiente a las asignaciones de frecuencia al sistema de satélites no geoestacionarios |  |  |  |  |  | **0** |  |  |  |  |  |

ANEXO 1 A LA SECCIÓN 3/7/1 (PUNTO 7 DEL ORDEN DEL DÍA, TEMA A)

Estadísticas de presentación de sistemas de satélites no OSG hasta la BR IFIC 2885

La siguiente figura muestra la tendencia del número total de satélites de los sistemas de satélites no OSG presentados a la UIT antes del 11 de diciembre de 2018 (BR IFIC 2885) e ilustra únicamente aquellos que suman 50 o más satélites. El número total de satélites comienza a superar los 100 después de mayo de 2014 y aumenta drásticamente a partir de 2015. En julio de 2016, el número máximo de satélites ascendía a 13 790.

ANEXO 2 A LA SECCIÓN 3/7/1 (PUNTO 7 DEL ORDEN DEL DÍA, TEMA A)

Cálculo del periodo de los objetivos intermedios   
para las medidas transitorias, Opción 2

En el presente Anexo se ofrece 1) el principio general de cálculo de objetivos intermedios para sistemas para los que el periodo reglamentario de siete años es anterior al inicio del enfoque habitual basado en esos objetivos (MR) y 2) un cuadro con los objetivos intermedios para cada sistema sujeto a esta Resolución.

# 1) Principio general de cálculo de objetivos intermedios de transición

Considerando que:

*R* designa la fecha de finalización del periodo reglamentario de siete años:

*– MT* es la fecha de inicio del enfoque transitorio basado en objetivos intermedios.

*– MR* es la fecha de inicio del enfoque regular basado en objetivos intermedios.

*– MF* es igual a *MR + d* y sólo se utiliza para definir la prórroga.

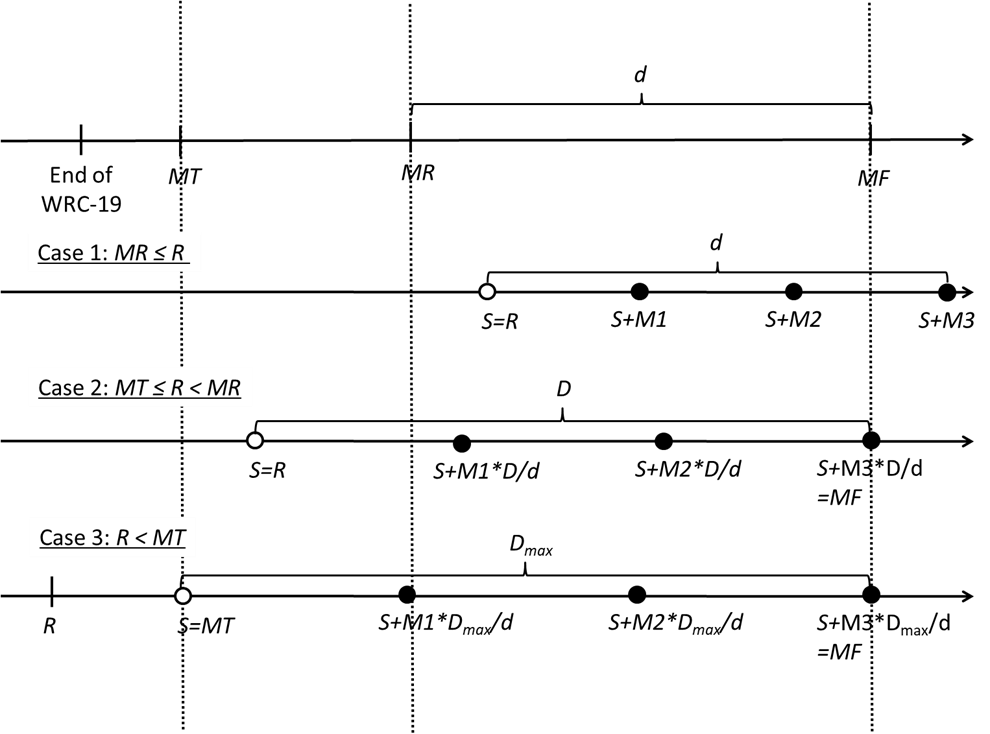
*– d* es la duración del enfoque regular basado en objetivos intermedios.

Dependiendo de la posición del fin del periodo reglamentario de siete años (*R*) respecto al inicio del enfoque transitorio basado en objetivos intermedios (*MT*) y el inicio del enfoque regular basado en objetivos intermedios (*MR*), pueden distinguirse tres casos:

– los sistemas no OSG cuyo periodo reglamentario de siete años *R* finalice después de *MR* tendrán que aplicar el enfoque regular basado en objetivos intermedios con una duración *d*. El enfoque basado en objetivos intermedios comenzará el día *R* y terminará el día *R + d*;

– los sistemas no OSG cuyo periodo reglamentario de siete años *R* finalice entre *MT* y *MR* se beneficiarán de la prórroga del plazo del objetivo intermedio. El proceso del objetivo intermedio para estos sistemas comenzará el día *R,* terminará el día *MF = MR + d* y tendrá una duración *D (*siendo *D = MF – R > d)*;

– los sistemas no OSG cuyo periodo reglamentario de siete años *R* finalice antes de *MT* también se beneficiarán de la prórroga del plazo del objetivo intermedio, comenzando el día *MT* y terminando el día *MF = MR + d*. A este caso le corresponde la duración *Dmax* siendo (*Dmax= MF – MT > d*).



Caso 1: *MR ≤ R*

Finalización de la CMR-19

Caso 3: *R < MT*

Caso 2: *MT ≤ R < MR*

Para los sistemas cuyo periodo reglamentario de siete años finalice antes de que comience el enfoque regular basado en objetivos intermedios (*MR*), se prorrogarán los periodos entre los diferentes objetivos intermedios en un factor *D/d* respecto a los del enfoque regular basado en objetivos intermedios, como se refleja en el cuadro siguiente:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Objetivo intermedio en años | Prórroga del proceso | | Proceso regular |
| *R < MT* | *MT ≤ R < MR* | *MR ≤ R* |
| **Comienzo S** |  | *S* = *MT* | *S* = *R* | *S* = *R* |
| **Objetivo intermedio 1** | M1 años | *D*1 = *M*1 \* 365 \* *Dmax*/*d* | *D*1 = *M*1 \* 365 \* *D*/*d* | *D*1 = *M*1 \* 365 |
| **Objetivo intermedio 2** | M2 años | *D*2 = *M*2 \* 365 \* *Dmax*/*d* | *D*2 = *M*2 \* 365 \* *D*/*d* | *D*2 = *M*2 \* 365 |
| **Objetivo intermedio 3** | M3 años | *D*3 = *M*3 \* 365 \* *Dmax*/*d* | *D*3 = *M*3 \* 365 \* *D*/*d* | *D*3 = *M*3 \* 365 |

Punto 7(B) del orden del día

# 3/7/2 Tema B – Aplicación del arco de coordinación en la banda Ka para determinar los requisitos de coordinación entre el SFS y otros servicios por satélite

## 3/7/2.1 Resumen ejecutivo

En el marco del Tema B del punto 7 del orden del día de la CMR-19, se propone introducir un arco de coordinación de 8 grados como criterio de coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite (SFS) y el servicio móvil por satélite (SMS), así como entre los sistemas del SMS, en las bandas de frecuencias 29,5-30 GHz (Tierra‑espacio)/19,7‑20,2 GHz (espacio-Tierra) en las tres Regiones, en lugar del criterio de coordinación existente (a saber, Δ*T/T* > 6%). Habida cuenta de que en el RR vigente se estipula que, para determinar si es necesario efectuar la coordinación en virtud del número **9.7** del RR entre el SFS y las redes de satélites del SFS, se aplica un arco de coordinación de 8 grados como criterio de coordinación en esa misma banda de frecuencias, la presente propuesta se basa en los siguientes principios:

– Los resultados de los estudios muestran que los terminales de estación terrena utilizados en el SMS y el SFS en la banda Ka se asemejan en gran medida. Por consiguiente, cabe considerar que el arco de coordinación que actualmente activa la coordinación entre los sistemas del SFS de manera eficaz y eficiente puede aplicarse para activar la coordinación entre los sistemas del SFS y el SMS y los sistemas del SMS.

– La introducción del arco de coordinación reducirá la cifra de administraciones identificadas para efectuar la coordinación, lo que resultará en una disminución del número de procesos de coordinación y de la cantidad de recursos necesarios en las administraciones, los organismos operadores, la Oficina, etc.

– Las administraciones siempre tendrán la posibilidad de solicitar la aplicación del número **9.41** del RR para incluir otras redes de satélites afectadas, teniendo en cuenta el criterio Δ*T/T* > 6%.

## 3/7/2.2 Antecedentes

La evolución de la tecnología y, en particular, el desarrollo de sistemas de seguimiento precisos han permitido que los terminales a bordo de sistemas en movimiento que se utilizan en el SMS presenten características comparables a las de las estaciones terrenas fijas. En consecuencia, la CMR-15 aprobó la utilización de estaciones terrenas en movimiento en el marco del SFS (véase la Resolución **156 (CMR-15)**) en las mismas bandas de frecuencias consideradas en el Tema B del punto 7 del orden del día de la CMR-19.

Actualmente, en el Reglamento de Radiocomunicaciones se estipula que, para determinar si es necesario efectuar la coordinación en virtud del número **9.7** del RR en las bandas de frecuencias 29,5-30 GHz (Tierra-espacio)/19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) en las tres Regiones, se aplican los siguientes criterios:

– SFS respecto del SFS: Arco de coordinación de 8 grados;

– SFS respecto del SMS: Δ*T/T* > 6%; y

– SMS respecto del SMS: Δ*T/T* > 6%.

Además, en el caso de la coordinación del SFS respecto del SFS, las administraciones siempre pueden solicitar la aplicación del número **9.41** del RR para incluir otras redes de satélites que pudieran verse afectadas, teniendo en cuenta el criterio Δ*T/T* > 6%.

Dado que el criterio del arco de coordinación que se utiliza para determinar la coordinación entre los sistemas del SFS funciona de manera eficaz y eficiente, en el marco del Tema B del punto 7 del orden del día de la CMR-19 se sopesa la posibilidad de aplicar ese mismo criterio de coordinación para determinar si es necesario efectuar la coordinación entre los sistemas del SMS y entre los sistemas del SMS y el SFS.

## 3/7/2.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

Los estudios en que se compararon todas las estaciones terrenas del SMS y el SFS incluidas en la base de datos del SIE de la UIT, en el segmento de la banda de frecuencias Ka considerado, en términos de diagramas y dimensiones de antena (ganancia máxima) en cada servicio, mostraron que los parámetros de las estaciones terrenas del SMS se asemejan en gran medida a los que utilizan las estaciones terrenas del SFS. Los estudios también revelaron que todas las redes de satélites con asignaciones de frecuencias en el marco del SMS disponen de asignaciones de frecuencias en el marco del SFS.

En otro estudio se analizaron las repercusiones normativas de la sustitución del criterio Δ*T/T*> 6% por un arco de coordinación, caso por caso, y se examinaron las distintas situaciones de coordinación que podían acaecer entre los servicios del SFS y el SMS, teniendo también en cuenta el estado de las asignaciones existentes y nuevas al SFS y el SMS. A raíz de estos dos estudios, en el marco del Tema B se propone introducir un arco de coordinación de 8 grados como criterio de coordinación entre los sistemas del SFS y el SMS, así como entre los sistemas del SMS, en las bandas de frecuencias 29,5-30 GHz (Tierra-espacio)/19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) en las tres Regiones, en lugar del criterio de coordinación existente (a saber, Δ*T/T* > 6%).

## 3/7/2.4 Método para satisfacer el Tema B

Este método consiste en utilizar un arco de coordinación de 8 grados como criterio de coordinación, para determinar si es necesario efectuar la coordinación entre los sistemas del SFS y el SMS, así como entre los sistemas del SMS, en las bandas de frecuencias 29,5-30 GHz (Tierra‑espacio)/19,7‑20,2 GHz (espacio-Tierra) en las tres Regiones, en lugar del criterio de coordinación existente (a saber, Δ*T/T* > 6%), sin modificar el estado de las atribuciones en estas bandas de frecuencias.

Las administraciones siempre pueden solicitar la aplicación del número **9.41** del RR para incluir otras redes de satélites que pudieran verse afectadas, teniendo en cuenta el criterio Δ*T/T* > 6%.

## 3/7/2.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema B

APÉNDICE 5 (REV.CMR-15)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse  
una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor  
de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1     (Rev.CMR‑19)

Criterios técnicos para la coordinación  
(véase el Artículo 9)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referencia del  Artículo 9 | Caso | Bandas de frecuencias  (y Región) del servicio  para el que se solicita coordinación | Umbral/condición | Método de cálculo | Observaciones |
| Número **9.7** OSG/OSG | Una estación de una red de satélites que utiliza la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), en cualquier servicio de radiocomunicaciones espaciales, en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no esté sujeto a un Plan, respecto a cualquier otra red de satélites en dicha órbita, en cualquiera de los servicios de radiocomunicaciones espaciales en una banda de frecuencias y en una Región en los que este servicio no está sujeto a un Plan, exceptuado el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos de transmisión opuestos | 1) 3 400-4 200 MHz 5 725-5 850 MHz (Región 1) y 5 850-6 725 MHz 7 025-7 075 MHz | i) Superposición de ancho de banda; y  ii) cualquier red del servicio fijo por satélite (SFS) y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) |  | En relación con los servicios espaciales enumerados en la columna umbral/condición en las bandas de frecuencias indicadas en 1), 2), 2*bis*), 3*bis*), 3), 4), 5), 6), 7) y 8), toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**,su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de Δ*T*/*T* calculado por el método de los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8** se sobrepase en 6%. Cuando, a petición de una administración afectada, la Oficina examine esta información con arreglo al número **9.42**, habrá de utilizarse el método de cálculo señalado en los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8** |
| 2) 10,95‑11,2 GHz 11,45-11,7 GHz 11,7-12,2 GHz (Región 2) 12,2-12,5 GHz (Región 3) 12,5-12,75 GHz  (Regiones 1 y 3)  12,7-12,75 GHz (Región 2) y 13,75‑14,8 GHz | i) Superposición de ancho de banda; y  ii) cualquier red del SFS, o del servicio de radiodifusión por satélite (SRS), no sujeta a un Plan, y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±6° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del SRS, no sujeta a un Plan  iii) en la banda de frecuencias 14,5‑14,8 GHz, cualquier red del Servicio de Investigación Espacial (SIE) o cualquier red del SFS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±6° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SIE o del SFS no sujeto a un Plan |

CUADRO 5-1 (*continuación*)     (Rev.CMR‑19)

| Referencia del  Artículo 9 | Caso | Bandas de frecuencias  (y Región) del servicio  para el que se solicita coordinación | Umbral/condición | Método de cálculo | Observaciones |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)* |  | 2*bis*) 13,4-13,65 GHz (Región 1) | i) Solapamiento de ancho de banda, y  ii) cualquier red del servicio de investigación especial (SIE) o cualquier red del SFS y funciones de operaciones espaciales asociadas (véase el número **1.23**) con una estación espacial en un arco orbital de ±6° respecto a la posición orbital nominal de la red propuesta del SFS o del SIE |  |  |
|  |  | 3) 17,7‑19,7 GHz  (Regiones 2 y 3), 17,3‑19,7 GHz  (Región 1) y 27,5‑29,5 GHz | i) Superposición de anchura de banda; y  ii) cualquier red del SFS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS |  |  |
|  |  | 3*bis*) 19,7-20,2 GHz y 29,5-30 GHz | i) Superposición de ancho de banda; y  ii) cualquier red del SFS o del SMS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del SMS |  |  |

CUADRO 5-1 (*continuación*)     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referencia del  Artículo 9 | Caso | Bandas de frecuencias  (y Región) del servicio  para el que se solicita coordinación | Umbral/condición | Método de cálculo | Observaciones |
| Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)* |  | 4) 17,3‑17,7 GHz  (Regiones 1 y 2) | i) Superposición de anchura de banda, y  ii) a) cualquier red del SFS y función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SRS,  o  b) cualquier red del SRS y cualquier función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS |  |  |
|  |  | 5) 17,7‑17,8 GHz | i) Superposición de anchura de banda, y  ii) a) cualquier red del SFS y función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SRS,  o  b) cualquier red del SRS y cualquier función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS  NOTA – El número **5.517** se aplica en la Región 2. |  |  |

CUADRO 5-1 (*continuación*)     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referencia del  Artículo 9 | Caso | Bandas de frecuencias  (y Región) del servicio  para el que se solicita coordinación | Umbral/condición | Método de cálculo | Observaciones |
| Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)* |  | 6) 18,0-18,3 GHz (Región 2)  18,1‑18,4 GHz  (Regiones 1 y 3) | i) Superposición de anchura de banda; y  ii) cualquier red del SFS o del servicio de meteorología por satélite y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del servicio de meteorología por satélite |  |  |
|  |  | 6*bis*) 21,4-22 GHz (Regiones 1 y 3) | i) Superposición de ancho de banda; y  ii) cualquier red del SRS y cualquier función de operación espacial conexa (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±12° de la posición orbital nominal de una red propuesta del SRS (véase también la Resoluciones **554 (CMR-12)** y **553 (CMR-12)**). |  | No se aplica el número **9.41**. |
|  |  | 7) Bandas por encima de los 17,3 GHz, excepto aquellas definidas en los § 3), 3*bis*) y 6) | i) Superposición de ancho de banda; y  ii) cualquier red del SFS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS (véase también la Resolución **901 (Rev.CMR‑07)**) |  |  |

CUADRO 5-1 (*continuación*)     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referencia del  Artículo 9 | Caso | Bandas de frecuencias  (y Región) del servicio  para el que se solicita coordinación | Umbral/condición | Método de cálculo | Observaciones |
| Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)* |  | 8) Bandas por encima de los 17,3 GHz, excepto las definidas en los § 4), 5) y 6*bis*) | i) Superposición de ancho de banda; y  ii) cualquier red en el SFS o SRS no sujeta a un Plan y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±16° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta en el SFS o SRS no sujeta a un plan con la excepción de una red del SFS con respecto a una red del SFS (véase también la Resolución **901 (Rev.CMR‑07)**) |  |  |
|  |  | 9) Todas las bandas de frecuencias diferentes de las indicadas en 1), 2), 2*bis*), 3), 3*bis*), 4), 5), 6), 6*bis*), 7) y 8), atribuidas a un servicio espacial y las bandas de frecuencias de 1), 2), 2*bis*), 3), 3*bis*), 4), 5), 6), 6*bis*), 7) y 8) cuando el servicio de radiocomunicaciones de la red propuesta o las redes afectadas son distintos de los servicios espaciales enumerados en la columna umbral/ condición o en el caso de coordinación de estaciones espaciales que funcionan en sentido opuesto de transmisión | i) Superposición de ancho de banda; y  ii) el valor de Δ*T*/*T* rebasa el 6% | Apéndice **8** | En relación con el Artículo 2A del Apéndice **30** para el funcionamiento del servicio de operaciones espaciales que utiliza las bandas de guarda definidas en el § 3.9 del Anexo 5 al Apéndice **30**, se aplica el umbral/condición especificado para el SFS en las bandas de frecuencias en 2).  En relación con el Artículo 2A del Apéndice **30A** para el funcionamiento del servicio de operaciones espaciales que utiliza las bandas de guarda definidas en los § 3.1 y 4.1 del Anexo 3 al Apéndice **30A**, se aplica el umbral/condición especificado para el SFS en las bandas de frecuencias en 7) |

**Motivos**: Ampliar el arco de coordinación a fin de considerar el SMS en las bandas de frecuencias 29,5-30 GHz y 19,7-20,2 GHz.

Punto 7(C) del orden del día

# 3/7/3 Tema C – Temas sobre los que se ha alcanzado un consenso en el UIT‑R y se ha definido un único método

## 3/7/3.1 Resumen ejecutivo

El Tema C engloba una serie de cuestiones consideradas sencillas, respecto de las cuales el UIT-R logró fácilmente un consenso y definió un único método. Dichas cuestiones guardan relación con la resolución de incoherencias en las disposiciones reglamentarias, la aclaración de ciertas prácticas existentes o el aumento de la transparencia del proceso normativo, entre otros asuntos. Estas cuestiones se abordan por separado en las secciones que figuran a continuación.

## 3/7/3.2 Antecedentes

### 3/7/3.2.1 Antecedentes para el Tema C1

De una revisión ulterior de las disposiciones relativas a la modificación de las características de una asignación presentada conforme a lo dispuesto en el número **11.43A** del Artículo **11** del RR, o el § 8.13 del Artículo 8 del Apéndice **30B** del RR, y cuya puesta en servicio se haya confirmado, se infiere la siguiente incoherencia reglamentaria entre los objetivos de ambas disposiciones/párrafos:

«*8.13 La Oficina examinará una notificación de modificación de las características de una asignación ya inscrita, tal como se especifica en el Apéndice****4****, con arreglo al § 8.8 y al § 8.9, según corresponda. Todo cambio de las características de una asignación que se haya notificado y confirmado su puesta al servicio, se pondrá en servicio en los ocho años que siguen a la fecha de la notificación de la modificación. Todo cambio en las características de una asignación que se haya notificado pero que no se haya puesto aún en servicio, se pondrá en servicio en el periodo previsto en los § 6.1, 6.31 ó 6.31bis del Artículo 6.     (CMR-12)*»

«*11.43A La Oficina examinará, con arreglo a los números****11.31*** *a* ***11.34****, según proceda, toda notificación relativa a la modificación de las características de una asignación ya inscrita, como se especifica en el Apéndice****4****. Toda modificación de las características de una asignación inscrita y cuya puesta en servicio se haya confirmado, deberá entrar en servicio en el plazo de cinco años a partir de la fecha de su notificación. Toda modificación de las características de una asignación inscrita que aún no se haya puesto en servicio, deberá entrar en servicio en el plazo previsto en el número****11.44****.     (CMR‑07)*»

Cabe señalar que, en el § 8.13 del Artículo 8 del Apéndice **30B** del RR, se expresa un concepto heredado de las disposiciones del número **11.43A** del RR del Artículo **11** del RR. No obstante, al transponer dicho concepto, la importante referencia contenida en el número **11.43A** del RR a toda modificación de las características de una asignación *inscrita* y cuya puesta en servicio se haya confirmado se convirtió en todo cambio de las características de una asignación que se haya *notificado* y confirmado su puesta al servicio, lo que constituye una diferencia significativa.

Una administración puede notificar una asignación sin proceder, por una razón u otra, a su inscripción en el Registro, lo que no es óbice para que la administración notificante ponga en servicio dicha asignación y confirme la fecha de puesta en servicio correspondiente.

Conviene asimismo señalar que una asignación puede ser notificada y devuelta a la administración notificante por los motivos reglamentarios pertinentes, en cuyo caso la asignación no se considerará inscrita.

### 3/7/3.2.2 Antecedentes para el Tema C2

El Apéndice **30B** del RR comprende dos bloques/subbandas de 250 MHz cada uno en la banda de frecuencias 13‑11 GHz, a saber, 10,70-10,95 GHz u 11,2-11,45 GHz para el enlace descendente y 12,75‑13,0 GHz o 13,0-13,25 GHz para el enlace ascendente. Las comunicaciones presentadas por las administraciones con miras a la aplicación del Artículo 6 del Apéndice **30B** del RR para usos adicionales suelen abarcar ambos bloques/subbandas de 250 MHz, aunque también pueden referirse a uno de ellos. Cabe asimismo la posibilidad de que, si bien el Artículo 6 se aplica con éxito a ambos bloques/subbandas, al aplicar el Artículo 8 sólo se ponga en servicio un solo bloque/subbanda de la banda 13-11 GHz.

El Apéndice no contiene disposiciones en virtud de las cuales se prohíba, en sentido estricto, permitir que las administraciones presenten solicitudes para uno de los bloques/subbandas en una comunicación relativa a uno de los bloques/subbandas del Apéndice **30B** del RR. Este concepto es análogo al estipulado en la nota 4 del § 6.1 del Artículo 6 del Apéndice. Sin embargo, no existen disposiciones específicas conforme a las cuales se autoricen dichas solicitudes cuando se presenta la información del Apéndice **4** del RR para cualquiera de las dos subbandas. No obstante, en el subpárrafo 1 de las Reglas de Procedimiento relativas al § 6.5 del Artículo 6 del Apéndice **30B** del RR se estipula que:

Cita

«*1 La CAMR Orb-88 efectuó el ejercicio de planificación y el análisis de la interferencia de la totalidad de la banda de 300 MHz (6/4 GHz) o 500 MHz (13/11 GHz) para el funcionamiento en el mismo canal. Puede ocurrir que dos administraciones concierten un acuerdo sobre la utilización compartida de bandas de frecuencias. En el marco del examen de compatibilidad por parte de la Oficina, al formular las conclusiones no se tendrá en cuenta la interferencia mutua entre asignaciones de frecuencias no superpuestas.*»

Fin de la cita

Las Reglas de Procedimiento se adoptaron con objeto de que las controversias que surgieran entre dos administraciones con respecto al uso de bandas de frecuencias completas (dos bloques/subbandas) en una posición orbital determinada pudieran resolverse de forma satisfactoria. En virtud de dichas Reglas, ambas administraciones pueden utilizar sendos bloques/subbandas de 250 MHz en dos posiciones orbitales cercanas.

### 3/7/3.2.3 Antecedentes para el Tema C3

El Tema C3 guarda relación con las consecuencias de no responder a las cartas que la Oficina envía a raíz de las solicitudes de asistencia de las administraciones notificantes que solicitan la inclusión del territorio de una administración extranjera conforme a lo estipulado en el § 6.6 del Apéndice **30B** del RR.

Las administraciones que pretendan convertir una adjudicación acorde al Apéndice **30B** del RR en una asignación, introducir un sistema adicional[[53]](#footnote-58) o modificar las características de una asignación inscrita en la lista del Apéndice **30B** del RR deben remitir a la Oficina la información especificada en el Apéndice **4** del RR. Una vez recibida la notificación, la Oficina la examina y publica en una Sección Especial de la BR IFIC. Dicha Sección Especial puede contener, entre otros puntos, dos tipos de requisitos para solicitar y obtener el acuerdo de las administraciones:

– cuyas adjudicaciones del Plan del Apéndice **30B** del RR o asignaciones de la Lista del Apéndice **30B** del RR o asignaciones que la Oficina haya examinado previamente se consideran afectadas (véase el § 6.5 del Apéndice **30B** del RR); o

– cuyos territorios se hayan incluido en la zona de servicio de la asignación que se examina (véase el § 6.6 del Apéndice **30B** del RR).

Cabe señalar que, de conformidad con el marco normativo en vigor, una de las disposiciones (véase el § 6.13) del Apéndice **30B** del RR permite solicitar la asistencia de la Oficina en lo relativo a los trámites con las administraciones identificas como afectadas en virtud del § 6.5 del Apéndice **30B** del RR que no hayan respondido en el plazo de cuatro meses de que disponen a tal efecto. Si la Oficina no obtiene respuesta a las cartas enviadas con arreglo a los § 6.13, 6.14 y 6.14*bis* del Apéndice **30B** del RR, considera que las correspondientes administraciones identificadas en virtud del § 6.5 del Apéndice **30B** del RR están de acuerdo con la asignación propuesta (véase el § 6.15 del Apéndice **30B** del RR). Sin embargo, ninguna de las disposiciones mencionadas *supra* (§ 6.13 a 6.15) se aplica en el caso de las administraciones identificas como afectadas en virtud del § 6.6 del Apéndice **30B** del RR. De hecho, el Apéndice **30B** del RR no contiene mecanismo normativo alguno que permita solicitar la asistencia de la Oficina en esas circunstancias. A fin de solicitar la asistencia de la Oficina respecto de cuestiones relacionadas con la inclusión del territorio de una administración, es necesario que la administración notificante, en su solicitud a la Oficina, y la Oficina, en sus cartas ulteriores a las administraciones afectadas, invoquen el número **13.1** del RR. En ese sentido, el Reglamento de Radiocomunicaciones en vigor no prevé la adopción de medidas por parte de la Oficina en los casos en que las administraciones no respondan a ninguna de las cartas que les envíe conforme al número **13.1** del RR. De lo anterior se infiere que la inclusión del territorio de una administración identificada en virtud del § 6.6 del Apéndice **30B** del RR sólo puede derivar del consentimiento oficial de dicha administración y, en ningún caso, de la falta de respuesta a la solicitud original de inclusión de su territorio ni a ninguna carta posterior de la Oficina en la materia.

### 3/7/3.2.4 Antecedentes para el Tema C4

Normalmente, en las etapas finales del proceso de coordinación para las Regiones 1 y 3 previsto en el Artículo **4** de los Apéndices **30** y **30A** del RR, así como del proceso de implantación de una red, se han de presentar por separado dos notificaciones idénticas con miras a la inclusión en la Lista con arreglo al § 4.1.12 para las Regiones 1 y 3 o para la modificación de los Planes en virtud del § 4.2.16 para la Región 2y a la notificación conforme a los § 5.1.1 y 5.1.2 de los Apéndices **30** y **30A** del RR, respectivamente, de manera simultánea. Por consiguiente, la carga de trabajo de ambas administraciones y de la Oficina se vería reducida si pudiese presentarse una única comunicación física que pudiera ser objeto de tramitación y examen con arreglo a las disposiciones pertinentes de los Artículos 4 y 5 de los Apéndices **30/30A** del RR, respectivamente. Con respecto al Apéndice **30A** del RR, esta medida revestiría una importancia particular para la notificación de estaciones espaciales receptoras y estaciones terrenas típicas, mientras que, en muchos casos, las estaciones terrenas específicas suelen estar sujetas a notificaciones independientes, pues sus requisitos cambian con el tiempo.

En cuanto a la información del Apéndice **4** del RR que se necesita para la notificación acorde a los § 4.1.12 o § 4.2.16 y § 5.1.1/5.1.2, los datos parecen ser idénticos a los requeridos para la inscripción en la Lista en las Regiones 1 y 3 o para la modificación de los Planes en la Región 2 y la notificación. En consecuencia, los requisitos de datos del Apéndice **4** del RR no deberían plantear obstáculos prácticos a la presentación de una única notificación para completar los procedimientos previstos en las disposiciones pertinentes de los Artículos 4 y 5 de los Apéndices **30/30A** del RR.

### 3/7/3.2.5 Antecedentes para el Tema C5

De conformidad con el número **11.46** del RR, la Oficina concede a las administraciones notificantes seis meses para volver a presentar las notificaciones de asignaciones de frecuencias que les fueron devueltas a causa de una conclusión desfavorable con respecto a los números **11.32**, **11.32A** u **11.33** del RR. Toda notificación presentada de nuevo más de seis meses después de la fecha en que fue devuelta se considera como una nueva notificación y estaría sujeta a tasas de recuperación de costes. Sin embargo, ni el número **11.46** del RR ni ninguna otra disposición del Reglamento de Radiocomunicaciones obligan a la Oficina a enviar un recordatorio a la administración notificante durante ese plazo de seis meses. Si la administración notificante vuelve a presentar la notificación a la Oficina una vez concluido dicho plazo de seis meses, la Oficina le asigna una nueva fecha de recepción, comprueba si la notificación en cuestión cumple el plazo estipulado en los números **11.44.1** u **11.43A** del RR y toma las medidas correspondientes. En caso de que la notificación presentada una vez concluido el plazo de seis meses sea admisible, se aplican tasas de recuperación de costes a las asignaciones conexas. El envío de un recordatorio resultaría útil para las administraciones que pueden experimentar dificultades a la hora de recibir o abordar la devolución de notificaciones por parte de la Oficina y la necesidad de garantizar que las asignaciones de frecuencias en uso estén debidamente inscritas en el Registro.

### 3/7/3.2.6 Antecedentes para el Tema C6

Normalmente, en las etapas finales del proceso de coordinación acorde al Artículo 6 del Apéndice **30B** del RR, así como del proceso de implantación de una red, los sistemas se comunican con miras a su inclusión en la Lista con arreglo al § 6.17 y a su notificación conforme al § 8.1 de manera simultánea. La lógica de este sistema radica en que ambas disposiciones hacen referencia a medidas posteriores a la conclusión del proceso de coordinación y en que ambas son necesarias para la implantación de la red.

Si se brindase a las administraciones la opción de presentar su comunicación y solicitar por carta a la Oficina que la tramite con miras tanto a su inscripción en la Lista como a su notificación, se simplificaría el proceso de tramitación y se reduciría la carga de trabajo de la Oficina y de las administraciones. Sin embargo, las vigentes disposiciones del Apéndice **30B** del RR (véase el § 6.17) no lo permiten. Además, los elementos de datos requeridos para la comunicación en virtud del § 6.17 y la notificación conforme al § 8.1 son distintos.

### 3/7/3.2.7 Antecedentes para el Tema C7

Dado que la posibilidad de obtener el acuerdo de las administraciones afectadas durante un periodo de tiempo determinado facilitaría considerablemente las tareas de las administraciones que aplican el Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A** del RR, así como el Artículo 6 del Apéndice **30B** del RR, se propone modificar los Apéndices del **30A** y **30B** a fin de armonizarlos con los Apéndices **30**, **30A** y **30B** del RR.

## 3/7/3.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

### 3/7/3.3.1 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R para el Tema C1

El UIT-R ha analizado las repercusiones de la armonización del § 8.13 del Artículo 8 del Apéndice **30B** del RR con el número **11.43A** del Artículo **11** del RR y no ha encontrado inconvenientes en la materia.

### 3/7/3.3.2 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R para el Tema C2

Resultaría útil que las administraciones alcanzasen acuerdos relativos al uso compartido de las bandas de frecuencias, si se permite la presentación de comunicaciones explícitas con respecto a uno de los bloques/subbandas de conformidad con el Apéndice **30B** del RR. El UIT-R ha analizado las consecuencias de la adición de un § **6.1*bis*** al Artículo 6 del Apéndice **30B** del RR y ha constatado que la inclusión de una nueva disposición obraría en beneficio de las administraciones.

### 3/7/3.3.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R para el Tema C3

Se sopesó la posibilidad de modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones, a fin de estipular claramente que una administración identificada en virtud del § 6.6 del Apéndice **30B** no puede estar sujeta a los § 6.13 a 6.15 del Apéndice **30B**. La cuestión no parece ser problemática, aunque tampoco se revela esencial.

### 3/7/3.3.4 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R para el Tema C4

Dado que la información del Apéndice **4** del RR necesaria para la notificación con arreglo a los § 4.1.12 para las Regiones 1 y 3 o el § 4.2.16 para la Región 2 y el § 5.1.1/5.1.2 es idéntica, el hecho de permitir que una única notificación sea objeto de tramitación y examen con arreglo a las disposiciones pertinentes de los Artículos 4 y 5 de los Apéndices **30/30A** del RR carece de consecuencias negativas.

### 3/7/3.3.5 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R para el Tema C5

Cuando el examen por la Oficina de una asignación de frecuencias notificada conforme a los números **11.37** u **11.38** del RR conduce a una conclusión desfavorable, cabe la posibilidad de volver a presentar la notificación dentro del plazo de seis meses previsto en el número **11.46**, a partir de la fecha indicada en la notificación de la Oficina, para evitar que la primera obtenga una nueva fecha de recepción. Si la notificación volviera a presentarse a tiempo, no se aplicarían tasas adicionales de recuperación de costes.

Además de la publicación de la Parte III-S, la Oficina remitirá una comunicación a la administración notificante con información sobre las asignaciones devueltas. Si bien en la publicación de la Parte III-S se identifican las asignaciones y administraciones específicas que han obtenido una conclusión desfavorable, no se indica claramente en virtud de qué disposición (números **11.36**, **11.37** u **11.38** del RR) se han devuelto las asignaciones. No obstante, en la comunicación que la Oficina remite a las administraciones notificantes se indican explícitamente las asignaciones objeto de devolución, las administraciones que han obtenido una conclusión desfavorable y las disposiciones en virtud de las cuales se devuelven las asignaciones. De conformidad con el número **11.46** del RR, se establece un plazo de seis meses a partir de la fecha indicada en la carta de la Oficina para volver a presentar las asignaciones devueltas con arreglo al número **11.37** u **11.38** del RR.

Si la administración notificante experimenta dificultades para recibir la comunicación de acuerdo con la cual la Oficina le devuelve la notificación de las asignaciones de frecuencias con una conclusión desfavorable o aún no ha abordado la cuestión de manera satisfactoria, es posible que dicha administración no pueda volver a presentar oportunamente su notificación, pierda la fecha inicial de recepción de las asignaciones conexas y, en última instancia, vea su notificación original considerada como una nueva. En los casos en que las notificaciones vuelven a presentarse de manera tardía, se ha de comprobar si las asignaciones correspondientes cumplen el plazo de siete años estipulado en el número **11.44.1** del RR. A raíz de este examen, podría decretarse la supresión de las asignaciones y el reinicio del proceso de inscripción de satélites de los Artículos **9** y **11** del RR.

### 3/7/3.3.6 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R para el Tema C6

Si una comunicación ha de ser tramitada con miras a su inscripción en la Lista del Apéndice **30B** del RR (véase el § 6.17) y a su notificación (véase el § 8.1), es importante que la Oficina disponga de la información necesaria conforme al Apéndice **4** del RR para ambos tipos de comunicación.

Si una administración solicita que una comunicación conforme al § 6.17 se tramite con respecto a ambas disposiciones (a saber, los § 6.17 y 8.1), cabe tener en cuenta lo siguiente:

– En relación con los puntos C.2.a.1 y C.3.a, es posible asumir el mismo valor normalizado predefinido que se utiliza en las comunicaciones acordes al § 6.17 para las comunicaciones acordes al § 8.1.

– En relación con el punto C.7.a, los valores normalizados predefinidos que se utilizan en las comunicaciones acordes al § 6.17 incluyen únicamente el ancho de banda necesario, mientras que los valores requeridos para las comunicaciones acordes al § 8.1 comprenden el ancho de banda necesario y la clase de emisión de cada operador. A fin de que una comunicación pueda tramitarse con respecto a ambas disposiciones (a saber, los § 6.17 y 8.1), las administraciones han de indicar la clase de emisión (por ejemplo, G7W). En ese sentido, es posible introducir cambios en el Apéndice **4** del RR, de tal manera que el punto C.7.a se incluya en las comunicaciones acordes al § 6.17.

– En relación con el punto C.8.a.2, el valor relacionado con el punto C.8.b.2 se proporcionará respecto de cada portadora en las comunicaciones acordes al § 8.1.

### 3/7/3.3.7 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R para el Tema C7

Para realizar la posibilidad de obtener el acuerdo de las administraciones afectadas durante un periodo de tiempo determinado, con objeto de facilitar considerablemente las tareas de las administraciones que aplican el Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A** del RR, así como el Artículo 6 del Apéndice **30B** del RR, se propone modificar los Apéndices del **30A** y **30B** a fin de armonizarlos con los Apéndices **30**, **30A** y **30B** del RR.

## 3/7/3.4 Métodos para satisfacer el Tema C

### 3/7/3.4.1 Métodos para satisfacer el Tema C1

Se ha definido un único método para abordar esta cuestión. El método definido para abordar la incoherencia reglamentaria identificada en este contexto consiste en armonizar el § 8.13 del Artículo 8 del Apéndice **30B** del RR con el número **11.43A** del Artículo **11** del RR.

### 3/7/3.4.2 Métodos para satisfacer el Tema C2

Se ha definido un único método para abordar esta cuestión. El método definido consiste en agregar una nota al pie adicional al § 6.1 del Artículo 6 del Apéndice **30B** del RR, a fin de que las administraciones puedan:

a) presentar, de conformidad con el § 6.1, una solicitud de uso adicional relativa a los dos bloques/subbandas de la banda 10-11 GHz, pero poner en servicio únicamente uno de ellos; o

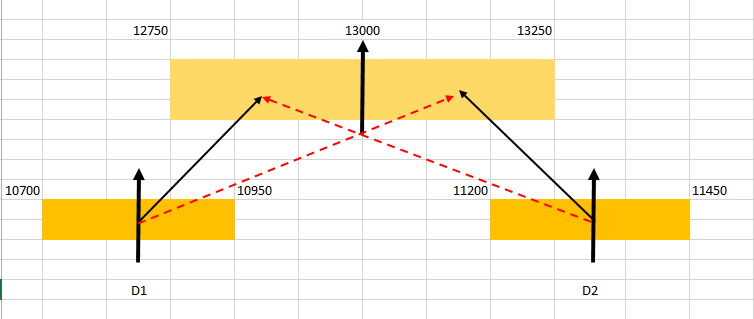
b) presentar, de conformidad con el § 6.1, una solicitud de uso adicional relativa a uno de los dos bloques/subbandas de la banda 10-11 GHz y notificar y poner en servicio únicamente el bloque/subbanda en cuestión;

c) permitir/autorizar que la Oficina, al aplicar el Artículo 6, actúe en consonancia con la naturaleza de la comunicación y la tramite en consecuencia, es decir, tramite ambos bloques/subbandas o sólo uno de ellos y siga tramitando la comunicación tal como se recibió;

d) permitir/autorizar que la Oficina, al aplicar el Artículo 8, mantenga uno de los dos bloques/subbandas como notificado, aunque ambos bloques/subbandas se hayan comunicado y coordinado satisfactoriamente de conformidad con el Artículo 6, pero sólo uno de ellos se haya notificado y puesto en uso.

Para seguir proporcionando el mismo nivel de protección a las adjudicaciones y asignaciones con 500 MHz y reflejar la posibilidad de interconexión, el siguiente esquema de conexión se aplicará a las bandas de frecuencias 13/10-11 GHz:

(Los valores de las frecuencias se indican en MHz)



Este esquema se reflejará en los siguientes valores calculados de referenciade *C/I*.

Valores de referencia de *C/I*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valor de referencia | Banda de frecuencias descendente (GHz) | Banda de frecuencias ascendente (GHz) |
| Una sola fuente en el enlace descendente | 10,70-10,95 | – |
| 11,20-11,45 | – |
| Una sola fuente en el enlace ascendente | – | 12,75-13,00 |
| – | 13,00-13,25 |
| Combinada global | 10,70­10,95 | 12,75-13,00 |
| 11,20-11,45 | 13,00-13,25 |
| 11,20-11,45 | 12,75-13,00 |
| 10,70­10,95 | 13,00-13,25 |

### 3/7/3.4.3 Métodos para satisfacer el Tema C3

Se ha definido un único método para abordar esta cuestión. El método definido consiste en añadir una nueva disposición al Artículo 6 del Apéndice **30B** del RR, a fin de indicar claramente que los § 6.13 a 6.15 del Apéndice **30B** del RR no se aplican en el contexto de los requisitos asociados al § 6.6 del Apéndice **30B** del RR.

### 3/7/3.4.4 Métodos para satisfacer el Tema C4

Se ha definido un único método para abordar esta cuestión. El método definido consiste en modificar el § 4.1.12*bis* y el § 4.2.16*bis* de los Apéndices **30** y **30A** del RR con objeto de que las administraciones puedan solicitar a la Oficina que examine las comunicaciones presentadas en virtud de cualquiera de esas dos disposiciones también con respecto al § 5.1.1 del Apéndice **30** del RR y el § 5.1.2 del Apéndice **30A** del RR a los efectos de notificación.

### 3/7/3.4.5 Métodos para satisfacer el Tema C5

Se ha definido un único método para abordar esta cuestión. Se consideraría útil para las administraciones notificantes que la Oficina les recordase la posibilidad de volver a presentar las notificaciones de asignaciones de frecuencias devueltas en virtud del número **11.37** u **11.38** del RR. La modificación del número **11.46** del RR, a fin de requerir que la Oficina recuerde a las administraciones notificantes que disponen de un plazo de seis meses, ayudaría a las administraciones que puedan experimentar dificultades a la hora de recibir las comunicaciones de las asignaciones de frecuencias devueltas.

### 3/7/3.4.6 Métodos para satisfacer el Tema C6

Se ha definido un único método para abordar esta cuestión. El método definido consiste en modificar el § 6.17 para permitir que las comunicaciones se tramiten con respecto a ambas disposiciones, así como en modificar el Apéndice **4** del RR a tal efecto.

### 3/7/3.4.7 Métodos para satisfacer el Tema C7

Se ha definido un único método para abordar esta cuestión. El método definido consiste en añadir una nueva disposición 6.15*bis* al Artículo 6 y una nueva disposición § 8.16b*is* al Artículo 8 del Apéndice **30B** del RR, con miras a reconocer la posibilidad de obtener el acuerdo de las administraciones afectadas durante un periodo de tiempo determinado.

Además, para armonizar el Apéndice **30B** del RR y los Apéndices **30** y **30A** del mismo Reglamento, sería necesario modificar el § 5.2.6 del Artículo 5 del Apéndice **30A** del RR.

## 3/7/3.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema C

3/7/3.5.1 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema C1

APÉNDICE 30B (REV.CMR‑15)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en  
las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz,  
10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

ARTÍCULO 8     (REV.CMR‑15)

Procedimiento para la notificación e inscripción en el Registro  
de asignaciones en las bandas planificadas para  
el servicio fijo por satélite11, 12     (CMR‑15)

MOD

8.13 La Oficina examinará una notificación de modificación de las características de una asignación ya inscrita, tal como se especifica en el Apéndice **4**, con arreglo al § 8.8 y al § 8.9, según corresponda. Todo cambio de las características de una asignación que se haya inscrito y confirmado su puesta al servicio, se pondrá en servicio en los ocho años que siguen a la fecha de la notificación de la modificación. Todo cambio en las características de una asignación que se haya inscrito pero que no se haya puesto aún en servicio, se pondrá en servicio en el periodo previsto en los § 6.1, 6.31 ó 6.31bis del Artículo 6.     (CMR-19)

3/7/3.5.2 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema C2

APÉNDICE 30B (REV.CMR‑15)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en  
las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz,  
10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

ARTÍCULO 6     (REV.CMR‑15)

Procedimiento para la conversión de una adjudicación en una asignación,  
la introducción de un sistema adicional o la modificación  
de una asignación inscrita en la Lista1, 2     (CMR‑15)

ADD

6.1*bis* Al presentar una solicitud de uso adicional con arreglo al § 6.1 del Apéndice **30B**, las administraciones pueden enviar la información especificada en el Apéndice **4** para ambos bloques/subbandas de 250 MHz cada uno (10,7-10,95 GHz u 11,2-11,45 GHz para el enlace descendente y 12,75-13,0 GHz o 13,0-13,25 GHz para el enlace ascendente) y notificar conforme al Artículo 8 y poner en servicio sólo uno de los dos bloques/subbandas de 250 MHz cada uno (10,7-10,95 GHz u 11,2-11,45 GHz para el enlace descendente y 12,75-13,0 GHz o 13,0-13,25 GHz para el enlace ascendente), o comunicar en virtud del § 6.1 cualquiera de los dos bloques/subbandas de 250 MHz cada uno (10,7-10,95 GHz u 11,2-11,45 GHz para el enlace descendente y 12,75‑13,0 GHz o 13,0-13,25 GHz para el enlace ascendente) y notificar y poner en servicio conforme al Artículo 8 el bloque/subbanda correspondiente. La Oficina tramitará el bloque/subbanda en cuestión como si hubiese sido comunicado en virtud del Artículo 6, aplicará el Artículo 8 al bloque/subbanda notificado y puesto en servicio y suprimirá el otro bloque/subbanda de su base de datos.     (CMR-19)

ADD

6.17*bis* Una administración que haya presentado una notificación para un uso adicional conforme al § 6.1 puede solicitar que la Oficina inscriba en la Lista un único bloque/subbanda de 250 MHz (10,7-10,95 GHz u 11,2-11,45 GHz para el enlace descendente y 12,75-13,0 GHz o 13,0‑13,25 GHz para el enlace ascendente).     (CMR-19)

3/7/3.5.3 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema C3

APÉNDICE 30B (REV.CMR‑15)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en  
las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz,  
10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

ARTÍCULO 6     (REV.CMR‑15)

Procedimiento para la conversión de una adjudicación en una asignación,  
la introducción de un sistema adicional o la modificación  
de una asignación inscrita en la Lista1, 2     (CMR‑15)

ADD

6.15*bis* Los procedimientos descritos en los § 6.13 a 6.15 no se aplican al acuerdo solicitado en virtud del § 6.6.     (CMR-19)

3/7/3.5.4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema C4

APÉNDICE 30 (REV.CMR‑15)\*

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista1 asociados  
para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de  
frecuencias 11,7‑12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz  
(en la Región 1) y 12,2‑12,7 GHz (en la Región 2)     (CMR‑03)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2  
o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 33

## 4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

NOC

4.1.12 Si llega a un acuerdo con las administraciones identificadas en la publicación mencionada en el § 4.1.5 anterior, la administración que propone la asignación nueva o modificada podrá seguir el procedimiento adecuado del Artículo 5 e informará a la Oficina, indicándole las características definitivas de la asignación de frecuencia, así como el nombre de las administraciones con las que ha llegado a un acuerdo.     (CMR-15)

MOD

4.1.12*bis* Al aplicar el § 4.1.12, una administración puede indicar las modificaciones a la información comunicada a la Oficina con arreglo al § 4.1.3 y publicada con arreglo al § 4.1.5. Al presentar dicha información, dados los requisitos del § 5.1.2, la administración también puede solicitar a la Oficina que examine la comunicación con respecto a la notificación en virtud del § 5.1.1.     (CMR‑19)

## 4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

MOD

4.2.16*bis* Al aplicar el § 4.2.16, las administraciones pueden indicar los cambios que procede aplicar a la información comunicada a la Oficina con arreglo al § 4.2.6 y publicados con arreglo al § 4.2.8. Al presentar dicha información, dados los requisitos del § 5.1.2, la administración también puede solicitar a la Oficina que examine la comunicación con respecto a la notificación en virtud del § 5.1.1.     (CMR‑19)

APÉNDICE 30A (REV.CMR‑15)\*

Disposiciones y Planes asociados y Lista1 para los enlaces de conexión del  
servicio de radiodifusión por satélite (11,7‑12,5 GHz en la Región 1,  
12,2‑12,7 GHz en la Región 2 y 11,7‑12,2 GHz en la Región 3) en  
las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz2 y 17,3‑18,1 GHz en  
las Regiones 1 y 3, y 17,3‑17,8 GHz en la Región 2     (CMR‑03)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces  
de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales  
en las Regiones 1 y 3

## 4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

NOC

4.1.12 Si se llega a un acuerdo con las administraciones identificadas en la publicación mencionada en el § 4.1.5 anterior, la administración que propone la asignación nueva o modificada podrá seguir el procedimiento adecuado del Artículo 5 e informará a la Oficina, indicándole las características definitivas de la asignación de frecuencia, así como el nombre de las administraciones con las que ha llegado a un acuerdo.     (CMR-15)

MOD

4.1.12*bis* Al aplicar el § 4.1.12, una administración puede indicar las modificaciones a la información comunicada a la Oficina con arreglo al § 4.1.3 y publicada con arreglo al § 4.1.5. Al presentar dicha información, dados los requisitos del § 5.1.6, la administración también puede solicitar a la Oficina que examine la comunicación con respecto a la notificación en virtud del § 5.1.2.     (CMR‑19)

## 4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

MOD

4.2.16*bis* Al aplicar el § 4.2.16 las administraciones pueden indicar los cambios que procede aplicar a la información comunicada a la Oficina con arreglo al § 4.2.6 y publicados con arreglo al § 4.2.8. Al presentar dicha información, dados los requisitos del § 5.1.6, la administración también puede solicitar a la Oficina que examine la comunicación con respecto a la notificación en virtud del § 5.1.2.     (CMR‑19)

3/7/3.5.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema C5

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones  
de frecuencia1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8     (CMR‑15)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones  
de frecuencia en el Registro

MOD

11.46Al aplicar las disposiciones del presente Artículo, toda notificación presentada de nuevo que la Oficina reciba más de seis meses después de la fecha en que devolvió la notificación original será considerada como una nueva notificación con una nueva fecha de recepciónADDx. En el caso de asignaciones de frecuencia a estaciones espaciales, si la nueva fecha de recepción de la notificación no cumple el plazo estipulado en los números **11.44.1** u **11.43A**, según corresponda, la notificación se devolverá a la administración notificante, en el caso del número **11.44.1**, o, en el caso del número **11.43A**, se examinará como si se tratase de una nueva notificación relativa a la modificación de las características de una asignación inscrita, con una nueva fecha de recepción. La Oficina publicará la nueva presentación en un plazo de 30 días, a partir de su recepción, en el sitio web de la UIT, según proceda.     (CMR‑19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

x 11.46.1Si no recibe la notificación presentada de nuevo en un plazo de cuatro meses a partir de la fecha en que devolvió la notificación original, la Oficina enviará sin demora un recordatorio a la administración notificante.     (CMR-19)

3/7/3.5.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema C6

APÉNDICE 4 (REV.CMR‑15)

Lista y cuadros recapitulativos de las características  
que han de utilizarse en la aplicación de  
los procedimientos del Capítulo III

ANEXO 2

Características de las redes de satélites, de las estaciones terrenas   
o de las estaciones de radioastronomía2     (Rev.CMR‑12)

Notas a los Cuadros A, B, C y D

MOD

CUADRO A

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA  
O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA     (Rev.CMR-19)

| **Puntos del Apéndice** | ***A – CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*** | ... | **Notificación para una red de satélites del servicio fijo por satélite según**  **el Apéndice 30B Artículos 6 y 8)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.2** | **FECHA DE PUESTA EN SERVICIO** |  | |
| A.2.a | fecha (efectiva o prevista, según el caso) de puesta en servicio de la asignación de frecuencias (nueva o modificada)  Para una asignación de frecuencias a una estación espacial OSG, incluidas las asignaciones de frecuencias que figuran en los Apéndices **30**, **30A** y **30B**, la fecha de puesta en servicio se define en los números **11.44B** y **11.44.2**.  Siempre que se modifiquen algunas de las características esenciales de la asignación (excepto la que figura en A.1.a, la fecha que debe notificarse es la del último cambio (efectiva o prevista, según el caso))  Obligatorio sólo para la notificación y, en el caso del Apéndice **30B**, también para las comunicaciones encaminadas tanto a la inscripción en la Lista conforme al § 6.17 como a la notificación conforme al § 8.1. |  | **+** |
| ... |  |  |  |
| **A.3** | **ADMINISTRACIÓN O EMPRESA DE EXPLOTACIÓN** |  | |
| A.3.a | símbolo de la administración o empresa de explotación (véase el Prefacio) que realiza el control operativo de la estación espacial, de la estación terrena o de la estación de radioastronomía |  | **X** |
| A.3.b | símbolo de la dirección de la administración (véase el Prefacio) a la que deben dirigirse las comunicaciones urgentes sobre interferencia, calidad de las emisiones y cuestiones relativas a la explotación técnica de la red o estación (véase el Artículo **15**) |  | **X** |
| ... |  |  | |

MOD

CUADRO C

CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PROPORCIONARSE PARA CADA GRUPO DE ASIGNACIONES   
DE FRECUENCIA PARA UN HAZ DE ANTENA DE SATÉLITE O UNA ANTENA DE  
ESTACIÓN TERRENA O DE ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA      (Rev.CMR‑19)

| **Puntos del Apéndice** | ***C – CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PROPORCIONARSE PARA CADA GRUPO DE ASIGNACIONES DE FRECUENCIA PARA UN HAZ DE ANTENA DE SATÉLITE O UNA ANTENA DE ESTACIÓN TERRENA O DE ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*** |  | **Notificación para una red de satélites del servicio fijo por satélite según**  **el Apéndice 30B Artículos 6 y 8)** |
| --- | --- | --- | --- |
| ... |  |  |  |
| **C.7** | **ANCHURA DE BANDA NECESARIA Y CLASE DE EMISIÓN**  *(de conformidad con el Artículo* ***2*** *y el Apéndice* ***1****)*  Para la publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios no sujeta a la coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9**, la modificación de esta información dentro de los límites especificados en C.1 no deberá afectar el examen de la notificación con arreglo al Artículo **11**  No se necesita para los sensores activos o pasivos |  | |
| C.7.a | anchura de banda necesaria y clase de emisión para cada portadora  En el caso del Apéndice **30B**, sólo obligatorio para la notificación según el Artículo 8 (incluidas las comunicaciones encaminadas tanto a la inscripción en la Lista conforme al § 6.17 como a la notificación conforme al § 8.1)  NOTA – Para las comunicaciones antes mencionadas, la Oficina utilizará una serie de valores predefinidos para el ancho de banda necesario al examinar la notificación en virtud del § 6.17 del Artículo 6 del Apéndice **30B** |  | **+** |
| ... |  |  |  |
| C.8.a.2 | máxima densidad de potencia, en dB(W/Hz), aplicada a la entrada de la antena para cada tipo de portadora2  En el caso del Apéndice **30B**, necesario sólo para la notificación en virtud del Artículo 8 o para las comunicaciones encaminadas tanto a la inscripción en la Lista conforme al § 6.17 como a la notificación conforme al § 8.1  Obligatorio si no se proporciona C.8.b.2 o C.8.b.3.b |  | **+** |

APÉNDICE 30B (REV.CMR‑15)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en  
las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz,  
10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

ARTÍCULO 6     (REV.CMR‑15)

Procedimiento para la conversión de una adjudicación en una asignación,  
la introducción de un sistema adicional o la modificación  
de una asignación inscrita en la Lista1, 2     (CMR‑15)

MOD

6.17 Si hay acuerdos con las administraciones publicados conforme al § 6.7, la administración que propone la asignación nueva o modificada podrá solicitar a la Oficina la inscripción de la asignación en la Lista, indicando las características definitivas de la asignación de frecuencias junto con los nombres de las administraciones cuyo acuerdo se haya obtenido. A tal efecto, enviará a la Oficina la información especificada en el Apéndice **4**. Al presentar la notificación, la administración podrá solicitar a la Oficina que la examine con arreglo a los § 6.19, 6.21 y 6.22 (inscripción en la Lista) y genere automáticamente la notificación para su examen en virtud del Artículo 8 del presente Apéndice (notificación).     (CMR‑19)

3/7/3.5.7 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema C7

APÉNDICE 30B (REV.CMR‑15)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en  
las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz,  
10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

ARTÍCULO 6     (REV.CMR‑15)

Procedimiento para la conversión de una adjudicación en una asignación,  
la introducción de un sistema adicional o la modificación  
de una asignación inscrita en la Lista1, 2     (CMR‑15)

ADD

6.15*bis* El acuerdo de las administraciones afectadas se puede obtener también, con arreglo al presente Artículo, por un periodo determinado. Una vez transcurrido este periodo determinado para una asignación de la Lista, la asignación en cuestión deberá mantenerse en la Lista hasta el final del periodo consignado en el § 6.1 anterior. Tras dicha fecha la asignación de la Lista caducará, salvo renovación del acuerdo entre las administraciones afectadas.     (CMR-19)

MOD

ARTÍCULO 8     (Rev.CMR-15)

Procedimiento para la notificación e inscripción en el Registro  
de asignaciones en las bandas planificadas para  
el servicio fijo por satéliteMOD [[54]](#footnote-59)11, 12     (CMR‑19)

ADD

8.16*bis* En el caso de que la Oficina haya sido informada de acuerdos para inscribir asignaciones de frecuencias nuevas o modificadas en la Lista por un periodo determinado de conformidad con el Artículo 6, las asignaciones de frecuencias serán inscritas en el Registro con una nota indicando que las asignaciones en cuestión son válidas únicamente para dicho periodo. La administración notificante que utilice las asignaciones de frecuencias durante un periodo determinado no alegará posteriormente esta circunstancia para seguir utilizando esas frecuencias después de dicho periodo, salvo con el acuerdo de la administración o administraciones interesadas.     (CMR-19)

APÉNDICE 30A (REV.CMR‑15)\*

Disposiciones y Planes asociados y Lista1 para los enlaces de conexión del  
servicio de radiodifusión por satélite (11,7‑12,5 GHz en la Región 1,  
12,2‑12,7 GHz en la Región 2 y 11,7‑12,2 GHz en la Región 3) en  
las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz2 y 17,3‑18,1 GHz en  
las Regiones 1 y 3, y 17,3‑17,8 GHz en la Región 2     (CMR‑03)

MOD

ARTÍCULO 5     (Rev.CMR-15)

Coordinación, notificación, examen e inscripción en el Registro Internacional  
de Frecuencias de las asignaciones de frecuencia a estaciones espaciales receptoras y estaciones terrenas transmisoras de enlaces  
de conexión del servicio fijo por satélite21,MOD [[55]](#footnote-60)22    (CMR‑19)

## 5.2 Examen e inscripción

MOD

5.2.6 Cuando la administración notificante vuelva a presentar su notificación sin modificarla e insista en que se examine de nuevo y si la conclusión de la Oficina con respecto a lo dispuesto en el § 5.2.1 sigue siendo desfavorable, se devolverá la notificación a la administración notificante de conformidad con el § 5.2.4. En este caso, la administración notificante se compromete a no poner en servicio la asignación de frecuencia mientras no se cumpla la condición estipulada en el § 5.2.5. Para las Regiones 1, 2 y 3, en el caso de que la Oficina haya sido informada de acuerdos para inscribir asignaciones de frecuencias nuevas o modificadas en el Plan por un periodo determinado de conformidad con el Artículo 4, las asignaciones de frecuencias serán inscritas en el Registro Internacional con una nota indicando que las asignaciones en cuestión son válidas únicamente para dicho periodo. La administración notificante que utilice las asignaciones de frecuencias durante un periodo determinado no alegará posteriormente esta circunstancia para seguir utilizando esas frecuencias después de dicho periodo, salvo con el acuerdo de la administración o administraciones interesadas.     (CMR-19)

Punto 7(D) del orden del día

# 3/7/4 Tema D – Identificación de las redes y los sistemas de satélites específicos con los que ha de efectuarse la coordinación en aplicación de los números 9.12, 9.12A y 9.13 del RR

## 3/7/4.1 Resumen ejecutivo

Actualmente, cuando una administración envía una solicitud de coordinación (nueva o modificada, según proceda) referente a asignaciones de frecuencias sujetas a los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** del RR, la Oficina pública en la Sección Especial CR/C una lista de administraciones (posiblemente) afectadas, en el marco de los casos previstos en el número **9.36.1** del RR. No obstante, si las circunstancias corresponden a los casos previstos en el número **9.36.2** del RR, la Oficina publica en la misma Sección Especial CR/C una lista de redes de satélites o estaciones terrenas específicas.

La armonización de ambos procedimientos podría allanar el camino a las administraciones. De esta forma, la Oficina publicaría una única lista de redes y/o sistemas de satélites posiblemente afectados, tras recibir una solicitud de coordinación (nueva o modificada, según proceda) referente a asignaciones de frecuencias sujetas a los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** del RR, en lugar de una simple lista de administraciones afectadas.

## 3/7/4.2 Antecedentes

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2012 (CMR-12) decidió modificar el número **9.36.2** del RR. Actualmente, de conformidad con dicha disposición, la Oficina publica una «lista definitiva» de redes, estaciones terrenas y sistemas con los que ha de efectuarse la coordinación con arreglo a los números **9.7**, **9.7A** y **9.7B** del RR, una vez tramitada la solicitud de coordinación (nueva o modificada, según proceda) referente a una red o un sistema de satélites. La lista en cuestión se publica en la correspondiente Sección Especial anexa a la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la BR (BR IFIC).

La disposición antes mencionada (número **9.36.2** del RR) resulta de gran utilidad puesto que, de efectuarse la coordinación con arreglo a los números **9.7**, **9.7A** y **9.7B**, reduce la carga administrativa que supone la determinación de las redes de satélites, las estaciones terrenas o los sistemas de satélites específicos con los que ha de coordinarse el nuevo sistema o red de satélites.

Sin embargo, de efectuarse la coordinación con arreglo a los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** del RR, la Oficina no publica la lista de redes o sistemas de satélites posiblemente afectados para complementar la lista de administraciones que podrían verse afectadas por los nuevos sistemas o redes de satélites.

## 3/7/4.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

El número **9.36.2** del RR redujo notablemente la carga administrativa que suponía la determinación de las redes de satélites, los sistemas y las estaciones terrenas, según procediera, con los que había de efectuarse la coordinación con arreglo a los números **9.7**, **9.7A** y **9.7B** del RR. Según se indicó anteriormente, la Oficina compila, en las correspondientes Secciones Especiales anexas a la BR IFIC, listas de todos los sistemas, redes y estaciones terrenas con los que ha de efectuarse la coordinación en cualesquiera de los casos seguidamente enumerados:

a) para una estación de una red de la órbita de satélites geoestacionarios (OSG), de cualquier servicio de radiocomunicación espacial, en una banda de frecuencias y en una región en que este servicio no esté sujeto a un Plan, con respecto a cualquier otra red de satélites geoestacionarios, de cualquier servicio de radiocomunicación espacial y en una banda de frecuencias y en una región en que este servicio no esté sujeto a un Plan, con excepción de la coordinación entre estaciones terrenas que funcionan en el sentido opuesto de la transmisión (véase el número **9.7** del RR);

b) para una estación terrena específica de una red de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en algunas bandas de frecuencias con respecto a un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite (véase el número **9.7A** del RR);

c) para un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en algunas bandas de frecuencias con respecto a una estación terrena específica de una red de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite (véase el número **9.7B** del RR).

Sin embargo, de efectuarse la coordinación con arreglo a los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** del RR, la Sección Especial CR/C solo incluye una lista de administraciones posiblemente afectadas y no una lista de redes OSG o sistemas no OSG, según proceda, que puedan verse afectados y no se hallen bajo la responsabilidad de dichas administraciones.

Habida cuenta de que, con arreglo al número **9.36.1** del RR, la lista de administraciones antes mencionada se publica a efectos meramente informativos, las administraciones posiblemente afectadas deben llevar a cabo las siguientes tareas:

1) determinar, junto con sus operadores, las redes OSG y los sistemas no OSG que pudieran verse afectados por el nuevo sistema de satélites que solicita la coordinación;

2) compilar, en caso de que la administración sea responsable de más de un operador, una lista exhaustiva de todos los sistemas no OSG y redes OSG con los que ha de efectuarse la coordinación; y

3) transmitir a la administración que haya presentado la solicitud de coordinación (nueva o modificada, según proceda) y a la Oficina sus comentarios o desacuerdos con respecto a dicha solicitud de conformidad con el número **9.52** del RR.

Cabe señalar que las tareas indicadas *supra* deben llevarse a cabo en los cuatro meses posteriores a la fecha de publicación de la BR IFIC, a fin de evitar la aplicación de las disposiciones del número **9.52C** del RR. En particular, con respecto a la aplicación de los números **912**, **9.12A** y **9.13** del RR, cabe señalar que el número de solicitudes de coordinación de nuevos sistemas no OSG ha aumentado en los últimos años y que el intercambio de la correspondencia relativa a los mismos con otras administraciones y con la Oficina dentro del plazo especificado en el número **9.52** del RR resulta cada vez más difícil.

El proceso anterior podría simplificarse si se dispusiera de una lista predefinida de redes o sistemas de satélites posiblemente afectados, a efectos meramente informativos, de efectuarse la coordinación con arreglo a los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** del RR, como sucede actualmente con los casos de coordinación acordes a los números **9.7**, **9.7A** y **9.7B** del RR en la Sección Especial CR/C.

También puede considerarse la posibilidad de requerir a las administraciones posiblemente afectadas que determinen en sus comentarios en virtud de los números **9.51** ó **9.52** del RR, según proceda, la lista de redes o sistemas de satélites afectados sobre la base de las listas publicadas en la Sección Especial CR/C. Cabe señalar que una administración afectada también podría formular comentarios según lo dispuesto en el número **9.52** del RR, a fin de incluir otros sistemas o redes que pudieran haberse omitido en las listas publicadas en la Sección Especial CR/C. A continuación, la Oficina compilaría y publicaría estos comentarios en una Sección Especial CR/D, de conformidad con el número **9.53A** del RR. En consecuencia, el proceso se asemejaría al actual, pero tendría dos ventajas principales:

1) la formulación de comentarios en virtud de los números **9.51** o **9.52** del RR, según proceda, se simplificaría en gran medida, ya que implicaría el examen de una lista predefinida publicada, a efectos meramente informativos, en la Sección Especial CR/C; y

2) la Sección Especial CR/D contendría una «lista definitiva» de sistemas de satélites en lugar de una simple lista de administraciones, que podría facilitar aún más la evaluación por las administraciones de la situación de coordinación en virtud de los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** del RR, antes de proceder a la notificación con arreglo al Artículo **11** del RR.

Cabe señalar que la determinación de las redes o los sistemas de satélites posiblemente afectados no requeriría de ninguna herramienta adicional, ya que los criterios de coordinación previstos en el Apéndice **5** del RR para los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** se basan en la superposición de frecuencias[[56]](#footnote-61).

## 3/7/4.4 Métodos para satisfacer el Tema D

### 3/7/4.4.1 Método D1

En el marco de este método, se propone agregar los requisitos necesarios para disponer de:

a) una lista predefinida de redes y/o sistemas de satélites posiblemente afectados, que se publicaría a efectos meramente informativos en la Sección Especial CR/C, para efectuar la coordinación con arreglo a los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** del RR, estipulándola en el número **9.36.1** del RR; y

b) la lista definitiva de redes o sistemas de satélites afectados que ha de tenerse en cuenta al efectuar la coordinación con arreglo a los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** del RR y que se publicaría en la Sección Especial CR/D, estipulándola en el número **9.53A** del RR.

La lista de redes y/o sistemas de satélites posiblemente afectados se publicaría en la Sección Especial CR/C a efectos meramente informativos y con el fin de evitar una categoría diferente en comparación con la lista de administraciones afectadas. Conforme al régimen normativo en vigor, la lista definitiva de administraciones se publica en la Sección Especial CR/D. En el marco de este método, se propone incluir asimismo la lista definitiva de redes y/o sistemas de satélites en la Sección Especial CR/D.

### 3/7/4.4.2 Método D2

En el marco de este método, se propone agregar los requisitos necesarios para disponer de la lista predefinida de redes o sistemas de satélites posiblemente afectados, que se publicaría a efectos meramente informativos en la Sección Especial CR/C, para efectuar la coordinación con arreglo a los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** del RR, estipulándola en el número **9.36.1** del RR. Este método se diferencia del D1 en que las administraciones notificantes no requerirían la adopción de medidas adicionales con respecto a la lista de redes o sistemas de satélites tras su publicación en la CR/C.

## 3/7/4.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema D

3/7/4.5.1 Método D1

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo   
de otras administraciones1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9     (CMR-15)

Sección II – Procedimiento para efectuar la coordinación12, 13

Subsección IIA – Necesidad y solicitud de coordinación

MOD

9.36 *b)* identificar de acuerdo con el número 9.27, cualquier administración con la que pueda ser necesario efectuar la coordinaciónMOD 20, 21;     (CMR‑19)

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

20 9.36.1 De efectuarse la coordinación con arreglo a los números **9.12**, **9.12A** y **9.13**, la Oficina determinará también los sistemas o redes de satélites con los que pueda ser necesario efectuar la coordinación. Las administraciones identificadas por la Oficina en virtud de los números **9.11** a**9.14** y**9.21**, y los sistemas o redes de satélites identificados por la Oficina en virtud de los números 9.12, 9.12A y **9.13** sólo lo serán a efectos informativos, para ayudar a las administraciones a cumplir con este procedimiento.     (CMR‑19)

Subsección IIC – Respuesta a una solicitud de coordinación

MOD

9.52C En el caso de una solicitud de coordinación con arreglo a lo dispuesto en los números **9.11** a **9.14** y **9.21**, una administración que no responda de conformidad con el número **9.52** dentro del mismo plazo de cuatro meses será considerada como no afectada y en los casos previstos en los números **9.11** a **9.14** se aplicarán las disposiciones de los números **9.48** y **9.49**. Además, de efectuarse la coordinación con arreglo a los números **9.12**, **9.12A** y **9.13**, todos los sistemas o redes de satélites que hayan sido identificados en virtud del número **9.36.1** pero no hayan sido confirmados en la respuesta facilitada por la administración de conformidad con el número **9.52** dentro del mismo plazo de cuatro meses se considerarán como no afectados y quedarán sujetos a las disposiciones de los números **9.48** y **9.49**.     (CMR‑19)

MOD

9.53A Al expirar el plazo de presentación de comentarios relativos a una solicitud de coordinación en virtud de los números **9.11** a **9.14** y **9.21**, la Oficina, de acuerdo con la información que obre en su poder, publicará una Sección especial con la lista de las administraciones que han manifestado su desacuerdo y la lista de redes o sistemas de satélites en que se basa este desacuerdo, según proceda, o han formulado otros comentarios en el plazo reglamentario.     (CMR‑19)

3/7/4.5.2 Método D2

Este método prevé la misma modificación del número **9.36.1** del RR que el D1, pero mantiene el resto del Artículo **9** del RR invariable.

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo   
de otras administraciones1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9     (CMR-15)

Sección II – Procedimiento para efectuar la coordinación12, 13

Subsección IIA – Necesidad y solicitud de coordinación

MOD

9.36 *b)* identificar de acuerdo con el número 9.27, cualquier administración con la que pueda ser necesario efectuar la coordinaciónMOD 20, 21;     (CMR‑19)

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

20 9.36.1 De efectuarse la coordinación con arreglo a los números **9.12**, **9.12A** y **9.13**, la Oficina determinará también los sistemas o redes de satélites con los que pueda ser necesario efectuar la coordinación. Las administraciones identificadas por la Oficina en virtud de los números **9.11** a**9.14** y**9.21**, y la lista de redes o sistemas de satélites identificados por la Oficina en virtud de los números 9.12, 9.12A y **9.13** sólo lo serán a efectos informativos, para ayudar a las administraciones a cumplir con este procedimiento.     (CMR‑19)

Punto 7(E) del orden del día

# 3/7/5 Tema E: Resolución relativa al Apéndice 30B del RR

## 3/7/5.1 Resumen ejecutivo

Considerando la Resolución **86 (Rev.CMR-07)**, en virtud de la cual se *resuelve invitar a las futuras Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones*:

*a)* a examinar cualquier propuesta que analice las deficiencias y mejoras de los procedimientos de publicación anticipada, coordinación, notificación e inscripción del Reglamento de Radiocomunicaciones para las asignaciones de frecuencias a los servicios espaciales que o bien hayan sido identificados por la Junta e incluidos en las Reglas de Procedimiento, o bien hayan sido identificados por las administraciones o por la Oficina de Radiocomunicaciones, según proceda;

*b)* a velar por que esos procedimientos y los correspondientes Apéndices del Reglamento de Radiocomunicaciones reflejen en la medida de lo posible las tecnologías más recientes.

Las administraciones que deseen convertir una adjudicación nacional incluida en el Apéndice **30B** del RR en una asignación cuyas características excedan las de la adjudicación inicial, o deseen introducir una nueva red, habrán de afrontar dificultades tales como:

– la existencia de un elevado número de redes en la Lista del Apéndice **30B** del RR y en fase de coordinación;

– la definición de numerosos requisitos de coordinación, debido a los conservadores criterios aplicados en el Apéndice **30B** del RR; y

– la posibilidad de que las redes se diseñen con combinaciones de características que puedan resultar poco realistas, a fin de obtener un alto nivel de sensibilidad a las interferencias de comunicaciones posteriores.

Por consiguiente, se propone abordar esta cuestión mediante la adopción de una medida y procedimiento especiales y de aplicación única en el marco de una nueva Resolución de la CMR que mejore el acceso equitativo a los recursos orbitales y espectrales para los países en desarrollo, con miras a facilitar la tramitación de sus comunicaciones en virtud del Apéndice **30B** del RR.

## 3/7/5.2 Antecedentes

El UIT-R consideró diversos estudios relacionados con la mejora de las disposiciones reglamentarias del Apéndice **30B** del RR, con objeto de observar los principios que guiaron su elaboración.

Con frecuencia, las administraciones que deciden convertir una adjudicación nacional en una asignación, de una manera económicamente factible, necesitan modificar las características iniciales de dicha adjudicación, habida cuenta de los últimos desarrollos y novedades disponibles en el ámbito de la tecnología, así como de la solución más viable desde el punto de vista económico.

A tal efecto: a) presentan una solicitud de conversión, que se incluye en una lista de espera tras la última comunicación recibida y b) cuando llega su turno de tramitación, debido a la naturaleza de los sistemas/usos adicionales en cuestión, resulta extremadamente difícil –si no totalmente imposible– efectuar con éxito la coordinación dentro del plazo reglamentario estipulado. En resumen, según se desprende de las consideraciones que anteceden, existen pocas probabilidades de que las administraciones puedan efectuar con éxito la coordinación con miras a la conversión de su adjudicación nacional en una asignación cuyas características excedan las de la adjudicación inicial dentro del plazo reglamentario estipulado.

## 3/7/5.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

Una vez debatidas estas cuestiones en el seno del UIT-R, se definió una solución que abordaba el problema subyacente. Dicha solución consistiría en adoptar una Resolución de la CMR en la misma línea de la Resolución **553 (Rev. CMR-15)**, en la que se aborda un problema similar relacionado con el SRS en la banda de frecuencias 21,4-22 GHz en las Regiones 1 y 3.

La Resolución **553 (Rev.CMR-15)** se articula en torno a los siguientes principios:

a) las administraciones solo pueden aplicar el procedimiento una vez;

b) el privilegio de utilizar este procedimiento se limita a las comunicaciones relativas a servicios y zonas de cobertura nacionales;

c) las comunicaciones en la materia se examinan antes que las comunicaciones periódicas que se hallan pendientes de tramitación (es decir, reciben una fecha más prioritaria);

d) se aplican criterios de coordinación flexibles con respecto a ciertas categorías de redes; y

e) se utilizan criterios de coordinación capaces de evitar ciertas combinaciones de parámetros técnicos que dotan a las nuevas comunicaciones de un elevado nivel de sensibilidad, eliminando así procesos de coordinación innecesarios.

Además de estos principios clave de la Resolución **553 (Rev.CMR-15)**, se incluye un arco de coordinación reducido con los mismos valores que los adoptados por la CMR-15 para las bandas no planificadas, como parte de la solución propuesta para reducir aún más la carga que supone la coordinación para las comunicaciones realizadas en virtud de la Resolución.

## 3/7/5.4 Métodos para satisfacer el Tema E

Se propone establecer medidas especiales, que se aplicarán una única vez con respecto a las comunicaciones presentadas por administraciones que carezcan de asignaciones de frecuencias en la Lista del Apéndice **30B** del RR y se detallarán en una Resolución de la CMR, con objeto de facilitar la labor efectuada por dichas administraciones para facilitar servicios por satélite viables en términos económicos a su territorio nacional, de conformidad con los principios que guiaron la elaboración del plan de adjudicaciones en 1988.

## 3/7/5.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema E

La siguiente Resolución, junto con el adjunto y los apéndices conexos, en que figuran los criterios para determinar si una adjudicación o una asignación se consideran afectadas por redes sometidas al Apéndice **30B** del RR en virtud de esta Resolución, son necesarios para abordar los problemas antes mencionados.

APÉNDICE 30B (REV.CMR‑15)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en  
las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz,  
10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

MOD

ARTÍCULO 6     (Rev.CMR‑19)

Procedimiento para la conversión de una adjudicación en una asignación, la introducción de un sistema adicional o la modificación de   
una asignación inscrita en la Lista 1, 2, [[57]](#footnote-62)2*bis*     (CMR‑19)

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A7(E)-AP30B] (CMR‑19)

Medidas adicionales para redes de satélites del servicio fijo por satélite en bandas de frecuencias sujetas al Apéndice 30B para la mejora   
del acceso equitativo a estas bandas de frecuencias

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que la CAMR Orb-88 creó un Plan de adjudicaciones para el uso de las bandas de frecuencias 4 500‑4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz, 10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75‑13,25 GHz;

b) que la CMR-07 revisó el régimen normativo por el que se regía la utilización de las bandas de frecuencias mencionadas en el *considerando a) supra*,

considerando además

*a)* las medidas reglamentarias adicionales para la mejora del acceso equitativo incluidas en la Resolución **553 (CMR-15)**;

*b)* que la Regla de Procedimiento relativa al número **9.6** del Reglamento de Radiocomunicaciones establece que «la intención de los números **9.6** (**9.7** a **9.21**) y **9.27** y del Apéndice **5** es identificar a qué administración hay que enviar una petición de coordinación y no establecer órdenes de prioridad en relación con los derechos de una posición orbital particular»,

reconociendo

*a)* que el Artículo 44 de la Constitución de la UIT establece los principios básicos de la utilización del espectro de radiofrecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios, así como de otras órbitas, teniendo en cuenta las necesidades de los países en desarrollo;

*b)* que el principio del «orden cronológico» restringe y a veces impide el acceso a ciertas bandas de frecuencias y posiciones orbitales y su utilización;

*c)* que los países en desarrollo tienen una desventaja relativa en las negociaciones de coordinación debido a diversas razones, como la falta de recursos y conocimientos técnicos especializados;

*d)* que en la Resolución **2 (Rev.CMR-03)** se resuelve que «el registro en la Oficina de Radiocomunicaciones de las asignaciones de frecuencia para los servicios de radiocomunicación espacial y su utilización no impliquen ninguna prioridad permanente para ningún país o grupo de países ni constituyan obstáculo alguno para el establecimiento de sistemas espaciales por otros países»,

reconociendo además

*a)* que, de acuerdo con la información facilitada por la Oficina en los estudios del UIT-R, la Oficina recibió un elevado número de comunicaciones acordes al Apéndice **30B** en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2013 y el 30 de junio de 2018 y que en el cuadro que figura a continuación se resumen los datos proporcionados por la Oficina en dichos estudios y se ilustran las variaciones del número de redes en las diversas etapas;

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Solicitud de conversión sin cambios en la zona de servicio nacional de la adjudicación inicial | Solicitud de conversión con cambios dentro de los márgenes de la zona de servicio nacional de la adjudicación inicial | Solicitud de conversión con cambios fuera de los márgenes de la zona de servicio nacional de la adjudicación inicial | Solicitud de conversión con cambios fuera de los márgenes de la zona de servicio supranacional de la adjudicación inicial | Solicitud de zona de servicio nacional de uso adicional | Solicitud de uso adicional con zona de servicio supranacional y cobertura mundial \*\* |
| 2012 Q1 + Q2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 20 |
| 2012 Q3 + Q4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 23 |
| 2013 Q1 + Q2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 27 |
| 2013 Q3 + Q4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 2014 Q1 + Q2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 |
| 2014 Q3 + Q4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 20 |
| 2015 Q1 + Q2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 30 |
| 2015 Q3 + Q4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 2016 Q1 + Q2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 2016 Q3 + Q4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 24 |
| 2017 Q1 + Q2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 34 |
| 2017 Q3 + Q4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 2018 Q1 + Q2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 20 |
| 2018 Q3 + Q4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| \*\* Notificaciones relativas a usos adicionales cuyas zonas de servicio y cobertura exceden los límites del territorio nacional de la administración notificante.  \*\*\* Este Cuadro tiene que reemplazarse por el que facilite la Oficina antes del comienzo de la CMR-19. | | | | | | |

*b)* que algunas administraciones han presentado un número elevado de comunicaciones acordes al Apéndice **30B**, lo que acaso resulte poco realista;

*c)* que la aplicación de ciertas combinaciones de parámetros técnicos en las comunicaciones (por ejemplo, antenas de estaciones espaciales receptoras de alta ganancia) puede dotar a los sistemas/comunicaciones de unas características demasiado sensibles a la interferencia, de tal forma que ulteriores comunicaciones relativas a la conversión de adjudicaciones en asignaciones con cambios causarían interferencia a dichos sistemas,

teniendo en cuenta

que la mayoría de las comunicaciones acordes al Apéndice **30B** en virtud del § 6.1 comprende zonas de servicio y cobertura mundiales, que suelen ser zonas de servicio limitadas modificadas, cuya zona de cobertura era considerablemente más amplia en el momento en que se presentó la comunicación conforme al § 6.17, no obstante la Nota al elemento de datos B.3.b.1 del Apéndice **4**, en la que se estipula que «sin perjuicio de la consideración debida a las restricciones aplicables de índole técnica, aunque con cierto grado de flexibilidad para las operaciones de los satélites, las administraciones deben ajustar, en la medida de lo posible, las zonas que pueden cubrir los haces orientables de los satélites a la zona de servicio de sus redes, teniendo debidamente en cuenta los objetivos del servicio», lo que complica el proceso de coordinación para las administraciones que tratan de convertir sus adjudicaciones nacionales en asignaciones o de introducir un sistema adicional para uso nacional de forma viable en términos técnicos y económicos,

resuelve

que, a partir de la fecha (*pendiente de decisión por la CMR-19*), se aplique el procedimiento especial descrito en el Adjunto a la presente Resolución para la tramitación de las comunicaciones recibidas por la Oficina de conformidad con el Artículo 6 del Apéndice **30B** para la conversión de una adjudicación de una administración en una asignación con modificaciones que excedan los márgenes de la adjudicación inicial, con una zona de servicio restringida al territorio nacional designado por puntos de prueba, según se indica en la adjudicación correspondiente, o las comunicaciones relativas a la introducción de un sistema adicional cuya zona de servicio se limita al territorio nacional designado por puntos de prueba, según se indica en la adjudicación, en las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz, 10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz con respecto a las comunicaciones de las administraciones que así lo soliciten, tal y como se indica en el Adjunto *infra*.

ADJUNTO AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN   
[A7(E)-AP30B] (CMR‑19)

Medidas adicionales para redes de satélites del servicio fijo por satélite en bandas de frecuencias sujetas al Apéndice 30B para la mejora   
del acceso equitativo a estas bandas de frecuencias

1 El procedimiento especial descrito en el presente Adjunto sólo puede aplicarse una vez por una administración que carezca de asignaciones en la Lista del Apéndice **30B** o de asignaciones presentadas en virtud del § 6.1 del Apéndice **30B**.

2 En relación con este último caso, para beneficiarse de la aplicación del procedimiento especial, la administración notificante puede retirar o modificar la comunicación previamente enviada a la Oficina de conformidad con el § 6.1 del Apéndice **30B**.

3 Las administraciones que deseen aplicar este procedimiento especial deberán presentar una solicitud a la Oficina con la información especificada en el § 6.1 de dicho Apéndice. En concreto, deberán facilitar la siguiente información:

a)una indicación, en su carta de presentación a la Oficina, de que solicitan la aplicación de este procedimiento especial;

b) una zona de servicio limitada al territorio que figura en su adjudicación nacional o en su comunicación en el caso de los nuevos Estados Miembros de la Unión que carecen de una adjudicación en el Plan y que no han presentado una solicitud conforme al § 7.2 del Artículo 7 del Apéndice **30B**; y

c)una elipse mínima determinada por los puntos de prueba que designan la zona de servicio. Las administraciones pueden solicitar a la Oficina que cree dicho diagrama. Véase la sección *resuelve* de la Resolución.

4 En caso de que la información enviada conforme al § 3 anterior esté incompleta, la Oficina deberá recabar con carácter inmediato de la administración afectada todas las aclaraciones necesarias, así como la información no facilitada.

5 Las administraciones que se atengan a este procedimiento especial deberán efectuar la coordinación con otras administraciones, conforme a lo prescrito en el § 6 *infra*:

i) presentando una solicitud acorde al § 6.17 del Apéndice **30B** con miras a la inscripción de la red de satélites en la Lista del Apéndice **30B**; y

ii) poniendo en servicio una asignación de frecuencias.

6 Una vez aplicados con éxito los § 1 a 4 *supra*, la Oficina deberá, antes de abordar las comunicaciones pendientes de tramitación con arreglo al § 6.3 del Apéndice **30B** y sin más dilación:

a) examinar la información respecto de su conformidad con el § 6.3del Apéndice **30B**;

b) identificar, de conformidad con el Apéndice 1al presente Adjunto, a toda administración con la que pueda ser necesario efectuar la coordinación[[58]](#footnote-63)1;

c) incluir sus nombres en la publicación conforme al apartado *d)* *infra*;

d) publicar[[59]](#footnote-64)2, en su caso, la información completa en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la BR (BR IFIC) dentro del plazo especificado en el Apéndice **30B**;

e) informar a las administraciones afectadas de su actuación y comunicar los resultados de sus cálculos, llamando la atención sobre la BR IFIC pertinente.

7 De conformidad con los § 6.5, 6.12, 6.14, 6.21 y 6.22 del Apéndice **30B**, los criterios contenidos en el Anexo 4 al Apéndice **30B** serán reemplazados por los descritos en el Apéndice 1 al presente Adjunto.

8 Las disposiciones del presente Adjunto complementan lo dispuesto en el Artículo 6 del Apéndice **30B**.

APÉNDICE 1 AL ADJUNTO AL PROYECTO DE NUEVA   
RESOLUCIÓN [A7(E)-AP30B] (CMR‑19)

Criterios para determinar si una asignación se considera afectada por   
una red sujeta al Apéndice 30B en virtud de la presente Resolución

Los criterios que figuran en el Anexo 4 al Apéndice **30B** continúan aplicándose con objeto de determinar si una nueva asignación propuesta con arreglo a los procedimientos del presente Adjunto afecta a:

a) adjudicaciones nacionales inscritas en el Plan;

b) asignaciones fruto de la conversión de adjudicaciones en asignaciones con o sin cambios dentro de los márgenes de las adjudicaciones iniciales;

c) adjudicaciones solicitadas en virtud del Artículo 7 del Apéndice **30B** por un nuevo Estado Miembro de la Unión que haya recibido conclusiones desfavorables en virtud del Artículo 7 y, a continuación, haya visto su comunicación tramitada de conformidad con el § 6.1 del Apéndice **30B**;

d) asignaciones fruto de la aplicación del § 6.35 del Apéndice **30B**;

e) asignaciones a las que se hayan aplicado previamente los procedimientos de la presente Resolución.

Las asignaciones que figuran en la Lista o que la Oficina ha examinado tras haber recibido la información completa y ha publicado con arreglo al § 6.7 del Apéndice **30B**, que no se ajustan a ninguna de las categorías anteriores y a las que no se aplican los procedimientos del presente Adjunto se consideran afectadas por una nueva asignación propuesta a la que se apliquen los procedimientos del presente Adjunto:

1) si la separación orbital entre su posición orbital y la posición orbital de la nueva asignación propuesta es igual o inferior a:

1.1) 7° en las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz (espacio-Tierra) y 6 725-7 025 MHz (Tierra-espacio); o

1.2) 6° en las bandas de frecuencias 10,70-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,20-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio).

2) no obstante, si se cumplen las condiciones estipuladas en los apartados 2.1 o 2.2 *infra,* se considerará que la administración no se ve afectada por la nueva asignación propuesta a la que se aplican los procedimientos del presente Adjunto:

2.1) el valor de la relación *(C*/*I)u* portadora/interferencia de una sola fuente (Tierra‑espacio) calculado[[60]](#footnote-65)3 en cada punto de prueba asociado a la asignación considerada es mayor o igual a un valor de referencia de 27 dB o (*C*/*N*)*u* + 6 dB[[61]](#footnote-66)4, o cualquier (*C/I*) de una sola fuente (Tierra-espacio) anteriormente aceptada, tomando entre ambos el valor inferior, y el valor de la relación *(C*/*I)d* de una sola fuente (espacio-Tierra) calculado3 en cualquier punto de la zona de servicio de la asignación considerada es mayor o igual a un valor de referencia[[62]](#footnote-67)5 de 23,65 dB o (*C*/*N*)*d* + 8,65 dB[[63]](#footnote-68)6, o cualquier valor anteriormente aceptado tomando entre ambos el valor inferior, y

el valor de la *(C*/*I)agg* total combinada calculado3 en cada punto de prueba asociado a la asignación considerada es mayor o igual a un valor de referencia de 21 dB o *(C*/*N)t* + 7 dB[[64]](#footnote-69)7 o cualquier valor de la *(C*/*I)agg* total combinada ya aceptado, tomando entre estos el valor inferior, con una tolerancia de 0,45 dB[[65]](#footnote-70)8 en el caso de las asignaciones no procedentes de la conversión de una adjudicación en una asignación sin cambios o con cambios dentro de los márgenes de las características globales de la adjudicación inicial.

2.2) en la banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz (espacio-Tierra), cuando la dfp producida en condiciones hipotéticas de propagación en el espacio libre no supera los valores umbral que se muestran a continuación, en ningún punto de la zona de servicio de la asignación que podría verse afectada;

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0,09 | −240,5 | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 0,09 | < | θ | ≤ | 3 | −240,5 + 20log(θ/0,09) | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5,5 | −216,8 + 0,75 ∙ θ2 | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 5,5 | < | θ | ≤ | 7 | −193,8 + 25log(θ/5,6) | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |

siendo θ la separación geocéntrica nominal (en grados) entre las redes de satélites interferente e interferida;

en la banda de frecuencias 6 725-7 025 MHz (Tierra-espacio), cuando la dfp producida en la posición orbital geoestacionaria de la asignación potencialmente afectada en condiciones hipotéticas de propagación en el espacio libre no es superior a −201,0 dB(W/(m2 ∙ Hz));

en las bandas de frecuencias 10,7-10,95 y 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra), cuando la dfp producida en condiciones hipotéticas de propagación en el espacio libre no supera los valores umbral que se muestran a continuación, en ningún punto de la zona de servicio de la asignación que podría verse afectada;

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0,05 | −235,0 | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 0,05 | < | θ | ≤ | 3 | −235,0 + 20log(θ/0,05) | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5 | −207,9 + 0,95 ∙ θ2 | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 5 | < | θ | ≤ | 6 | −184,2 + 25log(θ/5) | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |

siendo θ la separación geocéntrica nominal (en grados) entre las redes de satélites interferente e interferida;

en la banda de frecuencias 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio), cuando la dfp producida en la posición orbital geoestacionaria de la asignación potencialmente afectada en condiciones hipotéticas de propagación en el espacio libre no es superior a −205,0 dB(W/(m2 ∙ Hz)).

Además de lo anterior, y como consecuencia del arco de coordinación reducido propuesto en el apartado 1) *supra* frente al recogido en el Anexo 3 al Apéndice **30B**, se aplicarán los límites siguientes, en lugar de los límites establecidos en el Anexo 3 al Apéndice **30B**,para las comunicaciones realizadas en el marco de esta Resolución.

En condiciones de propagación en el espacio libre, la densidad de flujo de potencia (espacio-Tierra) producida en cualquier porción de la superficie de la Tierra por una nueva adjudicación o asignación propuesta no deberá superar:

– −131,4 dB(W/(m2 · MHz)) en la banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz; y

– −118,4 dB(W/(m2 · MHz)) en las bandas de frecuencias 10,70-10,95 GHz y 11,20‑11,45 GHz.

En condiciones de propagación en el espacio libre, la densidad de flujo de potencia (Tierra-espacio) de una nueva adjudicación o asignación propuesta no deberá superar:

– −140,0 dB(W/(m2 · MHz)) hacia cualquier punto de la órbita de los satélites geoestacionarios situado a más de 7° de la posición orbital propuesta en la banda de frecuencias 6 725-7 025 MHz, y

– −133,0 dB(W/(m2 · MHz)) hacia cualquier punto de la órbita de los satélites geoestacionarios situado a más de 6° de la posición orbital propuesta en la banda de frecuencias 12,75-13,25 GHz.

APÉNDICE 2 AL ADJUNTO AL PROYECTO DE NUEVA   
RESOLUCIÓN [A7(E)-AP30B] (CMR‑19)

Criterios de protección para las nuevas redes entrantes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Red entrante | Adjudicaciones o asignaciones que se ha de proteger | Criterios de protección |
| Asignación a la que se aplica el procedimiento especial | Adjudicación inscrita en el Plan | Anexo 4 |
| Asignación convertida a partir de una adjudicación sin cambios | Anexo 4 |
| Asignación convertida a partir de una adjudicación con cambios dentro de los márgenes de la adjudicación inicial | Anexo 4 |
| Asignación convertida a partir de una adjudicación con cambios fuera de los márgenes de la adjudicación inicial y con el procedimiento especial aplicado | Anexo 4 |
| Asignación convertida a partir de una adjudicación con cambios fuera de los márgenes de la adjudicación inicial y con el procedimiento especial NO aplicado | Nuevo criterio |
| Sistema anterior existente | Nuevo criterio |
| Sistema adicional al que se aplica el procedimiento especial | Anexo 4 |
| Sistema adicional al que NO se aplica el procedimiento especial | Nuevo criterio |
| Solicitud presentada en virtud del Artículo 7 pero transferida al Artículo 6 | Anexo 4 |
| Nueva adjudicación mediante la aplicación del § 6.35 | Anexo 4 |
| Conversión de una adjudicación o adición de un nuevo sistema a los que NO se aplica el procedimiento especial | Todas | Anexo 4 |

Punto 7(F) del orden del día

# 3/7/6 Tema F – Medidas para facilitar la incorporación de nuevas asignaciones a la Lista del Apéndice 30B del RR

## 3/7/6.1 Resumen ejecutivo

Las administraciones que deseen transformar su adjudicación nacional que figura en el Apéndice **30B** del RR en asignaciones que posean más características que las de la adjudicación inicial, o que deseen incorporar una nueva red, deberán tener en cuenta varias dificultades, en particular:

– los estrictos criterios del Apéndice **30B** del RR, que darían lugar a la determinación de una gran cantidad de requisitos de coordinación;

– las redes pueden diseñarse con arreglo a combinaciones de características, probablemente no realistas, para obtener una elevada sensibilidad frente a la interferencia de presentaciones ulteriores.

Los métodos descritos en los § 3/7/6.4 y 3/7/6.5 tienen como objeto abordar este tema.

## 3/7/6.2 Antecedentes

En virtud de lo estipulado en el Artículo 44 de la Constitución de la UIT, a fin de garantizar a cada país un acceso equitativo a recursos espectrales y orbitales, las administraciones deberán limitar las frecuencias y el espectro utilizado al mínimo indispensable para obtener el funcionamiento satisfactorio de los servicios necesarios; a tal fin, se esforzarán por aplicar los últimos adelantos de la técnica.

Las administraciones que deseen transformar su adjudicación nacional del Apéndice **30B** del RR en asignaciones de forma rentable, deberán modificar muy a menudo las características iniciales de sus adjudicaciones nacionales, sobre la base de los avances más recientes, en particular en el plano tecnológico. Para ello la administración realizará una presentación y observará los procedimientos que figuran en el Artículo 6 del Apéndice **30B** del RR.

A tal efecto:

a) cuando la Oficina examine y publique la presentación, deberá darse prioridad a la coordinación con las redes afectadas;

b) los estrictos criterios del Apéndice **30B** del RR darán lugar a una gran cantidad de requisitos de coordinación;

c) las redes pueden diseñarse con arreglo a varias agrupaciones de características, probablemente no realistas, para lograr una elevada sensibilidad frente a la interferencia de presentaciones ulteriores de otras administraciones.

En consecuencia, podría resultar complejo para las administraciones completar satisfactoriamente la coordinación en el periodo reglamentario.

## 3/7/6.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

Si bien la estructura de los criterios de protección para las redes de satélite presentadas en las bandas de frecuencias no planificadas y en los Apéndices **30** y **30A** del RR ha sido objeto de amplia modificación con objeto de tener en cuenta los avances tecnológicos de las últimos decenios, la estructura que figura en el Apéndice **30B** del RR no se ha modificado.

Por otro lado, habida cuenta de la estructura de los criterios de protección que figuran en el Apéndice **30B** del RR, en particular si los parámetros de las redes de satélite presentadas abarcan pequeñas antenas receptoras de estaciones terrenas con temperatura de ruido del sistema muy baja y bajos niveles de p.i.r.e., o antenas receptoras de estaciones espaciales de ganancia elevada con cobertura mundial y bajos niveles de p.i.r.e. en el enlace ascendente, esos sistemas/usos adicionales serán muy sensibles frente a la interferencia y gozarán de demasiada protección. Ello podría dificultar la coordinación de presentaciones ulteriores.

Con objeto de aprovechar la homogeneidad de redes de satélite que se ha logrado en las bandas C y Ku a lo largo de los últimos años en aras de las nuevas redes de satélite, en varias CMR se ha decidido reducir el tamaño del arco de coordinación en las bandas C y Ku no planificadas. Debido al carácter planificado relativo al Apéndice **30B** del RR, el grado de homogeneidad en esas bandas de frecuencias sería superior al de las bandas de frecuencias no planificadas. Sin embargo, el tamaño del arco de coordinación que figura en el Apéndice **30B** del RR sigue sin modificarse con respecto a los niveles correspondientes a la introducción del concepto de arco de coordinación en la CMR‑2000.

A fin de facilitar las nuevas presentaciones que permitan aprovechar las mejoras brindadas, en particular coberturas no solapadas, utilización de antenas más grandes y menores niveles de p.i.r.e., entre redes situadas en el arco de coordinación, y evitar un nivel de protección de las redes demasiado elevado, en particular debido a combinaciones no realistas de parámetros técnicos en las presentaciones, la CMR-2000, al revisar los Apéndices **30** y **30A** del RR, estructuró los criterios de protección de modo que los requisitos de coordinación innecesarios en el arco de coordinación no impidieran la introducción de nuevas redes. En CMR ulteriores también se adoptaron diversas disposiciones con objeto de evitar una coordinación innecesaria en partes de las bandas de frecuencias no planificadas. No obstante, a los efectos del Apéndice **30B** del RR, no existen tales mecanismos para evitar una coordinación innecesaria que impidan la introducción de nuevas redes.

Utilización de la dfp y reducción de los criterios relativos al arco de coordinación

Los criterios de protección basados en el arco de coordinación y los umbrales de dfp se han utilizado en diversas partes del Reglamento de Radiocomunicaciones durante varios años. En la CMR-2000 se introdujeron esos criterios para los Apéndices **30** y **30A** del RR y en la CMR-12 se hizo lo propio para la banda de frecuencias 21,4-22 GHz del SRS. En la CMR-2000 se introdujo asimismo el arco de coordinación para el SFS no planificado y en la revisión del Apéndice **30B** del RR en la CMR-07 también se introdujo el arco de coordinación para esas bandas de frecuencias.

Durante los periodos de estudio 2007-2012 y 2012-2015 se examinó la modificación del tamaño del arco de coordinación y la utilización de los criterios de dfp para el SFS no planificado, respectivamente con arreglo al punto 7 del orden del día CMR-12, tema 2A, para el periodo de estudios 2007-2012, y con arreglo al punto 9.1 del orden del día de la CMR-15, tema 9.1.2, para el periodo de estudios 2012-2015.

Criterios de dfp

Entre los efectos de los mecanismos de coordinación que figuran actualmente en el Apéndice **30B** del RR cabe destacar:

1) cabe solicitar la inclusión de redes con amplia separación orbital en el proceso de coordinación aun cuando esas redes hayan tenido que aceptar niveles de interferencia mucho más elevados de redes más cercanas;

2) las combinaciones especiales de características sensibles (en particular baja p.i.r.e. y temperatura de ruido del sistema muy baja conjugadas con antenas receptoras muy pequeñas de estaciones terrenas) en las presentaciones pueden dificultar la coordinación de nuevas redes.

La introducción de un criterio de dfp tiene como objeto mitigar esas dificultades a fin de facilitar la coordinación de las nuevas redes, al tiempo que se proporciona una protección íntegra de las redes existentes con parámetros técnicos adecuados.

Cabe destacar que la relación entre el *ΔT/T* umbral y la dfp interferente autorizada viene dada por las ecuaciones siguientes:

*Pfddownlink* = 10log {(Δ*T*/*T*) ∙ *k* ∙ *Ts* ∙ 4 ∙ π ∙ *f*2 / Δ*G* ∙ *c*2} dB(W/(m2 · Hz))

*Pfduplink* = 10log {(Δ*T/T*) ∙ *k* ∙ 4 ∙ π ∙ *f*2 / (*G/T*) ∙ *c*2} dB(W/(m2 · Hz))

siendo:

Δ*T*/*T* = Δ*T*/*T* con arreglo a una escala lineal, es decir, Δ*T*/*T* (%) / 100;

*Ts* = temperatura de ruido del sistema receptor de la estación terrena (K);

*f* = frecuencia (Hz);

Δ*G* = ganancia absoluta fuera del eje de la antena de la estación terrena receptora respecto del satélite interferente con arreglo a escala lineal, a saber, 10Δ*G*(dBi)/10, habida cuenta del ángulo topocéntrico de la antena de recepción;

*G/T* = factor de calidad del satélite que es objeto de interferencia con arreglo a una escala lineal, a saber, 10*G/T*(dB/K)/10;

*k* = constante de Boltzmann con arreglo a una escala lineal (1,38 ∙ 10-23 J/K);

*c* = velocidad de la luz (3 ∙ 108 m/s).

En consecuencia, la relación entre Δ*T*/*T* y dfp viene determinada únicamente por algunas variables:

Enlace descendente:

– la temperatura de ruido del sistema receptor de la estación terrena;

– la ganancia absoluta fuera de eje de la antena de la estación terrena receptora (determinada por:

• el diámetro de la antena;

• el diagrama de antena).

Enlace ascendente:

– el factor de calidad del satélite que es objeto de interferencia (*G*/*T*).

Con respecto al enlace descendente, la dfp resultante corresponderá a una máscara formada por el diagrama de la antena de la estación terrena, y las antenas de gran tamaño determinarán el valor crítico de la dfp para separaciones orbitales reducidas, al tiempo que las antenas más pequeñas determinarán el valor crítico de la dfp para separaciones mayores. Los diagramas de antena tenidos en cuenta han de prestar protección adecuada para todos los diámetros de antena de las adjudicaciones del Plan y las asignaciones de la Lista. Una vez que se haya alcanzado un valor de separación orbital que permita distinguir el satélite interferente a través de los lóbulos laterales de la antena de la estación terrena, el valor crítico de dfp será el mismo para todos los tamaños de antena (si las antenas se rigen por la misma plantilla de lóbulos laterales).

Con respecto al enlace ascendente, el valor crítico de dfp vendrá dado por el valor máximo de *G/T* del satélite en la gama pertinente y será un valor fijo correspondiente al caso más desfavorable de *G/T*, con objeto de proteger adecuadamente todas las adjudicaciones del Plan y las características operacionales normalizadas de las asignaciones de la Lista.

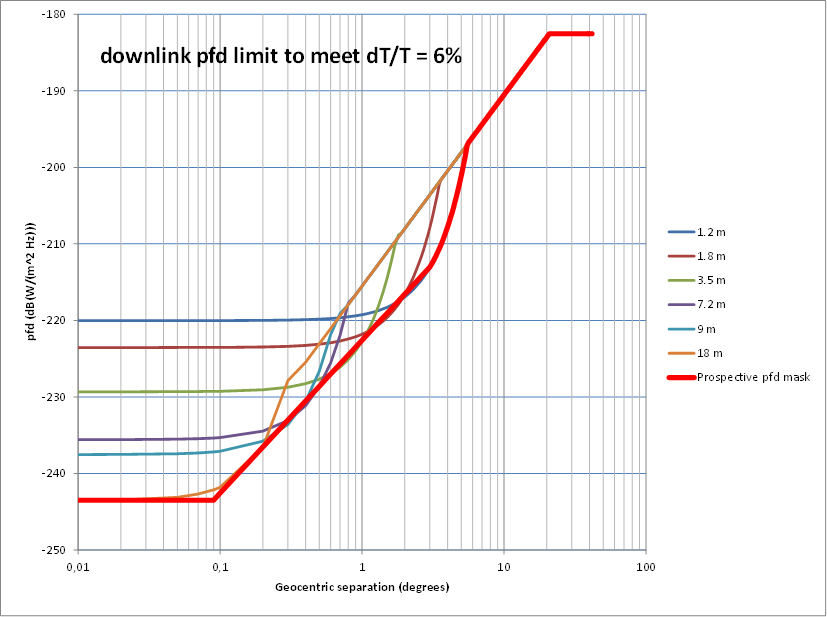
En el periodo de estudios 2012-2015, en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15, tema 9.1.2, se llevaron a cabo varios estudios sobre parámetros técnicos adecuados relativos a satélites operacionales prácticos, para los que era viable y pertinente garantizar plena protección. En el Cuadro 3/7/6.3-1 figuran las hipótesis acordadas. Cabe señalar que algunos de los parámetros técnicos utilizados se basan en el Anexo 1 del Apéndice **30B** del RR, puesto que representan el conjunto de parámetros disponibles más reciente.

CUADRO 3/7/6.3-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Enlace descendente | 4 GHz | 10/11/12 GHz |
| Diámetro de la antena de la estación terrena receptora | 1,2-18 m (5,5 m en el  Plan del AP**30B** del RR) | 0,45-11 m (2,7 m en el  Plan del AP**30B** del RR) |
| Diagrama de radiación de antena de estación terrena | Lóbulo principal: Según el Apéndice **8** del RR, Sección III  Lóbulos laterales: 29-25 logθ dBi  (la Recomendación UIT-R BO.1213, que implementa estas características de los lóbulos principal y laterales, fue la utilizada para los cálculos) | |
| Temperatura de ruido de la estación terrena | 95 K (con arreglo al Plan  del AP**30B** del RR) | 125 K (con arreglo al Plan  del AP**30B** del RR) |
| Rendimiento de la antena de la estación terrena | 70% (con arreglo al Plan  del AP**30B** del RR) | 70% (con arreglo al Plan  del AP**30B** del RR) |
| Δ*T/T* Equivalente | 6% | 6% |
| Enlace ascendente | 6 GHz | 14 GHz |
| *G/T* máximo del satélite | 0 dB/K | 11 dB/K |
| Δ*T/T* Equivalente | 6% | 6% |

Habida cuenta de las hipótesis y ecuaciones anteriores, en las Figuras 3/7/6.3-1 y 3/7/6.3-2 se muestran las máscaras de dfp del enlace descendente y los niveles de dfp del enlace ascendente:

Figura 3/7/6.3-1



1,2 m

1,8 m

3,5 m

7,2 m

9 m

18 m

Máscara de dfp prevista

Separación geocéntrica (grados)

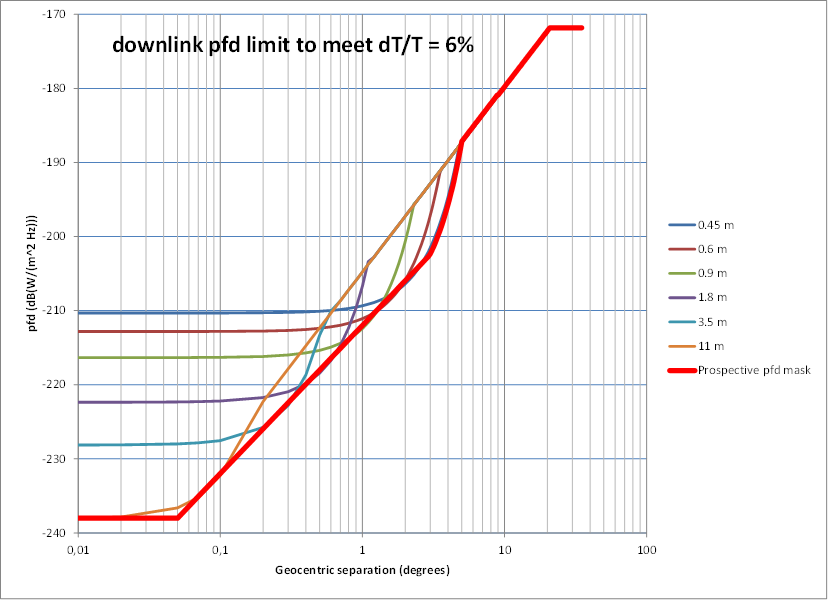
Límite de dfp en el enlace descendente para satisfacer dT/T = 6%

La línea gruesa de color rojo de la Figura 3/7/6.3-1 representa la máscara del enlace descendente en la banda C para proteger la gama de diámetros de antena hasta el valor Δ*T*/*T* ≤ 6%, con arreglo a la descripción de dicha máscara:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0,09 |  | –243,5 | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 0,09 | < | θ | ≤ | 3 |  | –243,5 + 20log(θ/0,09) | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5,5 |  | –219,8 + 0,75 ∙ θ2 | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 5,5 | < | θ | ≤ | 20,9 |  | –196,8 + 25log(θ/5,6) | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 20,9 | < | θ |  |  |  | –182,6 | dB(W/(m2 · Hz)) |

Con respecto al enlace ascendente, el nivel de dfp calculado es –204 dB(W/(m2 · Hz)).

Figura 3/7/6.3-2



0,45 m

0,6 m

0,9 m

1,8 m

3,5 m

11 m

Máscara de dfp prevista

Límite de dfp en el enlace descendente para satisfacer dT/T = 6%

Separación geocéntrica (grados)

La línea gruesa de color rojo de la Figura 3/7/6.3-2 representa la máscara del enlace descendente en la banda Ku para proteger la gama de diámetros de antena hasta el valor Δ*T*/*T* ≤ 6%, con arreglo a la descripción de dicha máscara:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0,05 |  | –238 | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 0,05 | < | θ | ≤ | 3 |  | –238 + 20log(θ/0,05) | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5 |  | –210,9 + 0,95 ∙ θ2 | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 5 | < | θ | ≤ | 20,9 |  | –187,15 + 25log(θ/5) | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 20,9 | < | θ |  |  |  | –171,9 | dB(W/(m2 · Hz)) |

Con respecto al enlace ascendente, el nivel de dfp calculado es –208 dB(W/(m2 · Hz)).

Reducción del tamaño del arco de coordinación

De forma análoga a los criterios de dfp, el concepto de arco de coordinación facilita la coordinación de nuevas redes, al tiempo que brinda protección adecuada para las redes existentes con arreglo a parámetros técnicos adecuados. Desde la introducción del arco de coordinación en la CMR-2000 se ha analizado el tamaño de dicho arco para las bandas C y Ku no planificadas y, a raíz de ello, se redujo su valor en dos CMR ulteriores, a saber, en el marco del punto 7 del orden del día de la CMR-12, tema 2A, y el punto 9.1 del orden del día de la CMR-15, tema 9.1.2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tamaño del arco de coordinación para las bandas no planificadas | CMR-2000 | CMR-12 | CMR-15 |
| Banda C | 10° | 8° | 7° |
| Banda Ku | 9° | 7° | 6° |

Al revisarse el Apéndice **30B** del RR en la CMR-07, de forma análoga a lo que se había hecho en relación con las bandas de frecuencias no planificadas y los apéndices **30** y **30A** del RR, se introdujo asimismo el arco de coordinación en esas bandas de frecuencias. A tal efecto, se adoptó el tamaño del arco de coordinación del resto de bandas de frecuencias en ese momento, a saber, 10° para la banda C, y 9° para la banda Ku. Sin embargo, al actualizar el tamaño del arco de coordinación para las bandas de frecuencias no planificadas, no se ha hecho lo propio en CMR sucesivas en relación con el Apéndice **30B** del RR.

Con respecto a las bandas C y Ku, en diversos estudios del UIT-R se demuestra que si no existe diferencia de p.i.r.e. entre las redes, el arco de coordinación podría reducirse hasta 4,8° y 3,7°, respectivamente. Si la diferencia de p.i.r.e. aumenta, la distancia de separación necesaria sería mayor. El arco de coordinación de 7° y 6° adoptado en la CMR-15 para las bandas C y Ku, respectivamente, correspondería aproximadamente a una diferencia de p.i.r.e. de 10 dB entre las señales deseada e interferente.

En los citados estudios se tuvo en cuenta el menor tamaño de antena que figura en la Recomendación UIT-R S.1524 (1,3 m para la banda C y 90 cm para la banda Ku). Puesto que en el Plan del Apéndice **30B** del RR se consideran los valores de 5,5 m y 27 m para las bandas C y Ku, respectivamente, y habida cuenta del mayor grado de homogeneidad de los valores de p.i.r.e. asociados al carácter planificado de las bandas de frecuencias del Apéndice **30B** del RR, para el mismo tamaño del arco de coordinación, tanto con respecto al Plan del Apéndice **30B** del RR como a las presentaciones con variaciones adecuadas de los parámetros del Plan se obtendría una protección mayor que en el caso de las bandas de frecuencias no planificadas.

Repercusión en el Plan del Apéndice 30B del RR y asignaciones asociadas a dicho Plan

Los criterios de dfp y sus correspondientes valores se basan en la plena protección (Δ*T*/*T* ≤ 6%) para una gama adecuada de parámetros, al tiempo que se evita la coordinación innecesaria y se impide que combinaciones no realistas de parámetros bloqueen de forma indebida la coordinación o nuevas redes. Habida cuenta de las máscaras de dfp propuestas, las antenas de la banda C de 1,2 m de diámetro mínimo, y las antenas de la banda Ku de 45 cm de diámetro mínimo, gozarán de plena protección.

Las antenas de tamaño inferior al citado anteriormente tendrán menor protección con respecto a las señales de interferencia de llegada para determinadas separaciones orbitales (en el borde del lóbulo principal). No obstante, esos tamaños de antena son mucho más pequeños que los que figuran en el Plan y que el de las antenas que se utilizan habitualmente en redes de satélite prácticas.

Con objeto de permitir una utilización eficaz del espectro y facilitar la coordinación o las nuevas redes a las administraciones, debería lograrse un cierto grado de homogeneidad de los parámetros técnicos. Por ese motivo, las combinaciones de parámetros técnicos que difieren ampliamente de lo que se considera una gama razonable no deberían bloquear indebidamente la coordinación de redes con parámetros técnicos razonables, es decir, esas redes deberían gozar de una protección reducida.

De forma análoga a los criterios de dfp, la repercusión del arco de coordinación es suprimir la coordinación innecesaria y disminuir la posibilidad de combinaciones no realistas de parámetros contenidos en las notificaciones que bloquean indebidamente la coordinación o las nuevas redes. Según se desprende de los estudios del UIT-R, las redes con diámetro de antena de hasta 1,3 m en la banda C, y 90 cm en la banda Ku, están protegidas para una diferencia de p.i.r.e. de hasta 10 dB entre las señales deseada e interferente, habida cuenta de arcos de coordinación de 6° y 5° en las bandas C y Ku, respectivamente.

Si se tienen en cuenta los tamaños de antena de 5,5 m y 2,7 m que figuran en el Plan del Apéndice **30B** del RR, en virtud de las adjudicaciones del Plan puede tolerarse una mayor diferencia de p.i.r.e., al tiempo que se garantiza la protección para el mismo tamaño del arco de coordinación. Por otro lado, cabe considerar antenas mucho más pequeñas a los efectos de transformación de adjudicaciones en asignaciones, al tiempo que se garantiza la protección por los arcos de coordinación 6° y 5° para las bandas C y Ku, respectivamente.

También debería tenerse en cuenta que la plena protección de las antenas infinitesimales cuyo valor de p.i.r.e. sea muy bajo para amplias separaciones orbitales bloquearía la introducción de nuevas redes; ello constituiría un problema que es necesario evitar.

## 3/7/6.4 Métodos para satisfacer el Tema F

### 3/7/6.4.1 Método F1

A fin de facilitar la coordinación de las presentaciones de nuevas redes y el acceso de las administraciones a las bandas de frecuencias del Apéndice **30B** del RR, se ha establecido un posible método para poner al día los factores que propician la coordinación, con objeto de tener en cuenta los avances tecnológicos y evitar la coordinación innecesaria, al tiempo que se garantiza la protección adecuada de otras redes de satélite.

Dicho método será útil a los efectos de presentación de nuevas redes, incluidas las de los nuevos operadores y las administraciones que deseen transformar sus adjudicaciones nacionales en asignaciones con modificaciones. En particular, las modificaciones propuestas incluyen:

– adopción de la estructura decidida en la CMR-2000 para los Apéndices **30** y **30A** del RR, a saber, un arco de coordinación reducido y mecanismos de supresión de los requisitos de coordinación innecesarios en el arco de coordinación;

– ajuste del tamaño del arco de coordinación respecto del utilizado para las bandas de frecuencias no planificadas, a saber, 7° para la banda C y 6° para la banda Ku, y en consecuencia, armonización de los límites del Anexo 3 con los arcos de coordinación recientemente establecidos;

– incorporación de máscaras y niveles de dfp análogos a los que figuran en los Apéndices **30** y **30A** del RR y en determinadas partes de las bandas de frecuencias no planificadas a fin de suprimir la coordinación innecesaria y evitar que ciertas combinaciones de parámetros técnicos que puedan dar lugar a enlaces no realistas impidan la introducción de nuevas redes. Los valores de máscaras y niveles de dfp propuestos corresponden a los establecidos para los preparativos de la CMR-15, sobre la base de un nivel de protección correspondiente a Δ*T/T* = 6% para antenas de la banda C de diámetro comprendido entre 1,2 y 18 m, y antenas de la banda Ku de diámetro comprendido entre 45 cm y 11 m).

### 3/7/6.4.2 Método F2

La única diferencia entre este método y el Método F1 consiste en que, a fin de permitir que las nuevas presentaciones de las administraciones se beneficien de los valores de *C/I* de una sola fuente ya acordados, se mantendrían las disposiciones que figuran actualmente en el Apéndice **30B** del RR a tal efecto.

### 3/7/6.4.3 Método F3

Este método se basaría en los Métodos F1 o F2, no obstante, garantizaría la protección de los sistemas operacionales existentes y adicionales inscritos en la Lista antes de una fecha determinada mediante la aplicación de los criterios especificados en el Anexo **4** **(Rev.CMR-07)** del Apéndice **30B** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

### 3/7/6.4.4 Método F4

En virtud de este método se propone no realizar ningún cambio (NOC) en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

El principio del Apéndice **30B** del RR se basa en proporcionar acceso equitativo a las bandas de frecuencia. Es importante garantizar la protección de las asignaciones de la Lista y las adjudicaciones del Plan del Apéndice **30B** del RR. Sin embargo, si se facilita la incorporación de nuevas asignaciones a la Lista del Apéndice **30B** del RR mediante la revisión de los actuales criterios de protección, la protección de las asignaciones de la Lista y de las adjudicaciones del Plan del Apéndice **30B** del RR podría verse reducida.

## 3/7/6.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema F

3/7/6.5.1 Método F1

APÉNDICE 30B (REV.CMR‑15)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en  
las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz,  
10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

MOD

ANEXO 3     (Rev.CMR‑19)

Límites aplicables a las comunicaciones recibidas con arreglo  
al Artículo 6 o al Artículo 7MOD [[66]](#footnote-71)15

En condiciones de propagación en el espacio libre, la densidad de flujo de potencia (espacio-Tierra) producida en cualquier porción de la superficie de la Tierra por una nueva adjudicación o asignación propuesta no deberá superar:

– −131,4\* dB(W/(m2 · MHz)) en la banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz; y

– −118,4\* dB(W/(m2 · MHz)) en las bandas de frecuencias 10,70-10,95 GHz y 11,20-11,45 GHz.

En condiciones de propagación en el espacio libre, la densidad de flujo de potencia (Tierra- espacio) de una nueva adjudicación o asignación propuesta no deberá superar:

– −140,0 dB(W/(m2 · MHz)) hacia cualquier punto de la órbita de los satélites geoestacionarios situado a más de 7° de la posición orbital propuesta en la banda de frecuencias 6 725-7 025 MHz, y

– −133,0 dB(W/(m2 · MHz)) hacia cualquier punto de la órbita de los satélites geoestacionarios situado a más de 6° de la posición orbital propuesta en la banda de frecuencias 12,75-13,25 GHz.

\*NOTA – Cambios consecuentes con la propuesta de reducción del arco de coordinación de 10° a 7° en la banda de frecuencias de 4 GHz, y de 9° a 6° en la banda de frecuencias de 10/11 GHz. Si en la CMR-19 se consideran otros tamaños del arco de coordinación, las densidades de flujo de potencia deberían modificarse con arreglo a la ecuación: *pfdnew* = *pfdcurrent* – 25∙log(arco de coordinación actual/nuevo arco de coordinación).

MOD

ANEXO 4     (REV.CMR‑19)

Criterios para determinar si se considera afectada  
una adjudicación o una asignación

Una adjudicación o asignación se considera afectada por una nueva adjudicación o asignación propuesta:

1 si la separación orbital entre su posición orbital y la posición orbital de la nueva adjudicación o asignación propuesta es igual o inferior a:

1.1 7° en las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz (espacio-Tierra) y 6 725-7 025 MHz (Tierra‑espacio);

1.2 6° en las bandas de frecuencias 10,70-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,20-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio).

2 No obstante, se considerará que una administración no se ve afectada si se cumple al menos una de las condiciones siguientes:

2.1 el valor de la relación *(C*/*I)u* portadora/interferencia de una sola fuente (Tierra-espacio) calculado16 en cada punto de prueba asociado a la adjudicación o asignación considerada es mayor o igual a un valor de referencia de 30 dB, es decir *(C*/*N)u*+ 9 dB17, tomando entre ambos el valor inferior y el valor de la relación *(C*/*I)d* de una sola fuente (espacio-Tierra) calculado16 en cualquier punto de la zona de servicio de la adjudicación o asignación considerada es mayor o igual a un valor19 de referencia de 26,65 dB; es decir *(C*/*N)d* + 11,65 dB20, tomando entre ambos el valor inferior y el valor de la *(C*/*I)agg* total combinada calculado16 en cada punto de prueba asociado a la adjudicación o asignación considerada es mayor o igual a un valor de referencia 21 dB, es decir *(C*/*N)t* + 7 dB21, o cualquier valor *(C*/*I)agg* total combinada ya aceptada, tomando entre ambos el valor inferior, con una tolerancia de 0,25 dB22 en el caso de las asignaciones no procedentes de la conversión de una adjudicación en una asignación sin modificación o cuando la modificación queda comprendida dentro de las características globales de la adjudicación inicial.

2.2 en la banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz (espacio-Tierra) la dfp producida en condiciones hipotéticas de propagación en el espacio libre, no supera los valores umbral que se muestran a continuación, en cualquier lugar dentro de la zona de servicio de la adjudicación o asignación de que se trate:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0,09 | −243,5 | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 0,09 | < | θ | ≤ | 3 | −243,5 + 20log(θ/0,09) | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5,5 | −219,8 + 0,75 ∙ θ2 | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 5,5 | < | θ | < | 7 | −196,8 + 25log(θ/5,6) | dB(W/(m2 · Hz)) |

siendo θ la separación geocéntrica nominal mínima (en grados) entre las redes de satélites deseada e interferente;

en la banda de frecuencias 6 725-7 025 MHz (Tierra-espacio) la dfp producida en la ubicación de la órbita de satélites geoestacionarios de la adjudicación o asignación de que se trate en condiciones hipotéticas de propagación en el espacio libre no es superior a −204,0 dB(W/(m2 ∙ Hz));

en las bandas de frecuencias 10,7-10,95 y 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra), la dfp producida en condiciones hipotéticas de propagación en el espacio libre no es superior a los valores de umbral que se indican a continuación en cualquier sitio dentro de la zona de servicio de la adjudicación o asignación de que se trate:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0,05 | −238,0 | dB(W/(m2 · Hz)) |
| 0,05 | < | θ | ≤ | 3 | −238,0 + 20log(θ/0,05) | dB(W/(m2∙ ·Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5 | −210,9 + 0,95 ∙ θ2 | dB(W/(m2∙ ·Hz)) |
| 5 | < | θ | < | 6 | −187,2 + 25log(θ/5) | dB(W/(m2∙ ·Hz)) |

siendo θ la separación geocéntrica nominal mínima (en grados) entre las redes de satélites deseada e interferente;

en la banda de frecuencias 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio), la dfp producida en la ubicación de la órbita de satélites geoestacionarios de la adjudicación o asignación de que se trate en condiciones hipotéticas de propagación en el espacio libre no es superior a −208,0 dB(W/(m2 ∙ Hz)).

3/7/6.5.2 Método F2

Este método sería análogo al Método F1, no obstante, comprendería el siguiente texto alternativo para el § 2.1 del Anexo 4 del Apéndice **30B** del RR:

APÉNDICE 30B (REV.CMR‑15)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en  
las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz,  
10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

MOD

ANEXO 4     (REV.CMR‑19)

Criterios para determinar si se considera afectada   
una adjudicación o una asignación

…

2 No obstante, se considerará que una administración no se ve afectada si se cumple al menos una de las condiciones siguientes:

2.1 el valor de la relación *(C*/*I)u* portadora/interferencia de una sola fuente (Tierra-espacio) calculado16 en cada punto de prueba asociado a la adjudicación o asignación considerada es mayor o igual a un valor de referencia de 30 dB, es decir *(C*/*N)u*+ 9 dB17, o cualquier valor de la *(C*/*I)u* de una sola fuente (Tierra-espacio) ya aceptado, tomando entre ambos el valor inferior y el valor de la relación *(C*/*I)d* de una sola fuente (espacio-Tierra) calculado16 en cualquier punto de la zona de servicio de la adjudicación o asignación considerada es mayor o igual a un valor19 de referencia de 26,65 dB; es decir *(C*/*N)d* + 11,65 dB20, o cualquier valor de (*C*/*I*)*d* de una sola fuente espacio‑Tierra ya aceptado, tomando entre ambos el valor inferior y el valor de la *(C*/*I)agg* total combinada calculado16 en cada punto de prueba asociado a la adjudicación o asignación considerada es mayor o igual a un valor de referencia 21 dB, es decir *(C*/*N)t* + 7 dB21, o cualquier valor *(C*/*I)agg* total combinada ya aceptada, tomando entre ambos el valor inferior, con una tolerancia de 0,25 dB22 en el caso de las asignaciones no procedentes de la conversión de una adjudicación en una asignación sin modificación o cuando la modificación queda comprendida dentro de las características globales de la adjudicación inicial.

…

3/7/6.5.3 Método F3

Si bien se basaría en el Método F1 o F2, este método comprendería la adición de la siguiente nota al título del Anexo 4 del Apéndice **30B** del RR:

APÉNDICE 30B (REV.CMR‑15)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en  
las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz,  
10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

MOD

ANEXO 4     (REV.CMR‑19)

Criterios para determinar si se considera afectada   
una adjudicación o una asignaciónXX

…

XX Para las asignaciones de frecuencias inscritas en la Lista antes del 22 de noviembre de 2019 se aplican los criterios del Anexo 4 (Rev.CMR-07).

3/7/6.5.4 Método F4

No introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

NOC

APÉNDICE 30B (REV.CMR‑15)

Punto 7(G) del orden del día

# 3/7/7 Tema G – Actualización de la situación de referencia para las redes de las Regiones 1 y 3 con arreglo a los Apéndices 30 y 30A del RR cuando las asignaciones inscritas a título provisional pasan a ser asignaciones inscritas definitivas

## 3/7/7.1 Resumen ejecutivo

Los criterios de protección que figuran en las bandas de frecuencias de los Apéndices **30** y **30A** del RR para las Regiones 1 y 3 corresponden a una situación de referencia para la que se tiene en cuenta la suma de la interferencia de las demás redes del Plan y la Lista y se prescribe una protección basada en un margen de protección equivalente (EPM) (medida de interferencia combinada relativa a un nivel aceptable establecido previamente) que no ha de ser más de 0,45 dB inferior a 0 dB, o si su valor es negativo, no ha de degradarse en más de 0,45 dB. De los resultados de varios estudios se desprende que la protección de las redes frente a la interferencia sería mayor si la situación de referencia es de ±5 dB, aproximadamente, en torno a cero, y sería menor para EPM más elevados o reducidos.

En el § 4.1.18 de los Apéndices **30** y **30A** del RR se prescribe que, en el caso de una inscripción en la Lista con requisitos de coordinación pendientes, esta inscripción será provisional y que la inscripción en la Lista sólo dejará de ser provisional y se convertirá en definitiva cuando se informe a la Oficina de que la nueva asignación que figura en la Lista de las Regiones 1 y 3 se ha utilizado, junto con la asignación que suscitó el desacuerdo, durante por lo menos cuatro meses, sin que se haya formulado reclamación alguna por interferencias perjudiciales.

En el § 4.1.18*bis* se prescribe que al inscribir asignaciones a una red a título provisional en la Lista, no se actualiza la situación de referencia de las redes que son objeto de interferencia con las que no se ha llevado a cabo la coordinación. Sin embargo, en los Apéndices **30** y **30A** del RR no se especifica actualmente si la Oficina deberá actualizar la situación de referencia de la red con la que subsiste desacuerdo si las asignaciones inscritas a título provisional se modifican para que pasen a inscribirse definitivamente; la Oficina aún no ha tenido que afrontar una situación de estas características.

Dependiendo de la situación de referencia inicial de la red afectada y de la situación de referencia que existiría al tener en cuenta la interferencia de la red para la que no se ha otorgado el acuerdo, cabe observar que los efectos con respecto a su protección frente a presentaciones ulteriores variarán en función de si se actualiza o no la situación de referencia.

En respuesta al Tema G, se han determinado tres métodos:

Método G1

La administración con una red que es objeto de interferencia determinará, en función de la situación específica de su red, si ha de actualizarse o no la situación de referencia.

Método G2

Se especifica cuándo se puede aplicar el § 4.1.18, los requisitos para que la red actual o una nueva funcione exactamente con arreglo a los parámetros notificados, y una Resolución que conlleve el intercambio de mediciones y describa el modo de inscribir las redes con arreglo al § 4.1.18.

Método G3

No conlleva ninguna modificación del Reglamento de Radiocomunicaciones.

## 3/7/7.2 Antecedentes

Los § 4.1.18 a 4.1.20 se incluyeron en el RR a raíz de la decisión de la CMR-2000 de utilizarlos en casos excepcionales, a fin de dar respuesta a la subsistencia del desacuerdo de las administraciones de las redes afectadas respecto de su inclusión, a título provisional, en la Lista después de cuatro meses de utilización sin que se haya formulado reclamación alguna por interferencia perjudicial, con objeto de facilitar la inclusión definitiva de redes nuevas o modificadas con arreglo al Artículo 4 en las Listas de los Apéndices **30** y **30A** del RR.

La cuestión de la actualización de la situación de referencia para las redes de las Regiones 1 y 3 con arreglo a los Apéndices **30** y **30A** del RR cuando las asignaciones inscritas provisionalmente pasan a ser asignaciones definitivas se planteó por primera vez en la reunión de la RPC15-2. En consecuencia, no hubo tiempo suficiente para que esa cuestión figurara en el informe de la RPC. Posteriormente, la cuestión se señaló a la atención de la reunión RRB-70 en octubre de 2015 (Documento RRB-70/10), y se solicitó la elaboración de una Regla de Procedimiento (RdP) para determinar la práctica idónea por la que debía regirse la Oficina. No obstante, en la RRB-70 se consideró que dicha RdP conllevaría modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones, quedando, en consecuencia, fuera del ámbito de competencia de la RRB.

A raíz de esa decisión, se presentó una propuesta sobre esta cuestión a la CMR-15, que está facultada para modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones (Documento CMR-15/169). Puesto que dicha propuesta se formuló directamente a la Conferencia, sin estudios previos del UIT‑R, la CMR-15 decidió lo siguiente:

«...se estimó que era necesario realizar más estudios sobre la cuestión si había que cambiar esta práctica actual. En consecuencia, se invita al UIT-R a que estudie la cuestión, en el marco del punto 7 permanente del orden del día, con miras a encontrar una solución técnica y reglamentaria adecuada a este asunto.»

El presente Tema G da respuesta a esas actividades durante la última CMR, y antes de la misma, y a la decisión de la CMR-15.

## 3/7/7.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

Los criterios de protección de las bandas de frecuencias que figuran en los Apéndices **30** y **30A** del RR para las Regiones 1 y 3 corresponden a una situación de referencia para la que se tiene en cuenta la suma de la interferencia de las demás redes del Plan y la Lista y se prescribe una protección basada en un margen de protección equivalente (EPM) (medida de la interferencia combinada relativa a un nivel aceptable establecido previamente) que no ha de ser más de 0,45 dB inferior a 0 dB, o si su valor es negativo, no ha de degradarse en más de 0,45 dB.

Si la situación de referencia de la asignación de una red en la Lista, a raíz de la inclusión de la interferencia de la red para la que no se ha otorgado ningún acuerdo, pasa a ser inferior a 0 dB, la interferencia de notificaciones ulteriores podría aumentar antes de alcanzar el valor de degradación adicional de 0,45 dB que da lugar a la coordinación. Cuanto más disminuya el valor de la situación de referencia por debajo de 0 dB, mayor puede ser la interferencia antes de que tenga lugar la coordinación, lo que conlleva que la red que es objeto de interferencia sea cada vez menos sensible frente a la interferencia de presentaciones ulteriores.

En el Cuadro 3/7/7.3-1 siguiente se muestran los valores de interferencia admisible en términos de *C/I* (relación portadora/interferencia, *C*/*Inew*) y de potencia de interferencia (*Inew*) obtenidos mediante criterios de EPM (Apéndice **30** del RR). Si el nivel de portadora es constante (p.i.r.e. de 59 dBW), la interferencia admisible es casi constante para un valor elevado del *EPM de Ref.* (por encima de 5 dB). No obstante, la interferencia admisible aumenta sustancialmente para valores bajos del*EPM de Ref.* (por debajo de 0 dB).

CUADRO 3/7/7.3-1

Relación entre el EPM de referencia (*Ref.*) y la interferencia admisible   
obtenida mediante criterios de EPM (Apéndice 30 del RR)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| p.i.r.e. C (dBW) | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 51,0 |
| PR (dB) | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 |
| *C/Iaggr* (dB) | **36,0** | **31,0** | **26,0** | **21,0** | **16,0** | **11,0** | **6,0** | **2,0** |
| *Iaggr* (dBW) | **23,0** | **28,0** | **33,0** | **38,0** | **43,0** | **48,0** | **53,0** | **49,0** |
| *EPM de* *Ref.* (dB) | **15,0** | **10,0** | **5,0** | **0,0** | **–5,0** | **–10,0** | **–15,0** | **–19,0** |
| *C/Inew* (dB) | **20,7** | **21,0** | **22,0** | **30,6** | **25,6** | **20,6** | **15,6** | **11,6** |
| *Inew* (dBW) | **38,3** | **38,0** | **37,0** | **28,4** | **33,4** | **38,4** | **43,4** | **39,4** |
| *C/(Iaggr+Inew)* (dB) | 20,5 | 20,6 | 20,5 | 20,5 | 15,5 | 10,6 | 5,5 | 1,5 |
| *EPM (Iaggr+Inew)* (dB) | **–0,45** | **–0,45** | **–0,45** | –0,45 | –5,45 | –10,45 | –15,45 | –19,45 |
| Degradación del EPM (dB) | –15,45 | –10,45 | –5,45 | **–0,45** | **–0,45** | **–0,45** | **–0,45** | **–0,45** |
| *PR*: Relación de protección. Su valor es 21 dB para las señales del mismo canal con arreglo al Plan de la CMR-2000 (Anexo 5 del Apéndice **30** del RR, sección 3.4) | | | | | | | | |

En el Cuadro 3/7/7.3-1 se pone de manifiesto que el grado de protección de las redes es mayor cuando el valor de la situación de referencia es aproximadamente ±5 dB en torno a cero, y menor para EPM superiores o inferiores.

De ahí que si la situación de referencia de una red de la Lista del Apéndice **30** o **30A** del RR se actualiza para tener en cuenta la situación de interferencia de una red inscrita con arreglo al § 4.1.18 y si, en consecuencia, la situación de referencia pasa a ser sustancialmente inferior a 0 dB, la red de la Lista tendrá menor protección frente a presentaciones ulteriores debido a una red para la que no se ha otorgado acuerdo.

Por otro lado, si el EPM de una red es elevado, puede tolerarse un valor de interferencia relativamente alto antes de que el EPM disminuya hasta 0,45 dB por debajo de cero y se produzca la coordinación. Si la situación de referencia no se actualiza para tener en cuenta la interferencia de la red para la que se ha aplicado el § 4.1.18 con respecto a ella, una presentación posterior puede aceptar esa tolerancia de interferencia, al tiempo que no se reconoce que esa interferencia admisible haya sido aceptada por la red para la que se utiliza el § 4.1.18. En ese caso, si no se actualiza la situación de referencia, la protección frente a presentaciones posteriores disminuirá.

Cabe destacar asimismo que en el caso de una asignación en la Lista de las Regiones 1 y 3 que posee un EPM de referencia muy bajo, podría realizarse una nueva inscripción en la Lista sin aplicar el procedimiento del § 4.1.18. En esa situación, la cuestión de la actualización de la situación de referencia al incluir las redes en la Lista aplicando el § 4.1.18 deja de ser pertinente.

En la última columna del Cuadro 3/7/7.3-1 se muestra una red con un bajo nivel de p.i.r.e., de 51 dBW. En ese caso, con respecto a una red de p.i.r.e. nominal de 59 dBW, el nivel de portadora deseada es 8 dB inferior y el de interferencia 8 dB superior. En consecuencia, el valor de *C/Iaggr* es 16 dB inferior al de la red nominal (p.i.r.e. de 59 dBW). En el Cuadro 3/7/7.3-1 se examina otra interferencia de satélite del lado opuesto, que produce una degradación adicional de 3 dB y un *EPM* *de Ref.* de −19 dB. La potencia de interferencia admisible es 39,4 dBW, que corresponde al *EPM* *de Ref.* de −10 dB para la red cuya p.i.r.e. nominal es 59 dBW.

Los criterios de EPM contribuyen a mitigar el problema de «la sensibilidad de la red de satélite», que posee una baja potencia de transmisión y admite una potencia de interferencia muy baja. Una red de satélite cuya potencia de transmisión es baja ha de admitir, por lo general, un bajo EPM a los efectos de su inclusión en la Lista. Habida cuenta de ello, una red de satélite tan sensible debe admitir una elevada potencia de interferencia, según se detalla en la última columna del Cuadro 3/7/7.3-1, sin posibilidad de que bloquee otras. De ahí que sea más sencillo inscribir en la Lista una nueva red. No obstante, si una «red sensible» se incluye en la Lista sin tener un EPM bajo, de no actualizarse el EPM de referencia para esa «red de satélite sensible», su grado de sensibilidad frente a presentaciones ulteriores seguirá siendo más elevado con respecto al criterio EPM, lo que dará lugar a un mayor nivel de coordinación que en el caso de que se actualizara el EPM de referencia.

Habida cuenta de la actualización del EPM de referencia y del resto de criterios de coordinación utilizados en los Apéndices **30** y **30A** del RR, cabe considerar el efecto en la red con respecto a la cual una red ulterior utiliza el § 4.1.18, así como el efecto de los «parámetros sensibles» que incorporan las redes de la Lista.

En los § 4.1.18-4.1.20 del Apéndice **30** del RR se describen los requisitos y las condiciones para que una red se incluya en la Lista de las Regiones 1 y 3 con requisitos de coordinación pendientes.

El § 4.1.18 prescribe que, en el caso de una inscripción en la Lista con requisitos de coordinación pendientes, esta inscripción será provisional y que la inscripción en la Lista sólo dejará de ser provisional y se convertirá en definitiva cuando se informe a la Oficina de que la nueva asignación que figura en la Lista de las Regiones 1 y 3 se ha utilizado, junto con la asignación que suscitó el desacuerdo, durante por lo menos cuatro meses, sin que se haya formulado reclamación alguna por interferencia perjudicial. En los estudios se señaló que aunque se hayan incluido varias redes en la Lista a título provisional mediante la aplicación del § 4.1.18, nunca se ha solicitado a la Oficina la modificación de una inscripción a título provisional para que pase a ser una inscripción definitiva.

El § 4.1.18*bis* prescribe que al incluir asignaciones de una red provisionalmente en la Lista, no se actualiza la situación de referencia de las redes que son objeto de interferencia con las que no se ha concluido la coordinación. Sin embargo, en los Apéndices **30** y **30A** del RR no se menciona actualmente si la Oficina debe actualizar la situación de referencia de la red respecto de la cual aún existe desacuerdo si las asignaciones inscritas de forma provisional se modifican para que pasen a inscribirse definitivamente.

Puede haber muchas razones por las que no se produce interferencia perjudicial durante los primeros cuatro meses de funcionamiento; por ejemplo, porque durante ese periodo la red que es objeto de interferencia no funciona con arreglo a sus características más sensibles en cuanto a sus asignaciones en la Lista (utilización de antenas de mayor tamaño, modulación o codificación más eficaz, valores de p.i.r.e. superiores a los valores mínimos, …), o porque la red interferente no funciona con arreglo a sus características más interferentes (menores niveles de p.i.r.e., transpondedores sin emisiones, haces orientables que apuntan en otras direcciones, …).

No obstante, si al final de ese periodo de cuatro meses, la situación de referencia de la red que es objeto de interferencia se actualiza con arreglo al máximo valor de interferencia (que figure en la presentación a la UIT, aun si durante el periodo de 4 meses el funcionamiento ha tenido lugar con arreglo a parámetros que provocan menor interferencia) de la red para la que no se ha otorgado acuerdo, ello podría afectar gravemente, dependiendo de la situación de la red afectada, a la situación de referencia y, en consecuencia, la protección de la red que es objeto de interferencia, de forma que las presentaciones ulteriores podrían imponer un mayor nivel de interferencia mucho más elevado a la red que es objeto de interferencia antes de rebasar la degradación relativa que da lugar a la coordinación. A raíz de ello, podría disminuir la protección de la red que es objeto de interferencia debido a una red para la que no ha concluido la coordinación necesaria con la red que es objeto de interferencia y a la que no se ha otorgado acuerdo.

Por otro lado, en relación con otras redes afectadas, si no se actualiza la situación de referencia, las redes podrían seguir manteniendo una situación de referencia elevada, lo que les exigiría aceptar niveles de interferencia de nuevas redes más elevados que en el caso de haber actualizado la situación de referencia. En esos casos, podría disminuir la protección de la red que es objeto de interferencia debido a una red para la que no ha concluido la coordinación necesaria con la red que es objeto de interferencia y a la que no se ha otorgado acuerdo si la situación de referencia no se ha actualizado.

Dependiendo de la situación de referencia inicial de la red afectada y de la situación de referencia si se tiene en cuenta la interferencia de la red para la que no se ha otorgado acuerdo, cabe tener en cuenta efectos distintos en su nivel de protección con respecto a presentaciones ulteriores en función de si se actualiza o no la situación de referencia.

## 3/7/7.4 Métodos para satisfacer el Tema G

### 3/7/7.4.1 Método G1

Con objeto de evitar que las administraciones reciban menor protección frente a una red para la que no han otorgado su acuerdo, en virtud de este método se prescribe que cuando se haya incluido una red en la Lista con arreglo al § 4.1.18 y la inscripción de las correspondientes asignaciones pase de ser provisional a definitiva mientras subsista desacuerdo, la situación de referencia de la red que es objeto de interferencia deberá actualizarse previa consulta con la administración afectada, y solo con el acuerdo de la misma. A tal efecto, este método propone modificar el § 4.1.18*bis* de los Apéndices **30** y **30A** del RR.

### 3/7/7.4.2 Método G2

De conformidad con este método, la situación actual se mantendría en su conjunto, si bien se modificaría la aplicación de las disposiciones de los § 4.1.18-4.1.20 de los Apéndices **30** y **30A** del RR para evitar su utilización inadecuada. Este método se basa en los siguientes aspectos:

1) A raíz de los avances tecnológicos, cabe prever que la BR realice más conclusiones sobre la base de análisis no realistas en relación con la necesidad de coordinación.

2) Esa discrepancia solo puede evitarse revisando los valores de referencia de los parámetros fundamentales de los sistemas del SRS. Mientras tanto, no es aceptable que las nuevas redes no puedan incluirse definitivamente en las Listas sobre la base de resultados de análisis no realistas.

3) Habida cuenta de la gran importancia que revisten los § 4.1.18 a 4.1.20 en caso de que el desacuerdo no obedezca a una inquietud fundada por la repercusión de la interferencia, sino al objetivo de evitar que surjan nuevos operadores en el mercado de los servicios por satélite, es necesario hacer hincapié en evitar consecuencias inaceptables para las redes susceptibles de verse afectadas. Ese enfoque sería más eficaz y coherente con respecto a la Resolución **2** **(Rev.CMR-03)**, la Resolución **80** **(Rev.CMR-07)**, el Artículo 44 de la Constitución y el principio fundamental del RR, y proporcionaría recursos orbitales y de frecuencia para las Regiones 1 y 3 que utilizarían las redes del SRS de nuevos operadores.

4) Debería considerarse la medida de tener que demostrar la subsistencia del desacuerdo por medio de correspondencia y/o reuniones de coordinación adecuadas.

5) Otra medida necesaria debería ser el establecimiento del requisito de que tanto los sistemas implantados como los nuevos tengan que funcionar con arreglo a los valores de sus parámetros notificados.

6) La tercera medida relacionada con la actualización de la situación de referencia sería la restricción del valor de degradación del EPM hasta 5 dB, a fin de permitir la aplicación de las disposiciones de los § 4.1.18-4.1.20.

Cabe señalar que se presentaron varios análisis y cálculos sobre el valor apropiado del límite de degradación del EPM a los efectos de inclusión en las Listas a título provisional. También se presentó un análisis sobre la discrepancia entre la repercusión de la interferencia determinada en MSPACEg y los requisitos de protección de una red del SRS habitual, en particular MODCOD QPSK3/4. Las hipótesis clave de este análisis fueron las siguientes: i) puesto que la repercusión de la interferencia pone de manifiesto un efecto a largo plazo, debería calcularse en el periodo de disponibilidad de los enlaces; ii) se supuso que las señales deseada e interferente eran digitales, con espectro ecualizado de características similares a las del ruido; iii) en el caso de codificación con corrección de errores, es necesario un margen inferior a 1 dB por encima del umbral *C/N* para lograr un funcionamiento eficaz. De los resultados del análisis se desprende que en el caso específico analizado, si bien debería tolerarse una degradación del EPM de aproximadamente 5 dB, el valor de la degradación del EPM admisible debe alcanzarse con arreglo a un equilibrio entre los tres factores siguientes: i) autorización para incluir asignaciones a título provisional en la Lista; ii) discrepancia entre los resultados de interferencia en MSPACEg y la repercusión real de la interferencia en cada caso con respecto a los requisitos de protección eficaz de la red; y iii) las consecuencias para la red que es objeto de interferencia después de actualizar la situación de referencia en caso de mediciones satisfactorias, aspecto que guarda una estrecha relación con los dos factores anteriores.

### 3/7/7.4.3 Método G3

El criterio EPM contribuye a mitigar el problema de una «red de satélite sensible» que posee una potencia de transmisión muy baja. Al no actualizar el EPM de referencia para esa «red de satélite sensible» y si aún no se dispone de un EPM de referencia muy bajo, esa red seguiría teniendo un grado de sensibilidad más elevado frente a presentaciones ulteriores y, respecto del criterio EPM, habría más coordinación que en el caso de haber actualizado el EPM de referencia.

Las actuales disposiciones de los Apéndices **30** y **30A** del RR contribuyen a actualizar el EPM de referencia de las redes de satélite, incluidas las «redes de satélite sensibles», y en consecuencia, en virtud de este método se prescribe que se mantengan las actuales disposiciones de los § 4.1.18‑4.1.20 de los Apéndices **30** y **30A** del RR sin modificación alguna.

3/7/7.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema G

3/7/7.5.1 Método G1

APÉNDICE 30 (REV.CMR‑15)\*

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista1 asociados  
para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de  
frecuencias 11,7‑12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz  
(en la Región 1) y 12,2‑12,7 GHz (en la Región 2)     (CMR‑03)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2  
o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 33

## 4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

MOD

4.1.18*bis* Cuando solicite la aplicación del § 4.1.18, la administración notificante se comprometerá a cumplir los requisitos del § 4.1.20 y a facilitar a la administración a la que se aplica el § 4.1.18, con copia a la Oficina, la descripción de las medidas que se compromete a adoptar para cumplir estos requisitos. Una vez que se inscribe una asignación en la Lista con carácter provisional con arreglo a las disposiciones del § 4.1.18, el cálculo del margen de protección equivalente (MPE)9 de una asignación en la Lista de las Regiones 1 y 3 o para la que se haya iniciado el procedimiento del Artículo 4 y que hubiese suscitado el desacuerdo, no tendrá en cuenta la interferencia producida por la asignación a la que se han aplicado las disposiciones del § 4.1.18. Al modificar la inscripción de una asignación incluida en la Lista para que pase de ser provisional a definitiva con arreglo al § 4.1.18, pero subsista el desacuerdo entre las administraciones, la Oficina consultará con la administración responsable de las asignaciones que suscitaron el desacuerdo y solo actualizará el MPE para tener en cuenta la interferencia producida por la asignación para la que se han aplicado las disposiciones del § 4.1.18 con el acuerdo de la administración responsable de las asignaciones que suscitaron el desacuerdo.     (CMR‑19)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2  
o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 33

## 4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

NOC

4.2.21A

APÉNDICE 30A (REV.CMR‑15)\*

Disposiciones y Planes asociados y Lista1 para los enlaces de conexión del  
servicio de radiodifusión por satélite (11,7‑12,5 GHz en la Región 1,  
12,2‑12,7 GHz en la Región 2 y 11,7‑12,2 GHz en la Región 3) en  
las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz2 y 17,3‑18,1 GHz en  
las Regiones 1 y 3, y 17,3‑17,8 GHz en la Región 2     (CMR‑03)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces  
de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales  
en las Regiones 1 y 3

## 4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

MOD

4.1.18*bis* Cuando solicite la aplicación del § 4.1.18, la administración notificante se comprometerá a cumplir los requisitos del § 4.1.20 y facilitar a la administración a la que se aplica el § 4.1.18, con copia a la Oficina, la descripción de las medidas que se compromete a adoptar para cumplir estos requisitos. Una vez que se inscribe una asignación en la Lista para los enlaces de conexión con carácter provisional con arreglo a las disposiciones del § 4.1.18, el cálculo del margen de protección equivalente (MPE)11 de una asignación en la Lista para los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 o para la que se haya iniciado el procedimiento del Artículo 4 y que hubiese suscitado el desacuerdo, no tendrá en cuenta la interferencia producida por la asignación a la que se han aplicado las disposiciones del § 4.1.18. Al modificar la inscripción de una asignación incluida en la Lista para que pase de ser provisional a definitiva de conformidad con el § 4.1.18, pero subsista el desacuerdo entre las administraciones, la Oficina consultará con la administración responsable de las asignaciones que suscitaron el desacuerdo y solo actualizará el MPE para tener en cuenta la interferencia producida por la asignación para la que se han aplicado las disposiciones del § 4.1.18 con el acuerdo de la administración responsable de las asignaciones que suscitaron el desacuerdo.     (CMR‑19)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces  
de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales  
en las Regiones 1 y 3

## 4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

NOC

4.2.21A

3/7/7.5.2 Método G2

APÉNDICE 30 (REV.CMR‑15)\*

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista1 asociados  
para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de  
frecuencias 11,7‑12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz  
(en la Región 1) y 12,2‑12,7 GHz (en la Región 2)     (CMR‑03)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2  
o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 33

## 4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

MOD

4.1.18 Si, pese a la aplicación de los § 4.1.16 y 4.1.17, subsiste el desacuerdo demostrado por correspondenciaADD[[67]](#footnote-74)XX y la asignación que motiva el desacuerdo no es una asignación del Plan de las Regiones 1 y 3, ni del Plan de la Región 2, ni se ha iniciado para la misma el procedimiento del § 4.2, y si la administración notificante insiste en que la asignación propuesta se incluya en la Lista de las Regiones 1 y 3 si la degradación del MPE es inferior a 5 dB, la Oficina inscribirá provisionalmente la asignación en la Lista de las Regiones 1 y 3, indicando las administraciones cuyas asignaciones suscitaron desacuerdo. Sin embargo, la inscripción en la Lista sólo dejará de ser provisional y se convertirá en definitiva cuando se informe a la Oficina de que la nueva asignación que figura en la Lista de las Regiones 1 y 3 se ha utilizado, junto con la asignación que suscitó el desacuerdo, y ambas asignaciones hayan estado en funcionamiento con los valores de los parámetros notificadosADD[[68]](#footnote-75)YY durante por lo menos cuatro meses, sin que se haya formulado reclamación alguna por interferencias perjudiciales.     (CMR‑19)

MOD

4.1.18*bis* Cuando solicite la aplicación del § 4.1.18, la administración notificante se comprometerá a cumplir los requisitos del § 4.1.20 y a facilitar a la administración a la que se aplica el § 4.1.18, con copia a la Oficina, la descripción de las medidas que se compromete a adoptar para cumplir estos requisitosADD[[69]](#footnote-76)ZZ Una vez que se inscribe una asignación en la Lista con carácter provisional con arreglo a las disposiciones del § 4.1.18, el cálculo del margen de protección equivalente (MPE)9 de una asignación en la Lista de las Regiones 1 y 3 o para la que se haya iniciado el procedimiento del Artículo 4 y que hubiese suscitado el desacuerdo, no tendrá en cuenta el efecto de la interferencia que se haya calculado debido a la asignación a la que se han aplicado las disposiciones del § 4.1.18.     (CMR‑19)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2  
o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 33

## 4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

NOC

4.2.21A

APÉNDICE 30A (REV.CMR‑15)\*

Disposiciones y Planes asociados y Lista1 para los enlaces de conexión del  
servicio de radiodifusión por satélite (11,7‑12,5 GHz en la Región 1,  
12,2‑12,7 GHz en la Región 2 y 11,7‑12,2 GHz en la Región 3) en  
las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz2 y 17,3‑18,1 GHz en  
las Regiones 1 y 3, y 17,3‑17,8 GHz en la Región 2     (CMR‑03)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces  
de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales  
en las Regiones 1 y 3

## 4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

MOD

4.1.18 Si, pese a la aplicación de los § 4.1.16 y 4.1.17, subsiste el desacuerdo demostrado mediante correspondenciaADD[[70]](#footnote-77)XX1 y la asignación que motiva el desacuerdo no es una asignación del Plan de las Regiones 1 y 3, ni del Plan de la Región 2 ni se ha iniciado para la misma el procedimiento del § 4.2, y si la administración notificante insiste en que la asignación propuesta se incluya en la Lista para los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 si la degradación del MPE es inferior a 5 dB, la Oficina inscribirá provisionalmente la asignación en la Lista para los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3, indicando las administraciones cuyas asignaciones suscitaron desacuerdo. Sin embargo, la inscripción en la Lista para los enlaces de conexión sólo dejará de ser provisional y se convertirá en definitiva cuando se informe a la Oficina de que la nueva asignación que figura en la Lista para los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 se ha utilizado, junto con la asignación que suscitó el desacuerdo, y ambas asignaciones hayan estado en funcionamiento con los valores de los parámetros notificadosADD[[71]](#footnote-78)YY1 durante por lo menos cuatro meses, sin que se haya formulado reclamación alguna por interferencias perjudiciales.     (CMR‑19)

MOD

4.1.18*bis* Cuando solicite la aplicación del § 4.1.18, la administración notificante se comprometerá a cumplir los requisitos del § 4.1.20 y facilitar a la administración a la que se aplica el § 4.1.18, con copia a la Oficina, la descripción de las medidas que se compromete a adoptar para cumplir estos requisitosADD[[72]](#footnote-79)ZZ1 Una vez que se inscribe una asignación en la Lista para los enlaces de conexión con carácter provisional con arreglo a las disposiciones del § 4.1.18, el cálculo del margen de protección equivalente (MPE)11 de una asignación en la Lista para los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 o para la que se haya iniciado el procedimiento del Artículo 4 y que hubiese suscitado el desacuerdo, no tendrá en cuenta el efecto de la interferencia que se haya calculado debido a la asignación a la que se han aplicado las disposiciones del § 4.1.18.     (CMR‑19)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces   
de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales   
en las Regiones 1 y 3

## 4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

NOC

4.2.21A

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A7(G)-YYY] (CMR-19)

En relación con el procedimiento de aplicación de las disposiciones de   
los § 4.1.18 y 4.1.18*bis* del Artículo 4 de los Apéndices 30 y 30A

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que las disposiciones de los § 4.1.18 y 4.1.18*bis* del Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A** brindan la oportunidad de incluir definitivamente en las Listas de los Apéndices **30** y **30A** para las Regiones 1 y 3 asignaciones susceptibles de verse afectadas a fin de obtener protección frente a las nuevas asignaciones presentadas en caso de subsistir desacuerdo;

*b)* que las disposiciones de los § 4.1.18 y 4.1.18*bis* del Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A** no están definidas de forma suficientemente pormenorizada, lo que da lugar, por un lado, a incertidumbre en su aplicación, y por otro, a la posibilidad de manipular los resultados de las mediciones;

*c)* que existe una necesidad cada vez mayor de especificar claramente una orientación para la aplicación de las disposiciones definidas en el *considerando a)* a fin de evitar toda sospecha sobre su utilización indebida,

considerando además

*a)* que no es realista que las disposiciones de los § 4.1.18 y 4.1.18*bis* del Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A** se apliquen en el caso de niveles elevados de degradación del MPE (Margen de protección equivalente) determinado;

*b)* que no es aceptable solicitar la aplicación de las disposiciones de los § 4.1.18 y 4.1.18*bis* del Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A** si las administraciones susceptibles de verse afectadas no han demostrado la subsistencia del desacuerdo,

observando

*a)* que las bandas de frecuencias planificadas del SRS están cada vez más sobrecargadas en determinadas partes de la órbita geoestacionaria como consecuencia de las numerosas redes del SRS para utilización adicional presentadas de conformidad con las disposiciones del Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A**;

*b)* que muchas asignaciones nacionales en los Planes del SRS y enlaces de conexión (FL) están bloqueadas por redes cercanas para utilización adicional de las bandas de frecuencias planificadas;

*c)* que algunas administraciones no están dispuestas a otorgar un acuerdo de coordinación aun si se superan muy ligeramente los criterios de coordinación, en este caso respecto de la degradación del MPE;

*d)* que los constantes avances tecnológicos relativos a las redes del SRS hacen que las capacidades de los sistemas para hacer frente a la interferencia estén cada vez más alejadas de los parámetros técnicos de las redes del SRS que figuran en los Apéndices **30** y **30A,** en virtud de lo cual la Oficina de Radiocomunicaciones determina la necesidad de coordinación,

reconociendo

*a)* que en el Apéndice **10** del Reglamento de Radiocomunicaciones figura la descripción de algunos parámetros, principalmente de estaciones terrenales, a los efectos de medición y determinación de la repercusión de la interferencia;

*b)* que en el Informe UIT-R SM.2181 se proporciona orientación para la presentación de los resultados de la medición de las emisiones de las estaciones espaciales que pueden utilizarse para la descripción de los valores de los parámetros medidos, con arreglo a los § 4.1.18 y 4.1.18*bis*,

resuelve

que una administración pueda presentar una solicitud para que se apliquen las disposiciones del § 4.1.18 a su red del SRS/FL en caso de que:

*a)* se determine que esa red es interferente, pero provoca una degradación del MPE no superior a 5 dB con respecto a la situación de referencia en cualquier punto de prueba de otra(s) red(es) del SRS/FL; y

*b)* subsista el desacuerdo con la administración notificante de la(s) red(es) de SRS/FL susceptible(s) de verse afectada(s), demostrado mediante tres cartas/faxes o reuniones de coordinación, por lo menos, con la propuesta formulada a esa administración de un acuerdo de coordinación enviado por la administración notificante de la red posiblemente interferente.

ANEXO AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A7(G)-YYY] (CMR-19)

1 La administración cuya(s) asignación(es) se incluya(n) a título provisional en la Lista de las Regiones 1 y 3 del Apéndice **30** o **30A** a raíz de una solicitud de aplicación de las disposiciones del § 4.1.18, para que la inscripción pase de ser provisional a definitiva en la Lista, deberá facilitar la transmisión de esa asignación del modo siguiente:

1.1 Informará a la(s) administración(es) notificante(s) de la(s) red(es) susceptible(s) de verse afectada(s), con copia a la Oficina, en relación con el periodo, por lo menos de 4 meses, para el que se prevé llevar a cabo la transmisión de la(s) asignación(es) susceptibles de verse afectadas, indicando exactamente la que será objeto de transmisión.

1.2 Ambas administraciones, o todas las administraciones pertinentes, deberán facilitar la transmisión de la(s) asignación(es) especificada(s) en el periodo de tiempo acordado con los valores de sus parámetros notificados.

1.3 Al concluir el plazo acordado, la administración solicitante deberá elaborar y enviar un informe[[73]](#footnote-80)1 a la Oficina de Radiocomunicaciones que incluya:

*a)* el valor de la p.i.r.e. de la(s) asignación(s) transmitida(s) que se desee(n) inscribir definitivamente en la Lista, a partir de 10 dB por debajo de los valores de p.i.r.e. notificados, hasta alcanzar dichos valores, con arreglo a los requisitos del § 4.1.20 a fin de evitar la interferencia perjudicial a cualquier asignación inscrita en el Registro;

*b)* los niveles de portadora medidos a la salida de la antena receptora con parámetros notificados por lo menos en tres puntos distintos en la(s) zona(s) de servicio de las asignaciones de la red susceptible de provocar la interferencia y la(s) red(es) susceptible(s) de verse afectada(s), con sujeción a la subsistencia de desacuerdo de sus administraciones notificantes;

*c)* los valores medidos de cualesquiera otros parámetros de red con objeto de demostrar que la asignación sujeta a la comunicación con arreglo a las disposiciones del § 4.1.18 no repercute, en términos de interferencia, en la(s) red(es) susceptible(s) de verse afectada(s) por los valores de *C/N*, *C/(N+I)*, BER, etc. medidos para la(s) emisión(es) de esa red con arreglo a varios niveles de p.i.r.e. de la asignación de que se trate;

1.4 La Oficina de Radiocomunicaciones deberá examinar el informe de mediciones que se haya presentado y, si no se detecta ninguna degradación de la recepción de la(s) emisión(es) de la(s) asignación(es) de red susceptibles de verse afectadas, la Oficina proseguirá, en consonancia con el § 4.1.18, la actualización de la situación de referencia de la(s) asignación(es) correspondiente(s) de esa(s) red(es) y modificará el estado provisional en la(s) Lista(s) de las Regiones 1 y 3 de la(s) asignación(es) susceptibles de ser interferentes, con arreglo al informe de medición, para que pase a constituir una inscripción definitiva.

3/7/7.5.3 Método G3

APÉNDICE 30 (REV.CMR‑15)\*

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista1 asociados  
para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de  
frecuencias 11,7‑12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz  
(en la Región 1) y 12,2‑12,7 GHz (en la Región 2)     (CMR‑03)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2  
o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 33

## 4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

NOC

4.1.18

NOC

4.1.18*bis*

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2  
o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 33

## 4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

NOC

4.2.21A

APÉNDICE 30A (REV.CMR‑15)\*

Disposiciones y Planes asociados y Lista1 para los enlaces de conexión del  
servicio de radiodifusión por satélite (11,7‑12,5 GHz en la Región 1,  
12,2‑12,7 GHz en la Región 2 y 11,7‑12,2 GHz en la Región 3) en  
las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz2 y 17,3‑18,1 GHz en  
las Regiones 1 y 3, y 17,3‑17,8 GHz en la Región 2     (CMR‑03)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces  
de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales  
en las Regiones 1 y 3

## 4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

NOC

4.1.18

NOC

4.1.18bis

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces  
de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales  
en las Regiones 1 y 3

## 4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

NOC

4.2.21A

Punto 7(H) del orden del día

# 3/7/8 Tema H – Modificación de los puntos del Apéndice 4 del RR que han de proporcionarse en relación con los sistemas de satélites de órbita no geoestacionaria

## 3/7/8.1 Resumen ejecutivo

En el Tema H se recopilan tres asuntos diferentes desarrollados durante el proceso preparatorio del UIT‑R para el punto 7 del orden del día de la CMR-19. El Tema H se refiere a la necesidad de velar por que se proporcionen suficientes puntos al Apéndice **4** al RR para facilitar la modelización de sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) con el fin de que:

– las administraciones puedan determinar los posibles efectos de estos sistemas en sus propios sistemas y formular sus comentarios a la administración notificante y a la Oficina de Radiocomunicaciones sobre la base de información de publicación anticipada (API), en el caso de asignaciones de frecuencias a sistemas de satélites no geoestacionarios no sujetos a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del RR (véase el número **9.3**)o de la solicitud de coordinación (CR/C), en el caso de las asignaciones de frecuencia a sistemas de satélites no OSG sujetos a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** del RR (véase el número **9.52**); o,

– la Oficina de Radiocomunicaciones pueda proceder a la evaluación del cumplimiento de los límites establecidos en el Artículo **22** del RR sobre la base de la versión más reciente del algoritmo que figura en la Recomendación UIT-R S.1503.

Habida cuenta de ello, el UIT-R determinó un método exclusivo para abordar el citado tema. Mediante dicho método se propone:

– ampliar el requisito de facilitar puntos sobre asignaciones de frecuencias de sistemas no OSG en bandas de frecuencias sujetas a coordinación en la Sección II del Artículo **9** del RR de los parámetros del Apéndice **4** del RR (a saber, la ascensión recta del nodo ascendente, la longitud del nodo ascendente y la fecha y hora conexas, y el argumento del perigeo) con respecto a la API y las notificaciones de asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG en bandas de frecuencias no sujetas a coordinación en la Sección II del Artículo **9** del RR. Esos requisitos serían aplicables únicamente a sistemas no OSG, cuya distribución relativa de satélites y planos orbitales se conoce, al determinarse mediante los datos adicionales del Apéndice **4** del RR. También se propone añadir nuevos datos relativos al Apéndice **4** del RR para asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG en bandas de frecuencias no sujetas a coordinación en la Sección II del Artículo **9** del RR, a saber, un punto obligatorio para determinar si la órbita es heliosíncrona, y un punto facultativo para facilitar la hora local del nodo ascendente (LTAN) respecto de órbitas heliosíncronas;

– agregar nuevos puntos al Apéndice **4** del RR, a saber, un indicador que permita determinar si todos los planos orbitales definen un único sistema no OSG o varias configuraciones mutuamente excluyentes y, en este caso, añadir dos puntos al Apéndice **4** del RR, uno para establecer el número de configuraciones mutuamente excluyentes y otro para proporcionar una lista exhaustiva de las posibles configuraciones de planos orbitales;

– a raíz de la revisión de la Recomendación UIT-R S.1503, realizar cambios en los puntos del Apéndice **4** del RR destinados a mejorar la capacidad para definir subconstelaciones con diferentes conjuntos de parámetros para cada una de ellas (por ejemplo, el ángulo mínimo respecto del arco OSG que varía en función del plano orbital), la capacidad para definir diferentes conjuntos de parámetros de funcionamiento del sistema por banda de frecuencias (por ejemplo, la posibilidad de que el ángulo de elevación mínimo pueda variar en función tanto de la latitud como del acimut).

## 3/7/8.2 Antecedentes

Los puntos del Apéndice **4** del RR que figuran en las notificaciones publicadas en la BR IFIC se utilizan para diversos fines. En el caso de las API relativas a asignaciones de frecuencias a redes o sistemas no OSG no sujetos a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del RR, esta información suele ser utilizada por las administraciones a fin de determinar posibles casos de interferencia en sus sistemas actuales y futuros, y formular sus observaciones con arreglo al número **9.3** del RR. En lo tocante a las CR/C relativas a las asignaciones de frecuencia a redes o sistemas no OSG sujetos a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del RR, esta información es utilizada por la Oficina de Radiocomunicaciones primeramente para llevar a cabo los exámenes pertinentes, en particular la evaluación del cumplimiento de los límites establecidos en el Artículo **22** del RR, y publicar sus conclusiones en la BR IFIC para que las administraciones puedan determinar o validar los posibles casos de interferencia a sus sistemas actuales y futuros, y formular sus comentarios en virtud del número **9.52** del RR. De los análisis efectuados recientemente en redes o sistemas de satélites no OSG sobre la base de API y CR/C, publicados en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la Oficina de Radiocomunicaciones (BR IFIC), se desprende que, en determinados casos, es necesario disponer de información adicional con objeto de modelizar adecuadamente los sistemas de satélites no OSG. Algunos de estos análisis dieron lugar a la revisión de la Recomendación UIT-R S.1503 con los cambios en los parámetros de entrada exigidos por el algoritmo utilizado por la Oficina de Radiocomunicaciones para determinar si un sistema o red del SFS no OSG cumple los límites de densidad de flujo de potencia equivalente (dfpe) establecidos en el Artículo **22** del RR. Para aprovechar las ventajas que ofrece la revisión de esta Recomendación (como una mayor flexibilidad de los operadores de sistemas no OSG para modelizar sus sistemas de satélites no OSG), es necesario que los datos de entrada estén disponibles. Para ello es preciso que esos datos queden reflejados en el Apéndice **4** del RR.

## 3/7/8.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

### 3/7/8.3.1 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R relativos a las API para asignaciones de frecuencia a sistemas de satélite no OSG no sujetos a coordinación formal

Las asignaciones de frecuencias a una red o sistema no OSG para los que es necesaria una API no están sujetas a los procedimientos de la Sección II que figuran en el Artículo **9** del RR. No obstante, las administraciones afectadas deberán comunicar su inquietud con respecto a toda interferencia prevista que afecte a cualquiera de sus sistemas, incluidos los que hayan planificado, de conformidad con el número **9.3** del RR. Dicha comunicación requiere la modelización de la órbita de los satélites no OSG para determinar posibles casos de interferencia.

Por lo general, la modelización de una órbita de satélite requiere una serie de parámetros que habitualmente se denominan elementos orbitales clásicos, en particular:

1) el semieje mayor (a);

2) la excentricidad (Ɛ);

3) el ángulo de inclinación (i);

4) la ascensión recta del nodo ascendente (Ω), punto en que el satélite atraviesa el plano ecuatorial en sentido sur‑norte;

5) el argumento del perigeo (ω), ángulo comprendido entre el nodo ascendente y el perigeo, medido en el plano orbital en sentido del movimiento;

6) el código temporal (t), hora de observación de los elementos orbitales; y

7) la anomalía media (M), que proporciona la posición del satélite en su trayectoria orbital.

Los dos primeros parámetros guardan relación con la forma de la órbita. Los elementos enumerados en tercer, cuarto y quinto lugar se asocian a la orientación de la órbita con respecto a la Tierra. El séptimo elemento se refiere a la posición real del satélite en la órbita. Por otro lado, algunos de estos elementos (en particular Ω, ω y M) varían con respecto al tiempo y vienen dados específicamente por un código temporal.

De conformidad con el Apéndice **4** del RR, cada API ha de contener información sobre los siguientes puntos de dicho Apéndice:

– punto A.4.b.4.a: el ángulo de inclinación del plano orbital con respecto al plano ecuatorial de la Tierra;

– punto A.4.b.4.c: el periodo;

– punto A.4.b.4.d: la altitud, en kilómetros, del apogeo de la estación espacial; y

– punto A.4.b.4.e: la altitud, en kilómetros, del perigeo de la estación espacial.

Los citados puntos del Apéndice **4** del RR proporcionan información sobre la forma de la órbita, pero no información exhaustiva sobre la orientación real de la órbita con respecto a la Tierra. De los cuatro puntos del Apéndice **4** del RR mencionados anteriormente solo se facilita uno de los tres parámetros necesarios para definir la orientación de la órbita del satélite con respecto a la Tierra (el ángulo de inclinación de los planos orbitales).

Con objeto de evaluar la incidencia de esta restricción de información en la capacidad de modelizar adecuadamente una órbita de satélite no OSG, es necesario tener en cuenta el tipo de órbita en cada caso.

Caso 1: API para satélites no OSG de órbita circular

En el caso de una órbita circular, caracterizada por una altitud constante, no existe perigeo y, en consecuencia, la información sobre el argumento del perigeo no es pertinente.

La ascensión recta del nodo ascendente (RAAN) puede revestir importancia para órbitas con seguimiento en tierra repetitivo. En ese caso, el satélite no OSG pasa periódicamente sobre las mismas ubicaciones de la Tierra. Para otros tipos de órbitas circulares no OSG, la RAAN puede ser no esencial para determinar posibles casos de interferencia. No obstante, puede desempeñar una función más importante en debates pormenorizados entre administraciones/operadores durante el proceso de coordinación.

En el caso de una constelación de satélites no OSG de órbita circular es necesario disponer de información adicional para modelizar adecuadamente la constelación. En particular:

1) la distribución de los planos orbitales alrededor de la Tierra;

2) la distribución de los satélites no OSG en cada plano; y

3) la fase entre satélites en planos adyacentes.

Sin embargo, cabe señalar que en el Apéndice **4** del RR la información adicional mencionada anteriormente podría obtenerse a través de la CR/C. Es decir, la inclusión de la RAAN para cada plano orbital (punto A.4.b.5.a del Apéndice **4** del RR) en la CR/C proporciona información concluyente sobre la distribución de los planos orbitales alrededor de la Tierra. Cabe llegar a la misma conclusión en relación con el ángulo de fase inicial para cada satélite de la constelación (punto A.4.b.5.b. del Apéndice **4** del RR) con respecto a la distribución de los satélites no OSG en cada plano y la fase entre satélites no OSG en planos adyacentes. En consecuencia, la ampliación del requisito de proporcionar los puntos A.4.b.5.a y A.4.b.5.b en las API podría constituir una opción viable. No obstante, como se ha señalado anteriormente, algunos de estos datos del Apéndice **4** del RR (por ejemplo, la RAAN) se asocian a un código temporal, por lo que varían con respecto al tiempo. En particular, el requisito de proporcionar la RAAN para cada plano en una etapa inicial del diseño del sistema previa al lanzamiento podría plantear dificultades. Como alternativa a la RAAN podría utilizarse la longitud del nodo ascendente para todos los planos orbitales facilitados con arreglo a la misma hora de referencia (sin necesidad de proporcionar una fecha u hora específica relativa a la ubicación que corresponde a la longitud del nodo ascendente). Este punto ya figura en el Apéndice **4** del RR y es necesario para el cálculo de la dfpe en determinadas bandas de frecuencias (véase el punto A.4.b.6.g).

Cabe señalar que la provisión de información adicional sobre los parámetros de la órbita solo es posible en relación con sistemas no OSG de tipo constelación, cuya distribución relativa de planos orbitales y satélites se conoce. En determinados casos, si los sistemas no OSG contienen un conjunto de órbitas habituales implantadas en función de cada caso, no puede describirse dicha distribución relativa de planos orbitales y satélites (sistemas de seguimiento, telemedida y telemando (TTC) para vehículos de lanzamiento con diferentes trayectorias, misiones tripuladas, etc.).

Caso 2: API para satélites no OSG de órbita muy elíptica (HEO)

Por lo general, el tipo de órbita HEO para un sistema no OSG tiene como objetivo garantizar que el sistema de satélites que se vaya a lanzar posea determinados atributos específicos, en particular capacidad para abarcar determinadas regiones de la superficie terrestre u otras partes de la Tierra. A tal efecto, las características orbitales relativas a la orientación de los planos orbitales, incluida la RAAN y el argumento del perigeo, no pueden escogerse al azar.

En una BR IFIC (núm. 2833) relativamente reciente se presentó una API para un sistema HEO con las siguientes características orbitales:

– A.4.b.4.a, el ángulo de inclinación del plano orbital con respecto al plano ecuatorial de la Tierra: 63,435 grados;

– A.4.b.4.c, el periodo: 17 horas y 47 minutos;

– A.4.b.4.d, la altitud, en kilómetros, del apogeo de la estación espacial: 53 795 km;

– A.4.b.4.e, la altitud, en kilómetros, del perigeo de la estación espacial: 26 313,4 km.

Cabe destacar que teóricamente existe un número ilimitado de órbitas de satélites no OSG que pueden obtenerse a través de esta información mediante varias combinaciones de RAAN (de 0 a 360 grados) y el argumento del perigeo (también de 0 a 360 grados). No obstante, en lo concerniente a la órbita circular, la RAAN sería esencial en el caso de trayectoria con respecto al suelo repetitiva. Para otros tipos de órbitas HEO, la RAAN puede no ser esencial a los efectos de determinación de un posible caso de interferencia. Al igual que con respecto al caso 1 anterior, una alternativa a la RAAN podría ser la longitud del nodo ascendente para todos los planos orbitales a la misma hora de referencia, evitando la necesidad de proporcionar una fecha u hora específica en la ubicación correspondiente a la longitud del nodo ascendente.

El argumento del perigeo proporciona a las administraciones información fundamental sobre la posición de la Tierra con respecto a los dos focos de la elipse que describe la trayectoria del satélite HEO. Es decir, a tenor del ejemplo mencionado anteriormente, un argumento de perigeo de 90 grados denotará la intención de prestar servicios de radiocomunicaciones en el Hemisferio Sur, al tiempo que un argumento de perigeo de 270 grados corresponderá a servicios en el Hemisferio Norte.

La inclusión del argumento del perigeo en la lista de los puntos del Apéndice **4** del RR que han de proporcionarse en las API servirá de ayuda a administraciones que pudieran verse afectadas para formular sus observaciones sin que ello dificulte la labor de la administración notificante.

Cabe destacar que los sistemas HEO no OSG suelen utilizarse para prestar servicios de radiocomunicaciones que proporcionan cobertura instantánea, por lo que constituyen asimismo una constelación de varios satélites.

A fin de abordar este aspecto del Tema H y evitar complejas modificaciones del Apéndice **4** del RR, podría ser aconsejable ampliar los requisitos actuales para proporcionar los puntos A.4.b.5.b (ángulo de fase inicial con arreglo a una hora de referencia), A.4.b.5.c (argumento del perigeo) y la longitud del nodo ascendente para todos los planos orbitales con arreglo a una hora de referencia (véase A.4.b.6.g) con respecto a las API para asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG en bandas de frecuencias no sujetas a coordinación en la Sección II del Artículo **9** del RR.

### 3/7/8.3.2 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R relativos a las asignaciones de frecuencias a sistemas de satélites no OSG con varios planos orbitales[[74]](#footnote-81)

En virtud del Apéndice **4** del RR, las asignaciones de frecuencias pueden asociarse a varios planos orbitales en una única API o CR/C, según corresponda. En consecuencia, la dificultad para las administraciones que pudieran verse afectadas sería determinar si la API o la CR/C:

– describirá un único sistema no OSG; o

– varias configuraciones posibles de un sistema no OSG que ha de implementarse.

A tal efecto, en una presentación API o CR/C que contenga cuatro planos orbitales, el objetivo del operador podría ser implementar:

– un sistema no OSG que incluya todos los planos orbitales;

– un sistema no OSG que incluya solo uno de los cuatro planos orbitales; o

– un sistema no OSG que incluya cualquier agrupación de los planos orbitales previstos en la presentación.

En última instancia, todos los planes de implementación han de comunicarse a la Oficina. Según la práctica actual, la Oficina de Radiocomunicaciones solicita por carta esta información a la administración notificante después de recibir una API o una presentación CR/C relativa a varios planos orbitales.

Una posible mejora podría consistir en proporcionar la información pertinente en la presentación inicial a la Oficina de Radiocomunicaciones, a fin de evitar el envío de correspondencia innecesaria entre las partes.

### 3/7/8.3.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R relativos a las asignaciones de frecuencia a sistemas de satélites no OSG sujetos a los límites establecidos en el Artículo 22 del RR

El UIT-R estudió las modificaciones del Apéndice **4** del RR derivadas de la revisión de la Recomendación UIT-R S.1503 y los cuadros que figuran a continuación ilustran el conjunto acordado de cambios.

## 3/7/8.4 Métodos conformes al Tema H

Con arreglo a este método, se propone:

– ampliar el requisito de proporcionar los siguientes puntos en el Apéndice **4** del RR para API y notificaciones de asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG en bandas de frecuencias no sujetas a coordinación en la Sección II del Artículo **9** del RR:

– Puntos A.4.b.5.b (ángulo de fase inicial con arreglo a una hora de referencia) y A.4.b.5.c (argumento del perigeo, que puede ser 0 para cualquier órbita circular o ecuatorial). Cabe señalar que estos puntos se requieren actualmente para CR/C en el caso de asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG en bandas de frecuencias sujetas a coordinación en la Sección II del Artículo **9** del RR.

– Punto A.4.b.6.g (las longitudes del nodo ascendente para todos los planos orbitales serán necesarias para la misma hora de referencia). Cabe observar que este punto se requiere actualmente para la evaluación de la dfpe en determinadas bandas de frecuencias. Por otro lado, si bien existe el requisito de proporcionar una fecha y una hora en relación con este punto (véanse los puntos A.4.b.6.h y A.4.b.6.i), no parece condicionar la evaluación de la dfpe ni la determinación de posibles casos interferencia. En consecuencia, la longitud del nodo ascendente no ha de asociarse a una fecha y hora específicas para que sea útil a los efectos de modelización de sistemas no OSG, siempre y cuando se utilice la misma hora de referencia al proporcionar esa información (la longitud del nodo ascendente con arreglo a la hora de referencia *t = 0* sin indicación adicional).

Los puntos anteriormente mencionados solo serían obligatorios para sistemas no OSG de tipo constelación, según se señala en un nuevo punto del Apéndice **4** del RR.

– añadir los nuevos puntos siguientes al Apéndice **4** del RR para las API y las notificaciones de asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG en bandas de frecuencias no sujetas a coordinación en la Sección II del Artículo **9** del RR:

– un nuevo punto obligatorio para determinar si la órbita es heliosíncrona;

– un nuevo punto facultativo para proporcionar la hora local del nodo ascendente (LTAN) en el caso de órbitas heliosíncronas.

– incluir dos nuevos puntos en el Apéndice **4** del RR con el fin de proporcionar información relativa a varios planos orbitales y su relación con respecto al sistema no OSG:

– un indicador que permita determinar si todos los planos orbitales definidos en A.4.b.1 describen una configuración única en la que todas las órbitas funcionan simultáneamente o varias configuraciones mutuamente excluyentes, determinadas en la etapa de coordinación con el fin de escoger una configuración única en la etapa de notificación. Este nuevo punto sería necesario tanto en relación con las API como las CR/C, según corresponda, si la notificación contiene más de un plano orbital;

– en los casos en que el número de planos orbitales identificados en A.4.b.1 describe varias configuraciones mutuamente excluyentes, un nuevo punto sobre el número de configuraciones mutuamente excluyentes y un nuevo punto que permita determinar los planos orbitales asociados a cada una de las configuraciones mutuamente excluyentes. Ese nuevo punto sería necesario tanto en relación con las API como las CR/C, según corresponda, únicamente si el nuevo punto propuesto A.4.b.1.a difiere de 1 y si los varios planos están destinados a definir una constelación de satélites no OSG.

– añadir nuevos puntos del Apéndice **4** del RR o modificar los existentes para introducir los cambios relacionados con la revisión de la Recomendación UIT-R S.1503.

## 3/7/8.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema H

APÉNDICE 4 (REV.CMR‑15)

Lista y cuadros recapitulativos de las características  
que han de utilizarse en la aplicación de  
los procedimientos del Capítulo III

ANEXO 2

Características de las redes de satélites, de las estaciones terrenas   
o de las estaciones de radioastronomía2    (Rev.CMR‑12)

Notas a los Cuadros A, B, C y D

MOD

CUADRO A

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA  
O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA     (Rev.CMR-19)

| **Puntos del Apéndice** | ***A – CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*** | **Publicación anticipada de una red  de satélites geoestacionarios** | **Publicación anticipada de una red  de satélites no geoestacionarios  sujeta a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Publicación anticipada de una red  de satélites no geoestacionarios no  sujeta a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Notificación o coordinación de una**  **red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices 30 ó 30A)** | **Notificación o coordinación de una**  **red de satélites no geoestacionarios** | **Notificación o coordinación de  una estación terrena (incluida notificación según los**  **Apéndices 30A o 30B)** | | **Notificación para una red de satélites del servicio de radiodifusión  por satélite según el Apéndice 30 (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites de enlace de conexión según  el Apéndice 30A (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites del servicio fijo por satélite según**  **el Apéndice 30B Artículos 6 y 8)** | **Puntos del Apéndice** | **Radioastronomía** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A.4.b | **Para una o más estaciones espaciales a bordo de uno o varios satélites no geoestacionarios:** |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b |  |
| A.4.b.1 | número de planos orbitales |  |  | **X** |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.1 |  |
| A.4.b.1.a | Indicador que denota si el sistema de satélites no geoestacionarios constituye una «constelación»; el término «constelación» describe un sistema de satélites para el que se define la distribución relativa de planos orbitales y satélites.  *NOTA* – Los sistemas de satélites no geoestacionarios en bandas de frecuencias sujetas a las disposiciones de los números **9.12**, **9.12A**, **22.5C**, **22.5D** o **22.5F** se consideran siempre «constelaciones» |  |  | **X** |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.1.a |  |
| A.4.b.1.b | Indicador para establecer si todos los planos orbitales determinados en A.4.b.1 describen a) una única configuración en la que se utilizarán todas las asignaciones de frecuencias al sistema de satélites, o b), varias configuraciones mutuamente excluyentes en las que se utilizará un subconjunto de las asignaciones de frecuencias al sistema de satélites en uno de los subconjuntos de parámetros orbitales que se determinarán en la fase de notificación e inscripción del sistema de satélites.  Obligatorio sólo para:  1) la información de publicación anticipada de un sistema de satélites no geoestacionarios que representa una constelación (A.4.b.1.a), y  2) la solicitud de coordinación de sistemas de satélites no geoestacionarios. |  |  | **+** |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.1.b |  |
| A.4.b.1.c | En el caso de que los planos orbitales determinados en A.4.b.1 describan varias configuraciones mutuamente excluyentes, identificación del número de subconjuntos de características orbitales mutuamente excluyentes.  Obligatorio sólo para:  1) la información de publicación anticipada de un sistema de satélites no geoestacionarios que representa una constelación (A.4.b.1.a), y  2) la solicitud de coordinación de sistemas de satélites no geoestacionarios. |  |  | **+** |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.1.c |  |
| A.4.b.1.d | En el caso de que los planos orbitales identificados en A.4.b.1.b describan varias configuraciones mutuamente excluyentes, determinación del número de identificación de los planos orbitales asociados a cada una de las configuraciones mutuamente excluyentes.  Obligatorio sólo para:  1) la información de publicación anticipada de un sistema de satélites no geoestacionarios que representa una constelación (A.4.b.1.a), y  2) la solicitud de coordinación de sistemas de satélites no geoestacionarios. |  |  | **+** |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.1.d |  |
| A.4.b.2 | código del cuerpo de referencia |  | **X** | **X** |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.2 |  |
| A.4.b.3 | **Para estaciones espaciales de un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcione en la banda de frecuencias 3 400‑4 200 MHz:** |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b.3 |  |
| A.4.b.3.a | máximo número de estaciones espaciales (*NN*) de un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite que transmiten simultáneamente en la misma frecuencia en el Hemisferio Norte |  |  | **X** |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.3.a |  |
| A.4.b.3.b | máximo número de estaciones espaciales (*NS*) de un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite que transmiten simultáneamente en la misma frecuencia en el Hemisferio Sur |  |  | **X** |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.3.b |  |
| A.4.b.4 | **Para cada plano orbital donde la Tierra es el cuerpo de referencia:** |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b.4 |  |
| A.4.b.4.a | ángulo de inclinación (*ij*) del plano orbital respecto al plano ecuatorial de la Tierra (0° ≤ *ij* < 180°) |  |  | **X** |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.4.a |  |
| A.4.b.4.b | número de satélites en cada plano orbital |  |  | **X** |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.4.b |  |
| A.4.b.4.c | periodo |  |  | **X** |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.4.c |  |
| A.4.b.4.d | altitud, en kilómetros, del apogeo de la estación espacial |  |  | **X** |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.4.d |  |
| A.4.b.4.e | altitud, en kilómetros, del perigeo de la estación espacial |  |  | **X** |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.4.e |  |
| A.4.b.4.f | mínima altitud de la estación espacial por encima de la superficie de la Tierra a la que transmite el satélite |  |  | **X** |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.4.f |  |
| A.4.b.4.g | ascensión recta del nodo ascendente (Ω*j*) para el *j*-ésimo plano orbital, medida en sentido contrario a las agujas del reloj en el plano ecuatorial desde la dirección del punto vernal hasta el punto en que el satélite atraviesa de sur a norte el plano ecuatorial (0° ≤ Ω*j* < 360°), determinada en la hora de referencia indicada en A.4.b.4.k y A.4.b.4.l.  Obligatorio sólo para estaciones espaciales en una banda de frecuencias sujeta a las disposiciones de los números **9.12** ó **9.12A**  *NOTA* – Todos los satélites en todos los planos orbitales deben usar la misma hora de referencia. Si no se proporciona ninguna hora de referencia en A.4.b.4.k y A.4.b.4.l, se supondrá que es t = 0 |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.4.g |  |
| A.4.b.4.h | ángulo de fase inicial (ω*i*) del *i*-ésimo satélite en su plano orbital en el instante de referencia *t* = 0, medido a partir del punto del nodo ascendente (0° ≤ ω*i*< 360°)  Obligatorio sólo para sistemas de satélite de órbita no geoestacionaria que constituyan una «constelación» (A.4.b.1.a), y se especificará en:  1) la información de publicación anticipada (API) de cualquier asignación de frecuencias no sujeta a las disposiciones de la Sección II del Artículo **9**  2) la solicitud de coordinación (CR/C) para cualquier banda de frecuencias sujeta a las disposiciones de los números **9.12**, **9.12A**, **22.5C**, **22.5D** o **22.5F**  3) la notificación, en todos los casos  *NOTA* – El ángulo de fase inicial es el argumento del perigeo más la anomalía verdadera |  |  | **+** |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.4.h |  |
| A.4.b.4.i | argumento del perigeo (ω*p*), medido en el plano orbital en el sentido del movimiento desde el nodo ascendente al perigeo (0° ≤ ω*p* < 360°)  Obligatorio sólo para las órbitas de una «constelación» (A.4.b.1.a) en las que las altitudes del apogeo y el perigeo (A.4.b.4.d y A.4.b.4.e) son diferentes, y se especificará en:  1) la información de publicación anticipada (API) de cualquier asignación de frecuencias no sujeta a las disposiciones de la Sección II del Artículo **9**  2) la solicitud de coordinación (CR/C) de cualquier banda de frecuencias sujeta a las disposiciones de los números **9.12,** **9.12A, 22.5C, 22.5D** o **22.5F**  3) la notificación, en todos los casos |  |  | **+** |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.4.i |  |
| A.4.b.4.j | la longitud del nodo ascendente (θ*j*) para el plano orbital j-ésimo, medida en sentido levógiro en el plano ecuatorial desde el meridiano de Greenwich hasta el punto en que la órbita del satélite cruza de Sur a Norte el plano ecuatorial (0° ≤ θ*j* < 360°)  Obligatorio sólo para las órbitas de una «constelación» (A.4.b.1.a), y se especificará en:  1) la información de publicación anticipada (API) de cualquier asignación de frecuencias no sujeta a las disposiciones de la Sección II del Artículo **9**  2) la solicitud de coordinación (CR/C) de cualquier banda de frecuencias sujeta a las disposiciones de los números **9.12, 9.12A, 22.5C, 22.5D** o **22.5F**  3) la notificación, en todos los casos  *NOTA* – todos los satélites en todos los planos orbitales deben usar la misma hora de referencia. Si no se proporciona ninguna hora de referencia en A.4.b.4.k y A.4.b.4.l, se supondrá que es t = 0 |  |  | **+** |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.4.j |  |
| A.4.b.4.k | la fecha (día:mes:año) en la que el satélite se encuentra en la ubicación definida por la longitud del nodo ascendente (θ*j)* (véase la Nota del A.4.b.4.j) |  |  | **O** |  | **O** |  | |  |  |  | A.4.b.4.k |  |
| A.4.b.4.l | la hora (horas:minutos) en la que el satélite se encuentra en la ubicación definida por la longitud del nodo ascendente (θ*j)* (véase la Nota del A.4.b.4.j) |  |  | **O** |  | **O** |  | |  |  |  | A.4.b.4.l |  |
| A.4.b.4.m | indicador que denota si la estación espacial posee órbita heliosíncrona  Obligatorio sólo en bandas de frecuencias no sujetas a las disposiciones de los números **9.12** ó **9.12A** |  |  | **+** |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.4.m |  |
| A.4.b.4.n | si la estación espacial posee órbita heliosíncrona (A.4.b.4.m), el indicador de si la estación espacial hace referencia a la hora local del nodo ascendente (hora solar local cuando la estación espacial atraviese el plano ecuatorial en sentido sur-norte con arreglo al formato horas:minutos) o el nodo descendente (hora solar local cuando la estación espacial atraviese el plano ecuatorial en sentido norte-sur con arreglo al formato horas:minutos) |  |  | **O** |  | **O** |  | |  |  |  | A.4.b.4.n |  |
| A.4.b.4.o | si la estación espacial posee órbita heliosíncrona (A.4.b.4.m), la hora local del nodo ascendente (o descendente, con arreglo a A.4.b.4) (hora solar local cuando la estación espacial atraviese el plano ecuatorial en sentido sur-norte (o norte-sur) con arreglo al formato horas:minutos) |  |  | **O** |  | **O** |  | |  |  |  | A.4.b.4.o |  |
| A.4.b.5 | **No utilizado** |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| A.4.b.6 | **Para estaciones espaciales que funcionan en una banda de frecuencias sujeta a las disposiciones de los números 22.5C, 22.5D o 22.5F, los datos adicionales para caracterizar correctamente el funcionamiento orbital del sistema de satélites no geoestacionarios:** |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b.6 |  |
| A.4.b.6*bis* | **Indicador que muestra si el conjunto de parámetros operativos se facilita en A.14.d (conjunto ampliado de parámetros operativos) o en A.4.b.6.a, A.4.b.7 (conjunto limitado de parámetros operativos)** |  |  |  |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.6*bis* |  |
| A.4.b.6.a | **Para cada gama de latitudes:**  el conjunto limitado de parámetros operativos |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b.6.a |  |
| A.4.b.6.a.1 | máximo número de satélites no geoestacionarios que transmiten con frecuencias superpuestas a una determinada ubicación |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.6.a.1 |  |
| A.4.b.6.a.2 | principio de la gama de latitudes asociada |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.6.a.2 |  |
| A.4.b.6.a.3 | final de la gama de latitudes asociada |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.6.a.3 |  |
| A.4.b.6.b | **No utilizado** |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b.6.g |  |
| A.4.b.6.c | indicador que muestre si la estación espacial emplea mantenimiento en posición para describir trayectorias idénticas sobre el suelo |  |  |  |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.6.c |  |
| A.4.b.6.d | si la estación espacial utiliza mantenimiento en posición para describir trayectorias idénticas sobre el suelo, tiempo en segundos que tarda la constelación en volver a su punto de partida, de forma que todos los satélites estén en la misma ubicación con respecto a la Tierra y entre sí |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.6.d |  |
| A.4.b.6.e | indicador que determine si la estación espacial se debe modelar con una velocidad de precesión específica del nodo ascendente de la órbita en vez del término *J*2 |  |  |  |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.6.e |  |
| A.4.b.6.f | si la estación espacial se va a modelar con una velocidad de precesión específica del nodo ascendente de la órbita en vez del término *J*2, la velocidad de precesión en grados/día, medida en sentido contrario a las agujas del reloj en el plano ecuatorial |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.6.f |  |
| A.4.b.6.g |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b.6.g |  |
| **No utilizado** |
| A.4.b.6.h | **No utilizado** |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b.6.h |  |
| A.4.b.6.i | **No utilizado** |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b.6.i |  |
| A.4.b.6.j | tolerancia longitudinal de la longitud del nodo ascendente |  |  |  |  | **X** |  | |  |  |  | A.4.b.6.j |  |
| A.4.b.7 | **Para estaciones espaciales que funcionan en una banda de frecuencias sujeta a los números 22.5C, 22.5D o 22.5F, los datos para caracterizar correctamente el rendimiento del sistema de satélites no geoestacionarios:**  **Requerido si se facilita el conjunto limitado de parámetros operativos (A.4.b.6*bis*)** |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b.7 |  |
| A.4.b.7.a | Número máximo de satélites no geoestacionarios que reciben simultáneamente con frecuencias superpuestas desde las estaciones terrenas asociadas dentro de una célula determinada |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.7.a |  |
| A.4.b.7.b | Número medio de estaciones terrenas asociadas con frecuencias superpuestas por kilómetro cuadrado dentro de una célula |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.7.b |  |
| A.4.b.7.c | Distancia promedio, en kilómetros, entre células cofrecuencia |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.7.c |  |
| A.4.b.7.c*bis* | Ángulo de elevación mínimo en el que cualquier estación terrena asociada puede transmitir a un satélite no geoestacionario o recibir desde el mismo |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.7.c*bis* |  |
| A.4.b.7.d | Para la zona de exclusión en torno a la órbita de satélites geoestacionarios: |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b.7.d |  |
| A.4.b.7.d.1 | tipo de zona (basada en el ángulo topocéntrico, en un ángulo cuyo vértice sea el satélite apropiado para establecer la zona de exclusión) |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.7.d.1 |  |
| A.4.b.7.d.2 | si la zona se basa en un ángulo topocéntrico o un ángulo cuyo vértice sea el satélite, anchura de la zona en grados |  |  |  |  | **+** |  | |  |  |  | A.4.b.7.d.2 |  |
| A.4.b.7.d.3 | **No utilizado** |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | A.4.b.7.d.3 |  |
| … | … | … | | | | | | | | | | … | … |
| **A.14** | **PARA ESTACIONES QUE FUNCIONEN EN UNA BANDA DE FRECUENCIAS SUJETA A LOS NÚMEROS 22.5C, 22.5D O 22.5F: MÁSCARAS ESPECTRALES** |  | | | | | | | | | | **A.14** |  |
| A.14.a | **Para cada máscara de p.i.r.e. utilizada por la estación espacial no geoestacionaria:** |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | A.14.a |  |
| A.14.a.1 | código de identificación de la máscara |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.a.1 |  |
| A.14.a.2 | frecuencia más baja para la que es válida la máscara |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.a.2 |  |
| A.14.a.3 | frecuencia más alta para la que es válida la máscara |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.a.3 |  |
| A.14.a.4 | diagrama de la máscara definido en términos de la potencia en la anchura de banda de referencia para una serie de ángulos medidos en la estación espacial no geoestacionaria entre la línea al punto subsatelital y la línea a un punto del arco geoestacionario, junto con el ancho de banda utilizado |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.a.4 |  |
| A.14.a.5 | ancho de banda de referencia utilizado para el diagrama de la máscara de A.14.a.4 |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.a.5 |  |
| A.14.b | **Para cada máscara de p.i.r.e. de estación terrena asociada:** |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | A.14.b |  |
| A.14.b.1 | código de identificación de la máscara |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.b.1 |  |
| A.14.b.2 | frecuencia más baja para la que es válida la máscara |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.b.2 |  |
| A.14.b.3 | frecuencia más alta para la que es válida la máscara |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.b.3 |  |
| A.14.b.4 | **No utilizado** |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | A.14.b.4 |  |
| A.14.b.5 | **No utilizado** |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | A.14.b.5 |  |
| A.14.b.6 | diagrama de la máscara definido en términos de la potencia en la anchura de banda de referencia en función de la latitud y el ángulo con respecto al eje entre el eje de puntería de la estación terrena no geoestacionaria y la línea desde la estación terrena no geoestacionaria hasta un punto en el arco de la OSG |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.b.6 |  |
| A.14.b.7 | ancho de banda de referencia utilizado para el diagrama de la máscara de A.14.b.6 |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.b.7 |  |
| A.14.c | **Para cada máscara de dfp utilizada por la estación espacial no geoestacionaria:**  *Nota* – La máscara de dfp de la estación espacial está definida por la máxima densidad de flujo de potencia generada por una estación espacial en el sistema de satélites no geoestacionarios causante de interferencias visibles desde cualquier punto de la superficie de la Tierra |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | A.14.c |  |
| A.14.c.1 | código de identificación de la máscara |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.c.1 |  |
| A.14.c.2 | frecuencia más baja para la que es válida la máscara |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.c.2 |  |
| A.14.c.3 | frecuencia más alta para la que es válida la máscara |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.c.3 |  |
| A.14.c.4 | tipo de máscara, entre los siguientes tipos: (ángulo de la zona de exclusión respecto de la Tierra, diferencia en términos de longitud, latitud), (ángulo de zona de exclusión respecto del satélite, diferencia en términos de longitud, latitud) o (acimut del satélite, elevación del satélite, latitud) |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.c.4 |  |
| A.14.c.5 | diagrama de la máscara de la densidad de flujo de potencia definido en tres dimensiones |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.c.5 |  |
| A.14.c.6 | ancho de banda de referencia utilizado para el diagrama de la máscara de A.14.c.5 |  |  |  |  | **X** | |  |  |  |  | A.14.c.6 |  |
| A.14.d | **Para cada conjunto de parámetros operativos del sistema de satélites no geoestacionarios**  Se requiere si se facilita el conjunto ampliado de parámetros operativos (A.4.b.6*bis*)  *NOTA* – Podría tratarse de distintos conjuntos de parámetros para diferentes bandas de frecuencias, pero sólo un conjunto de parámetros operativos para toda banda de frecuencias utilizada por el sistema no geoestacionario |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | A.14.d |  |
| A.14.d.1 | código de identificación del conjunto de parámetros |  |  |  |  | **+** | |  |  |  |  | A.14.d.1 |  |
| A.14.d.2 | frecuencia más baja para la que es válida la máscara |  |  |  |  | **+** | |  |  |  |  | A.14.d.2 |  |
| A.14.d.3 | frecuencia más alta para la que es válida la máscara |  |  |  |  | **+** | |  |  |  |  | A.14.d.3 |  |
| A.14.d.4 | límite inferior de la gama de latitudes de las ubicaciones de las estaciones terrenas no geoestacionarias en grados norte |  |  |  |  | **+** | |  |  |  |  | A.14.d.4 |  |
| A.14.d.5 | límite superior de la gama de latitudes de las ubicaciones de las estaciones terrenas no geoestacionarias en grados norte |  |  |  |  | **+** | |  |  |  |  | A.14.d.5 |  |
| A.14.d.6 | número medio de estaciones terrenas conexas, por km2, activas al mismo tiempo |  |  |  |  | **+** | |  |  |  |  | A.14.d.6 |  |
| A.14.d.7 | distancia media, en kilómetros, entre la célula cofrecuencia y el centro de la huella del haz |  |  |  |  | **+** | |  |  |  |  | A.14.d.7 |  |
| A.14.d.8 | tiempo mínimo, en segundos, durante el cual una estación terrena realizará el seguimiento de un satélite no geoestacionario sin transferencia para diferentes gamas de latitudes |  |  |  |  | **+** | |  |  |  |  | A.14.d.8 |  |
| A.14.d.9 | máximo número de satélites no geoestacionarios seguidos en la misma frecuencia para diferentes gamas de latitudes |  |  |  |  | **+** | |  |  |  |  | A.14.d.9 |  |
| A.14.d.10 | ángulo de la zona de exclusión (en grados), es decir, ángulo mínimo respecto del arco geoestacionario en la estación terrena no geoestacionaria en el que ésta funcionará, definido en una determinada gama de latitudes de la estación terrena.  *NOTA* – El ángulo de la zona de exclusión podría variar entre planos orbitales de sistemas no geoestacionarios. Si el código de identificación del plano orbital no está definido, se aplicará a todos los planos orbitales |  |  |  |  | **+** | |  |  |  |  | A.14.d.10 |  |
| A.14.d.11 | mínimo ángulo de elevación (en grados) de la estación terrena no geoestacionaria cuando está recibiendo o transmitiendo, dentro de una determinada gama de latitudes (en grados norte) y acimut (en grados a partir del norte) |  |  |  |  | **+** | |  |  |  |  | A.14.d.11 |  |

Punto 7(I) del orden del día

# 3/7/9 Tema I – Procedimiento normativo modificado para los sistemas de satélites no OSG con misiones de corta duración

## 3/7/9.1 Resumen ejecutivo

Las misiones de los satélites no OSG con misiones de corta duración se tratan de la misma manera que los demás satélites en virtud de los Artículos **9** y **11** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Habida cuenta de sus cortos ciclo de desarrollo y vida útil y de las misiones características, un procedimiento normativo modificado para la publicación anticipada, notificación e inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias de los sistemas de satélites no OSG con misiones de corta duración puede resultar beneficioso para estos sistemas. A fin de que el desarrollo y el funcionamiento de los satélites no OSG con misiones de corta duración sean satisfactorios y puntuales, se pueden requerir procedimientos reglamentarios que tengan en cuenta el carácter y los plazos de implantación de estos sistemas.

Muchos de estos sistemas de satélites no OSG están siendo desarrollados por instituciones académicas, organizaciones de aficionados por satélite o países en desarrollo, que los utilizan para afianzar sus conocimientos técnicos sobre capacidad espacial. Los procedimientos reglamentarios que se aplican actualmente a los sistemas y redes de satélites pueden generar ciertas dificultades para los sistemas de satélites no OSG con misiones de corta duración (véanse las RdP para el número **9.11A** del RR). Este hecho puede tener repercusiones negativas en la gestión de las interferencias. Además, estos sistemas de satélites de corta duración están empezando a operar fuera del servicio de aficionados por satélite. No existe un servicio de radiocomunicaciones específico asociado con la utilización de frecuencias por los sistemas de satélite de corta duración. No obstante, los satélites no OSG con misiones de corta duración funcionarán en el espectro atribuido a los servicios por satélite de conformidad con las condiciones técnicas y normativas de la atribución.

A fin de modificar el proceso normativo de las misiones de corta duración, se ha elaborado un proyecto de nueva Resolución de la CMR, junto con un procedimiento normativo conexo para los sistemas de satélites no OSG con misiones de corta duración.

## 3/7/9.2 Antecedentes

En los últimos años, un número cada vez mayor de instituciones académicas, organizaciones de aficionados por satélite y organismos gubernamentales han estado desarrollando sistemas de satélites no geoestacionarios con misiones de corta duración que utilizan nanosatélites y picosatélites. La utilización de este tipo de satélites ha planteado diversos problemas reglamentarios, entre otros, dificultades entre las administraciones notificantes para presentar sus características orbitales precisas según el Apéndice **4** del RR al comienzo del ciclo de desarrollo y, en algunos casos, ni siquiera antes del lanzamiento de los satélites.

En la CMR-15, se presentó una propuesta para un nuevo punto del orden del día de la CMR‑19, consistente en «considerar la posibilidad de modificar los procedimientos reglamentarios relativos a la notificación de redes de satélite para incorporar las misiones de nanosatélites y picosatélites». La CMR-15 decidió no incluir este punto en el orden del día de la CMR-19 y concluyó que el UIT‑R podría abordarlo mejor en el marco del punto 7 del orden del día de la CMR.

Dado que el tamaño de un satélite es independiente del tipo de servicio que este pretende ofrecer, se ha elaborado un régimen normativo simplificado para los satélites con misiones de corta duración independiente del tamaño del satélite.

Como resultado, el UIT-R formuló un método para abordar esta cuestión, que consiste en modificar los procedimientos reglamentarios vigentes en materia de publicación anticipada y notificación de redes y sistemas de satélites que no están sujetos a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** del RR, con objeto de facilitar la inscripción de los sistemas de satélites no OSG con misiones de corta duración en el Registro Internacional de Frecuencias (MIFR).

## 3/7/9.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

Bajo el marco reglamentario vigente se requiere un cierto plazo tras la presentación de una API para asignaciones de frecuencias a un sistema o red de satélites no geoestacionarios para que:

1) la Oficina de Radiocomunicaciones publique esa API. En el número **9.2.B** del RR se establecen hasta tres meses, desde la fecha de recepción de la información completa de conformidad a lo dispuesto en el Apéndice **4** del RR, para que la Oficina publique la API. También se especifica que puede ampliarse ese plazo;

2) las administraciones afectadas realicen sus análisis y presenten observaciones. En el número **9.3** del RR se establecen hasta cuatro meses para esas actividades;

3) las administraciones notificantes y afectadas resuelvan cualquier dificultad tras la lectura de las observaciones recibidas. No se establece un límite de tiempo para la resolución de las dificultades antes mencionadas, si bien en la normativa vigente se establece un plazo mínimo de dos meses para que las administraciones notificantes y afectadas puedan intentar resolver las dificultades encontradas[[75]](#footnote-82).

Teniendo en cuenta los diversos elementos mencionados anteriormente, podrían pasar nueve meses (tres meses para que la Oficina publique la API + el plazo mínimo de seis meses) antes de que la Oficina pueda recibir la información de notificación. En teoría, eso podría dar lugar a que una estación espacial operase en asignaciones de frecuencia sin derechos de reconocimiento internacional ni protección por no haberse completado su proceso de inscripción en el Registro internacional de frecuencias (MIFR). Ese puede ser el caso de proyectos de satélites con un ciclo de desarrollo y despliegue muy corto, como los sistemas o redes de satélites no geoestacionarios con misiones de corta duración. Con todo, cabe mencionar que, en la mayoría de los casos, las actividades que realizan las administraciones afectadas para resolver los problemas encontrados es lo que limita la prontitud con la que se presenta la información de notificación. Esas actividades tienen por objeto velar, en la medida de lo posible, por unas operaciones en un entorno libre de interferencias perjudiciales.

De acuerdo con las contribuciones recibidas, el UIT-R debatió la posibilidad de acelerar el calendario de procesamiento de las asignaciones de frecuencias a sistemas o redes de satélites no geoestacionarios con una misión de corta duración no sujetos a lo estipulado en la Sección II del Artículo **9** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Eso podría lograrse, en parte, aprovechando los recientes avances obtenidos con la aplicación de una herramienta en línea para la presentación de todas las notificaciones. Otra posibilidad presentada fue la reducción del plazo concedido a las administraciones afectadas para presentar sus observaciones. En ambos casos necesitaría estudiarse con más detalle la repercusión de esas modificaciones para la Oficina de Radiocomunicaciones y las administraciones.

## 3/7/9.4 Métodos para satisfacer el Tema I

3/7/9.4.1 Método I1

Sin cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

3/7/9.4.2 Método I2

Se proponen modificaciones a los Artículos **9** y **11** del Reglamento de Radiocomunicaciones, incluida la adición de una nueva Resolución de la CMR.

## 3/7/9.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema I

NOC

**ARTÍCULOS**

NOC

**APÉNDICES**

NOC

**RESOLUCIONES**

NOC

**RECOMENDACIONES**

3/7/9.5.2 Método I2

MOD

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo   
de otras administraciones1, 2, 3, MOD 4, 5, 6, 7, 8, 9     (CMR-19)

Sección I – Publicación anticipada de la información relativa  
a las redes o sistemas de satélites

Generalidades

MOD

9.1 Antes de iniciar cualquiera de las medidas previstas en el Artículo **11** con respecto a las asignaciones de frecuencia a una red de satélites o sistema no sujeto al procedimiento de coordinación descrito en la Sección II del Artículo **9** *infra*, la administración interesada, o una administración10 que actúe en nombre de un grupo de administraciones designadas, enviará a la Oficina una descripción general de la red o del sistema para su publicación anticipada en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC) con una antelación no superior a siete años y preferiblemente no inferior a dos años respecto de la fecha prevista de la puesta en servicio de la red o del sistema (véase también el número **11.44**). Las características que deben proporcionarse a estos efectos figuran en el Apéndice **4**. La información de notificación también puede comunicarse a la Oficina al mismo tiempo, pero se considerará recibida por la Oficina no antes de cuatro meses a partir de la fecha de publicación de la información para publicación anticipada.     (CMR-19)

MOD

9.2B Al recibir la información completa enviada de conformidad con los números **9.1** y **9.2**, la Oficina deberá publicarla11 en una Sección especial de su BR IFIC dentro de un plazo de dos meses. Cuando la Oficina no esté en condiciones de cumplir el plazo mencionado anteriormente, informará periódicamente a las administraciones, dando los motivos para ello.     (CMR‑19)

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4 A.9.4 La Resolución **49 (Rev.CMR-15)**, la Resolución**552** **(Rev.CMR‑15)** **o el proyecto de nueva Resolución [A7(I)-NGSO SHORT DURATION] (CMR-19)**, según proceda, se aplicarán también con respecto a las redes y sistemas de satélites que estén sujetos a las mismas.     (CMR‑19)

Subsección IA – Publicación anticipada de información relativa a las redes  
o sistemas de satélites que no están sujetos a coordinación  
con arreglo al procedimiento de la Sección II

MOD

9.3 Si, al recibir una BR IFIC que contiene información publicada de conformidad con el número **9.2B**, una administración estima que puede causarse una interferencia inaceptable a sus redes o sistemas de satélites existentes o proyectados, comunicará sus comentariosADD XX en un plazo de cuatro meses a partir de la fecha de publicación de la BR IFIC a la administración que haya publicado la información sobre los detalles de la interferencia prevista a sus sistemas existentes o planificados. También se enviará a la Oficina una copia de estos comentarios. A continuación ambas administraciones procurarán cooperar y aunarán esfuerzos para resolver cualquier dificultad, con la asistencia de la Oficina, si así lo solicita cualquiera de las partes, e intercambiarán toda la información pertinente adicional de que pueda disponerse. Si no se reciben esos comentarios de una administración dentro del plazo mencionado más arriba, puede suponerse que dicha administración no tiene objeciones con relación a la red o redes de satélites proyectadas del sistema del que se han publicado los detalles.     (CMR-19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

XX 9.3.1 Al recibir la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC) que contiene información publicada de conformidad con el número **9.2B** para las asignaciones de frecuencias a sistemas de satélites no OSG sujetos a la Resolución **[A7(I)-NGSO SHORT DURATION] (CMR‑19)**, cualquier administración que estime que se podría causar interferencia inaceptable a sus redes o sistemas de satélites existentes o planificados deberá comunicar lo antes posible en un plazo de cuatro meses a la administración notificante, con copia a la Oficina, dichos comentarios sobre los pormenores de la interferencia potencial a sus sistemas existentes o planificados. La Oficina publicará rápidamente esos comentarios en el sitio web de la UIT «tal y como los haya recibido».     (CMR-19)

MOD

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones  
de frecuencia1, MOD 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8     (CMR‑19)

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 A.11.2 La Resolución **49 (Rev.CMR-15)**, la Resolución**552** **(Rev.CMR‑15)** **o el proyecto de nueva Resolución [A7(I)-NGSO SHORT DURATION] (CMR-19)**, según proceda, se aplicarán también con respecto a las redes y sistemas de satélites que estén sujetos a las mismas.     (CMR‑19)

APÉNDICE 4 (REV.CMR-15)

Lista y cuadros recapitulativos de las características  
que han de utilizarse en la aplicación de  
los procedimientos del Capítulo III

ANEXO 2

Características de las redes de satélites, de las estaciones terrenas   
o de las estaciones de radioastronomía2     (Rev.CMR-12)

Notas a los Cuadros A, B, C y D

MOD

CUADRO A

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA  
O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA     (Rev.CMR-19)

| **Puntos del Apéndice** | ***A – CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*** | **Publicación anticipada de una red  de satélites geoestacionarios** | **Publicación anticipada de una red  de satélites no geoestacionarios  sujeta a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Publicación anticipada de una red  de satélites no geoestacionarios no  sujeta a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Notificación o coordinación de una**  **red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices 30 ó 30A)** | **Notificación o coordinación de una**  **red de satélites no geoestacionarios** | **Notificación o coordinación de  una estación terrena (incluida notificación según los**  **Apéndices 30A o 30B)** | **Notificación para una red de satélites del servicio de radiodifusión  por satélite según el Apéndice 30 (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites de enlace de conexión según  el Apéndice 30A (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites del servicio fijo por satélite según**  **el Apéndice 30B Artículos 6 y 8)** | **Puntos del Apéndice** | **Radioastronomía** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A.2** | **FECHA DE PUESTA EN SERVICIO** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.2** |  |
| A.2.a | fecha (efectiva o prevista, según el caso) de puesta en servicio de la asignación de frecuencias (nueva o modificada) |  |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | A.2.a |  |
| Para una asignación de frecuencias a una estación espacial OSG, incluidas las asignaciones de frecuencias que figuran en los Apéndices **30**, **30A** y **30B**, la fecha de puesta en servicio se define en los números **11.44B** y **11.44.2**. |
| Para una asignación de frecuencias a un sistema de satélites no OSG con misiones de corta duración, la fecha de puesta en servicio se define en el proyecto de nueva Resolución **[A7(I)-NGSO SHORT DURATION] (CMR-19)** |
| Siempre que se modifiquen algunas de las características esenciales de la asignación (excepto la que figura en A.1.a, la fecha que debe notificarse es la del último cambio (efectiva o prevista, según el caso)) |
| Obligatorio sólo para la notificación |
| A.2.b | para una estación espacial, periodo de validez de las asignaciones de frecuencia (véase la Resolución **4 (Rev.CMR-03)** y el proyecto de nueva Resolución **[A7(I)-NGSO SHORT DURATION] (CMR-19**), según convenga) |  |  | **X** | **X** | **X** |  |  |  |  | A.2.b |  |

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN   
[A7(I)-Ngso SHORT DURATION] (CMR-19)

Procedimiento normativo modificado para el procesamiento de las  
asignaciones de frecuencias a sistemas y redes de satélites  
no OSG identificados como misiones de corta duración  
de conformidad con los Artículos 9 y 11[[76]](#footnote-83)1

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que, hasta la fecha, algunos satélites no OSG con misiones de corta duración han estado funcionando durante toda la misión sin haber sido notificados/inscritos;

*b)* la posibilidad de que, para que el desarrollo y el funcionamiento de sistemas o redes de satélites no OSG con misiones de corta duración sean satisfactorios y puntuales, se requiera la adopción de procedimientos reglamentarios que tengan en cuenta los cortos ciclos de fabricación y vida útil y las misiones características de este tipo de satélites y, en consecuencia, sea necesario adaptar la aplicación de ciertas disposiciones de los Artículos **9** y **11** del Reglamento de Radiocomunicaciones a la naturaleza de estos últimos;

*c)* que la fabricación de este tipo de satélites suele requerir poco tiempo (1-2 años) y tener un bajo costo, pues a menudo se utilizan componentes disponibles en el mercado;

*d)* que la vida operativa de estos satélites oscila entre varias semanas y tres años, como máximo;

*e)* que los satélites no OSG con misiones de corta duración se utilizan para una amplia gama de aplicaciones, incluida la teledetección, la investigación climática espacial, la investigación de las capas superiores de la atmósfera, la astronomía, las comunicaciones, la demostración tecnológica y la docencia, por lo que pueden funcionar en distintos servicios de radiocomunicaciones;

*f)* que los avances en el campo de la tecnología de satélites han transformado a los satélites no OSG con misiones de corta duración en una herramienta que permite a los países en desarrollo participar en actividades espaciales,

considerando además

*a)* que la aplicación de las disposiciones de los Artículos **9** y **11** a las asignaciones de frecuencias a sistemas o redes de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración como se prescribe en esta Resolución no debería perjudicar en modo alguno el tratamiento reglamentario de otros sistemas;

*b)* que la aplicación de cualquier procedimiento normativo modificado no debería modificar las condiciones de compartición con respecto a las redes y los sistemas que no aplican el procedimiento normativo modificado, tanto para los servicios espaciales como terrenales, en las bandas de frecuencias que pueden utilizar los sistemas de satélites no OSG con misiones de corta duración,

reconociendo

*a)* que la Resolución UIT-R 68 tiene por objeto mejorar la comprensión y la divulgación de conocimientos sobre los procedimientos reglamentarios aplicables a los satélites pequeños;

*b)* que, si bien la masa y el tamaño del satélite no son relevantes desde la perspectiva de la gestión de frecuencias, la masa y las dimensiones reducidas de estos satélites han sido los principales factores de su éxito entre los nuevos países que se aventuran en el espacio;

*c)* que todos los sistemas o redes de satélites no OSG que utilizan bandas no sujetas a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** están, independientemente del periodo de validez de sus asignaciones de frecuencias asociadas, sujetos al número **9.3** y su procedimiento para la resolución de dificultades;

*d)* que los sistemas de satélites no OSG con misiones de corta duración no se utilizan para los servicios de seguridad de la vida humana,

observando

*a)* el Informe UIT-R SA.2312, «Características, definiciones y requisitos de espectro de los nanosatélites y picosatélites, así como de los sistemas compuestos por tales satélites»;

*b)* el Informe UIT-R SA.2348, en el que se describen diversos procedimientos reglamentarios en vigor para la notificación de redes espaciales con satélites de este tipo,

resuelve

1 que la presente Resolución se aplique únicamente a los sistemas o redes no OSG identificados por la administración notificante como misiones de corta duración;

2 que los sistemas o redes de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración que funcionan en un servicio de radiocomunicación espacial en bandas no sujetas a las disposiciones de la Sección II del Artículo **9** queden sujetos a las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones con las excepciones estipuladas en el anexo a la presente Resolución;

3 que los sistemas o redes de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas a servicios por satélite estén sujetos a las condiciones pertinentes del servicio por satélite atribuido;

4 que el sistema o red de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración que utilizan el espectro atribuido al servicio de aficionados por satélite funcionen de conformidad con la definición del servicio de aficionados por satélite que figura en el Artículo **25** del Reglamento de Radiocomunicaciones;

5que el número total de satélites de un sistema o red de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración no exceda de *10*/*por determinar en la CMR-19* satélites;

6 que el periodo máximo de explotación y validez de las asignaciones de frecuencias a los sistemas o redes de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración no exceda de tres años a partir de la fecha de puesta en servicio de las asignaciones en cuestión (véase la definición de la fecha de puesta en servicio de dichos sistemas o redes en el Anexo a la presente Resolución), sin posibilidad de prórroga, y que una vez concluido dicho periodo las asignaciones inscritas se cancelarán;

7 que, a los efectos de la presente Resolución, los sistemas o redes de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración presenten una única fecha de lanzamiento asociada con el primer lanzamiento (en el caso de los sistemas que prevean múltiples lanzamientos) y que esa fecha de lanzamiento se definirá como la fecha en que el primer satélite del sistema o red de satélites no OSG con misiones de corta duración se ubicó en el plano orbital notificado,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que establezca, a la mayor brevedad, la forma correcta de identificar los sistemas o redes de satélites no OSG con misiones de corta duración sujetos a la presente Resolución;

2 que agilice la publicación en línea de las notificaciones de dichos sistemas o redes, además de la publicación normal de notificaciones;

3 que proporcione la asistencia necesaria a las administraciones en la aplicación de la presente Resolución,

invita a las administraciones

1 a intercambiar información en materia de sistemas o redes de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración y a hacer todo lo posible por resolver los casos de interferencia inaceptable causada a los sistemas o redes de satélites existentes o proyectados, incluidos aquellos con misiones de corta duración;

2 a divulgar información sobre los sistemas o redes de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración, conforme a lo dispuesto en la Resolución UIT-R 68;

3 a que faciliten sus observaciones respecto de la aplicación del número **9.3**, al recibir la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC) que contiene información publicada de conformidad con el número **9.2B**, lo antes posible en un plazo de cuatro meses desde la fecha de publicación de la (BR IFIC) y que comunique a la administración notificante, con copia a la Oficina, dichas observaciones sobre los pormenores de la interferencia potencial causada a sus sistemas existentes o planificados.

ANEXO AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN   
[A7(I)-Ngso SHORT DURATION] (CMR-19)

Aplicación de las disposiciones de los Artículos 9 y 11 para los  
sistemas y redes de satélites no OSG identificados   
como misiones de corta duración

1 Las disposiciones generales del Reglamento de Radiocomunicaciones se aplicarán a los sistemas o redes de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración con las excepciones y/o adiciones y/o modificaciones que figuran a continuación.

2 Al enviar la información para publicación anticipada con arreglo al número **9.1**, las administraciones presentarán la estimación más precisa posible de las características orbitales (véase el punto A.4.b.4 del Apéndice **4**) conocidas en las primeras fases de desarrollo del proyecto de satélite.

3 En virtud del número **9.1**, la información de notificación no puede comunicarse a la Oficina al mismo tiempo y sólo puede enviarse una vez realizado el lanzamiento de un satélite en el caso de una red o del primer satélite en el caso de un sistema que prevea múltiples lanzamientos.

4 Las notificaciones relativas a sistemas o redes de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración se remitirán a la Oficina únicamente después del lanzamiento de un satélite en el caso de una red de satélites o del primer satélite en el caso de los sistemas que prevean múltiples lanzamientos, y a más tardar dos meses después de la fecha de puesta en servicio. Esta disposición se aplica en lugar del número **11.25** para asignaciones de frecuencias a sistemas o redes de satélites no OSG con misiones de corta duración. Independientemente de la fecha de recepción de la notificación relativa a las características del sistema o red de satélites no OSG con misiones de corta duración en virtud de la presente Resolución, el máximo periodo de validez de las asignaciones de frecuencias a dicho sistema no excederá el límite estipulado en el *resuelve* 6 de esta Resolución. Una vez concluido del periodo de validez, según se indica el *resuelve* 6 de la presente Resolución, la Oficina hará pública la supresión de la Sección Especial conexa.

*NOTA – Al formular la aplicación alternativa del número* ***11.25*** *expuesta supra, se reconoció que sería importante incluir la obligación de que las administraciones remitan también a la Oficina un escrito en virtud del cual se comprometan a eliminar la interferencia o a reducirla a un nivel aceptable convenido por las administraciones afectadas, si no es posible resolver el correspondiente caso de interferencia inaceptable. Se reconoció asimismo que este compromiso debería considerarse parte integrante de la información completa de la notificación y que, por lo tanto, debería incluirse como un nuevo elemento de datos en el Apéndice* ***4****.*

5 Al aplicar el número **11.28**, la Oficina publicará en su sitio web la información completa recibida en lugar de publicarla en la BR IFIC. Las administraciones podrán formular observaciones sobre esta información con arreglo a lo dispuesto en el número **11.28.1**.

6 Al aplicar el número **11.36**, la Oficina publicará las características del sistema, junto con las conclusiones obtenidas en virtud del número **11.31**, en la BR IFIC y en su página web en un plazo máximo de cuatro meses a partir de la fecha de recepción de la información completa conforme a lo dispuesto en el número **11.28**. Cuando la Oficina no pueda cumplir el plazo arriba indicado, informará periódicamente a la administración notificante indicando los motivos.

7 Al aplicar el número **11.44**, la fecha de lanzamiento del sistema o red de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración se considerará automáticamente la fecha de puesta en servicio de un satélite en el caso de una red de satélites no OSG o del primer satélite en el caso de un sistema de satélites no OSG que requieran múltiples lanzamientos (véase el *resuelve* 7 de la presente Resolución).

8 El número **11.49** no se aplicará a las asignaciones de frecuencias a los sistemas o redes de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración.

Punto 7(J) del orden del día

# 3/7/10 Tema J – Límite de dfp en la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice 30 del RR

## 3/7/10.1 Resumen ejecutivo

En el Tema J se aborda la posibilidad de rebasar el límite de densidad de flujo de potencia (dfp) para las redes del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) de la Lista.

El límite de dfp de −103,6 dB(W/(m2 · 27 MHz)) se estableció para usarse asimismo en las Regiones 1 y 3 a fin de proteger las redes del SRS fuera del arco de coordinación de ±9 grados. Si una administración aplica las disposiciones pertinentes del Artículo **23** del RR para solicitar la exclusión de su territorio de las zonas de servicio de las redes del SRS de otras administraciones, dichas redes del SRS de otras administraciones no tendrán derecho a protección en el territorio de la administración que presente la objeción. A tenor de ello, el límite de dfp de −103,6 dB(W/(m2· 27 MHz)) podrá rebasarse solo en el territorio nacional de la administración notificante, siempre y cuando dicho límite de dfp no se rebase en las zonas limítrofes y en el resto de territorio de otro país.

A continuación se proporcionan dos métodos relativos al Tema J del punto 7 del orden del día de la CMR-19. Con arreglo al Método J1 se propone la modificación de la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30** del RR, y en virtud del Método J2 se propone que no se modifique el Reglamento de Radiocomunicaciones.

## 3/7/10.2 Antecedentes

Si bien en la CMR-2000 se aprobó un Plan revisado para asignar en general 10 canales por Administración en la Región 1 y 12 canales por Administración en la Región 3, esa capacidad de canales podría ser insuficiente para satisfacer determinados requisitos nacionales en términos de espectro para la TVUAD o las siguientes generaciones de TVAD.

Con el fin de proporcionar aplicaciones de SRS como la TVUAD (véase la Recomendación [UIT‑R BT.2020](http://www.itu.int/rec/R-REC-BT.2020/es)), ha de disponerse de un método de modulación de gran eficacia espectral (por ejemplo APSK) y C/N necesaria elevada (relación portadora/ruido) (véanse las Recomendaciones [UIT‑R BO.2098](http://www.itu.int/rec/R-REC-BO.2098/es) y [UIT-R BO.2397](http://www.itu.int/pub/R-REP-BO.2397/es)). Esa situación requiere un valor de dfp que rebase el límite de −103,6 dB(W/(m2 · 27 MHz)) en la zona de servicio a fin de garantizar la misma disponibilidad de servicio que en el caso del SRS convencional.

En el § 5.2.1 *d)* del Apéndice **30** del RR se especifica que el límite de −103,6 dB(W/(m2 · 27 MHz)) puede rebasarse en determinadas condiciones.

– *en el caso de notificación de asignaciones del Plan, utilización de una p.i.r.e. que produzca una densidad de flujo de potencia que rebase el límite de la densidad de flujo de potencia de –103,6 dB(W/(m2 · 27 MHz)) del § 1 del Anexo 1 al Apéndice****30*** *en el territorio de la administración notificante a condición de que la densidad de flujo de potencia calculada en los puntos de prueba de cualquier asignación del Plan, asignación de la Lista o asignación propuesta presentada con arreglo al Artículo 4, sea igual o inferior a la de las asignaciones del Plan original en el mismo canal de la administración que aplica este punto.*

En el presente Tema J se da respuesta a esos requisitos a fin de facilitar nuevas aplicaciones del SRS.

## 3/7/10.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

### 3/7/10.3.1 Práctica actual relativa al examen de la Oficina

A continuación se describe la actual práctica de la Oficina en relación con el examen del límite de dfp.

De conformidad con el primer párrafo del Anexo 1 al Apéndice **30** del RR, «En condiciones supuestas de propagación en espacio libre, la densidad de flujo de potencia de una asignación propuesta nueva o modificada en la Lista no deberá rebasar el valor de −103,6 dB(W/(m2 · 27 MHz))», la dfp producida por cada asignación de una presentación del SRS recibida conforme al Artículo 4 y que es objeto de examen se calcula para cualquier punto de prueba del enlace descendente situado en las Regiones 1 y 3 y se compara con el valor −103,6 dB(W/(m2 · 27 MHz)).

Los puntos de prueba del enlace descendente utilizados por la Oficina para dicho examen son los asociados a todas las asignaciones del SRS, en particular:

− el Plan y la Lista del SRS en las Regiones 1 y 3;

− presentaciones previas del SRS para las regiones 1 y 3 con arreglo al Artículo 4 que se encuentren en fase de solicitud en virtud de dicho Artículo 4;

− presentaciones del SRS recibidas con arreglo al Artículo 4 que son objeto de examen.

Al rebasarse dicho valor se producirá una conclusión desfavorable aun si el límite se rebasa únicamente en un punto de prueba situado en el territorio de la administración notificante.

Cabe señalar al respecto que salvo en lo concerniente a determinados puntos de prueba asociados a las asignaciones del Plan del SRS para las Regiones 1 y 3 que se adoptaron en la CAMR-77 y en la CMR-2000, el resto de los puntos de prueba anteriormente mencionados deben situarse en tierra, en las zonas de servicio asociadas, y ser visibles desde el satélite correspondiente. Si se determina a través del GIMS (sistema gráfico de gestión de interferencias) que un punto de prueba presentado se localiza en el mar, la Oficina no aceptará dicho punto de prueba, con independencia de su distancia al territorio de una administración.

### 3/7/10.3.2 Resultados de los estudios del UIT-R sobre el límite de dfp

En las Reglas de Procedimiento se aborda la aplicación del límite de dfp al que se alude en el primer párrafo de la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30** del RR como límite estricto que no ha de rebasarse, a fin de proteger las asignaciones del SRS frente a la interferencia que pueden provocar las redes del SRS situadas fuera de un arco de 9 en torno a una determinada red del SRS.

Si una administración aplica las disposiciones pertinentes del Artículo **23** del RR para solicitar la exclusión de su territorio de las zonas de servicio de las redes del SRS de otras administraciones, esas redes del SRS de otras administraciones no tendrán derecho a protección en el territorio de la administración que presente la objeción (la administración notificante mencionada anteriormente). Cabe señalar asimismo que la coordinación entre las redes del SRS de una administración notificante específica compete exclusivamente a dicha administración.

Si no se rebasa ese límite fuera del territorio de la administración notificante, las redes del SRS situadas fuera del arco de coordinación de otras administraciones están protegidas fuera del territorio de la administración notificante. Para las redes del SRS en el arco de coordinación de otras administraciones se sigue aplicando el actual procedimiento de coordinación.

A tenor de ello, el límite de dfp de −103,6 dB(W/(m2 · 27 MHz)) solo podrá rebasarse en el territorio nacional de la administración notificante siempre y cuando en las zonas limítrofes y en el resto del territorio de otro país no se rebase ese límite de dfp. En consecuencia, no se deberá rebasar el citado valor de dfp en el caso de las redes que presente una organización internacional de satélites o una administración que actúe en nombre de un grupo de administraciones designadas.

Con respecto al espectro, la asignación de frecuencia no debería superponerse con las bandas de guarda a fin de garantizar la protección de los servicios en bandas de frecuencias adyacentes.

## 3/7/10.4 Métodos para satisfacer el Tema J

### 3/7/10.4.1 Método J1

Se propone la modificación de la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30** del RR para que las asignaciones de la Lista puedan rebasar el límite de dfp que figura en la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30** del RR únicamente en el territorio nacional de la administración notificante, a condición de que la asignación no se solape con las bandas de guarda de las Regiones 1 y 3 definidas en el § 3.9 del Anexo 5 al Apéndice **30** del RR, y de que en las zonas limítrofes y el resto de territorio de otro país no se rebase ese límite de dfp.

### 3/7/10.4.2 Método J2

Con arreglo a este método no se modifica el Reglamento de Radiocomunicaciones, habida cuenta de que el límite de dfp al que se refiere el primer párrafo de la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30** del RR es un límite estricto que no ha de rebasarse con objeto de proteger las asignaciones del SRS frente a la interferencia que pueden provocar las redes del SRS situadas fuera de un arco de 9 en torno a una red del SRS determinada.

## 3/7/10.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema J

3/7/10.5.1 Método J1

APÉNDICE 30 (REV.CMR‑15)\*

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista1 asociados  
para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de  
frecuencias 11,7‑12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz  
(en la Región 1) y 12,2‑12,7 GHz (en la Región 2)     (CMR‑03)

ANEXO 1     (REV.CMR‑15)

Límites que han de tomarse en consideración para determinar si un servicio  
de una administración resulta afectado por una propuesta de modificación  
del Plan de la Región 2 o por una propuesta de asignación nueva o  
modificada en la Lista de las Regiones 1 y 3 o cuando haya  
que obtener el acuerdo de cualquier otra administración  
de conformidad con el presente Apéndice25

MOD

# 1 Límites aplicables a la interferencia causada a las asignaciones de frecuencia conformes al Plan de las Regiones 1 y 3 o a la Lista de las Regiones 1 y 3 o a las asignaciones nuevas o modificadas en la Lista de las Regiones 1 y 3

En condiciones supuestas de propagación en espacio libre, la densidad de flujo de potencia de una asignación propuesta nueva o modificada en la Lista no deberá rebasar el valor de ⋅[[77]](#footnote-84)26.

…

3/7/10.5.2 Método J2

APÉNDICE 30 (REV.CMR‑15)\*

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista1 asociados  
para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de  
frecuencias 11,7‑12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz  
(en la Región 1) y 12,2‑12,7 GHz (en la Región 2)     (CMR‑03)

ANEXO 1     (REV.CMR‑15)

Límites que han de tomarse en consideración para determinar si un servicio  
de una administración resulta afectado por una propuesta de modificación  
del Plan de la Región 2 o por una propuesta de asignación nueva o  
modificada en la Lista de las Regiones 1 y 3 o cuando haya  
que obtener el acuerdo de cualquier otra administración  
de conformidad con el presente Apéndice25

NOC

# 1 Límites aplicables a la interferencia causada a las asignaciones de frecuencia conformes al Plan de las Regiones 1 y 3 o a la Lista de las Regiones 1 y 3 o a las asignaciones nuevas o modificadas en la Lista de las Regiones 1 y 3

Punto 7(K) del orden del día

# 3/7/11 Tema K – Dificultades para realizar el examen de la Parte B con arreglo a los § 4.1.12 ó 4.2.16 de los Apéndices 30 y 30A del RR y al § 6.21 *c)* del Apéndice 30B del RR

## 3/7/11.1 Resumen ejecutivo

A fin de resolver las dificultades que afrontan las administraciones notificantes para realizar el examen de la Parte B de sus redes secundarias con arreglo a los § 4.1.12 ó 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** del RR o al § 6.21 *c)* del Apéndice **30B** del RR, se propone agregar un examen adicional en virtud de los § 4.1.12 ó 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** del RR y del § 6.21 *c)* del Apéndice **30B** del RR, con el objetivo de que, si existen otras redes afectadas cuyas asignaciones hayan sido inscritas en la Lista o el Plan, según proceda, antes de la presentación conforme a los § 4.1.12 ó 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** del RR o al § 6.17del Apéndice **30B** del RR, la Oficina compruebe si las correspondientes asignaciones restantes de la Lista o el Plan siguen considerándose afectadas.

De esta forma y de acuerdo con la práctica vigente, si el examen con arreglo a los § 4.1.12 ó 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** del RR o al § 6.21 *c)* del Apéndice **30B** del RR de la Parte B de una red secundaria (en adelante, «red secundaria-Parte B») con respecto a la Parte A de una red principal (en adelante, «red principal-Parte A») resulta favorable, la red principal se considera no afectada y no se realizan exámenes ulteriores.

En tanto, este sistema facilita la resolución de las dificultades que afrontan las administraciones notificantes y permite que sus notificaciones presentadas de conformidad con los § 4.1.12 ó 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** del RR o el § 6.17 del Apéndice **30B** del RR (red secundaria-Parte B) reciban conclusiones favorables con respecto a la red principal, si la red principal-Parte B se considera no afectada en el marco de un examen adicional basado en el método del Anexo 1 (Apéndice **30** del RR), el Anexo 1 (Apéndice **30A** del RR) o el Anexo 4 (Apéndice **30B** del RR). Así se evita la sobreprotección de la red principal de acuerdo con una serie de características obsoletas que ya no son válidas y, al mismo tiempo, se garantiza que dicha red goce de una protección adecuada.

Solo se propone un método para satisfacer el Tema K.

## 3/7/11.2 Antecedentes

El examen con arreglo al § 6.21 *c)* del Apéndice **30B** del RR se basa en las asignaciones para las cuales la Oficina haya recibido previamente la información completa de conformidad con el § 6.1 (es decir, la red principal-Parte A) incluso aunque la red principal-Parte B ya haya sido publicada en virtud de los § 6.23 ó 6.25 con características sumamente reducidas (véanse zonas de servicio o cobertura reducidas) y, a partir de dicha publicación, la red principal-Parte A ya no figure en las bases de datos del Apéndice **30B**.

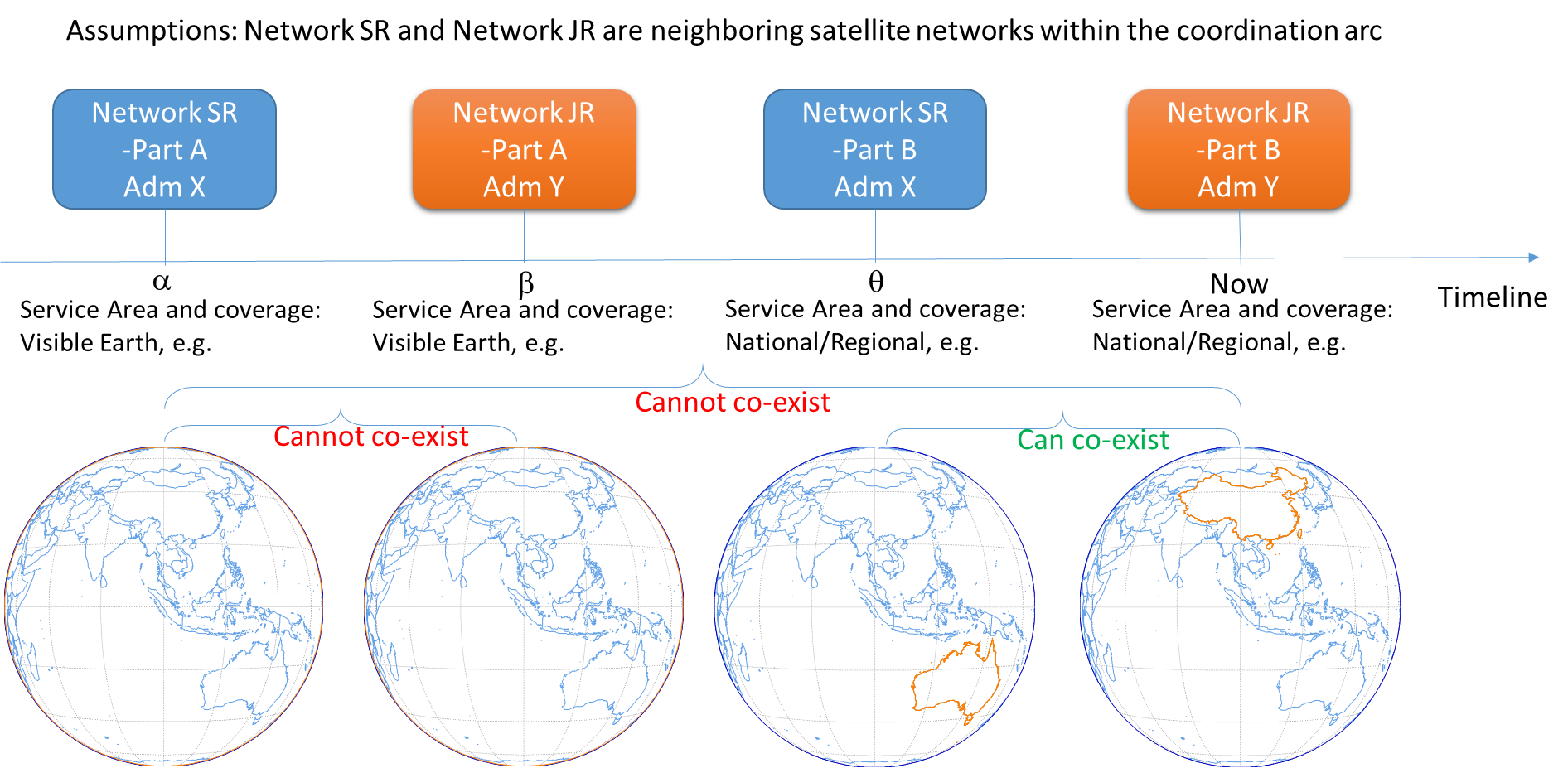
El examen con arreglo al § 4.1.12 o el § 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** del RR de la red principal se basa en las asignaciones para las cuales la Oficina haya recibido previamente la información completa de conformidad con el § 4.1.3 o el § 4.2.6 (es decir, la red principal-Parte A) incluso aunque la red principal-Parte B ya haya sido publicada en virtud de los § 4.1.15 ó 4.2.19 con características sumamente reducidas (por ejemplo, zonas de servicio o de cobertura reducidas) y, a partir de dicha publicación, la red principal-Parte A ya no figure en las bases de datos de los Apéndices **30** y **30A** del RR.

Esta situación plantea obstáculos a las administraciones notificantes y puede impedir que sus notificaciones presentadas de conformidad con el § 4.1.12 o el § 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** o el § 6.17 del Apéndice **30B** del RR (red secundaria-Parte B) se inscriban en la Lista o el Plan con una conclusión favorable, debido a que el examen de sus comunicaciones con respecto a la red principal (red principal-Parte A) ha resultado desfavorable si bien, en realidad, su red (red secundaria-Parte B) puede coexistir con la red principal de la Lista o el Plan (red principal-Parte B) y, de haberse sometido a examen con respecto a la red principal-Parte B, habría recibido una conclusión favorable.

## 3/7/11.3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

El diagrama de la Figura 3/7/11.3-1 ilustra las dificultades que afrontan las administraciones notificantes para realizar el examen de la Parte B en virtud del § 4.1.12 o el § 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** o el § 6.21 *c)* del Apéndice **30B** del RR:

Figura 3/7/11.3-1



En este momento, la red principal-Parte A ha sido reemplazada por la red principal-Parte B en la última versión de la base de datos.

Respecto de todas las nuevas redes presentadas, la protección de la red principal se basa en las características de la red principal-Parte B

Disposiciones vigentes del RR:

El examen con arreglo al § 4.1.12 o el § 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** o el § 6.21 *c)* del Apéndice **30B** del RRdel se basa en las características de la red principal-Parte A, de acuerdo con las cuales ambas redes no pueden coexistir.

**Dificultades experimentadas por la Adm. Y:**

El examen resulta desfavorable si bien, en realidad, las redes principal y secundaria pueden coexistir y, de haberse sometido a examen con respecto a la red principal-Parte B, habría recibido una conclusión favorable.

Leyenda:

Supuesto: Las redes principal y secundaria son redes de satélites vecinas dentro del arco de coordinación

Red principal-Parte A Adm. X

α; Zona de servicio y cobertura: por ejemplo, la superficie visible de la Tierra.

Red secundaria-Parte A Adm. Y

β; Zona de servicio y cobertura: por ejemplo, la superficie visible de la Tierra.

Red principal-Parte B Adm. X

θ; Zona de servicio y cobertura: por ejemplo, nacional/regional.

Red secundaria-Parte B Adm. Y

Presente; Zona de servicio y cobertura: por ejemplo, nacional/regional.

Cronograma

No pueden coexistir

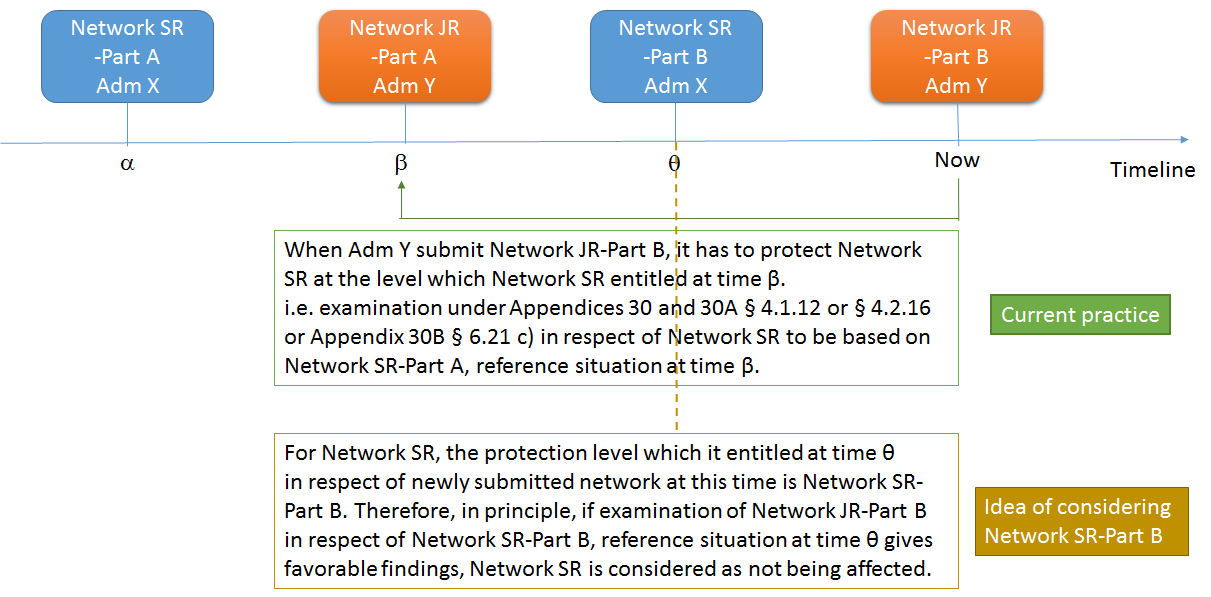
Pueden coexistir

Una vez que la red (principal) de los Apéndices **30** y **30A** o el Apéndice **30B** del RR se inscribe en la Lista o el Plan y se publica en virtud de los § 4.1.15 ó 4.2.19 o de los § 6.23 ó 6.25 (red principal‑Parte B), respectivamente, se procede a la supresión de la red principal-Parte A de las bases de datos de los Apéndices **30** y **30A** y del Apéndice **30B**, respectivamente. El nivel de protección del que goza la red principal con respecto a la nueva red presentada a partir de ese momento se basa en las características de la red principal-Parte B.

Por consiguiente, en principio, la red principal se considera no afectada por la red secundaria-Parte B si el examen de esta última respecto de la red principal-Parte B con arreglo al método del Anexo 1 (Apéndice **30** del RR), el Anexo 1 (Apéndice **30A** del RR) o el Anexo 4 (Apéndice **30B** del RR), según proceda, da lugar a una conclusión favorable.

Sin embargo, de acuerdo con la práctica actual, el examen de la red secundaria-Parte B se realiza con respecto a la red principal-Parte A, lo que puede resultar en una sobreprotección basada en una serie de características obsoletas que ya no son válidas.

Figura 3/7/11.3-2



Leyenda:

Red principal-Parte A Adm. X α

Red secundaria-Parte A Adm. Y β

Red principal-Parte B Adm. X θ

Red secundaria-Parte B Adm. Y Presente

Cronograma

Práctica actual

Cuando la Adm. Y notifica a la red secundaria-Parte B, ha de garantizar que la red principal goce del nivel de protección que le correspondía en el punto β del cronograma, lo que significa que el examen con arreglo al § 4.1.12 o el § 4.2.16 de los Apéndices 30 y 30A o el § 6.21 c) del Apéndice 30B respecto de la red principal debe basarse en la red principal-Parte A (punto β del cronograma).

Propuesta de consideración de la red principal-Parte B

En cuanto a la red principal, nivel de protección que le correspondía en el punto θ con respecto a la nueva red presentada en ese momento es el vinculado a la red principal-Parte B. Por tanto, en principio, si el examen de la red secundaria-Parte B con respecto a la red principal-Parte B (punto θ del cronograma) da lugar a una conclusión favorable, la red principal se considera no afectada.

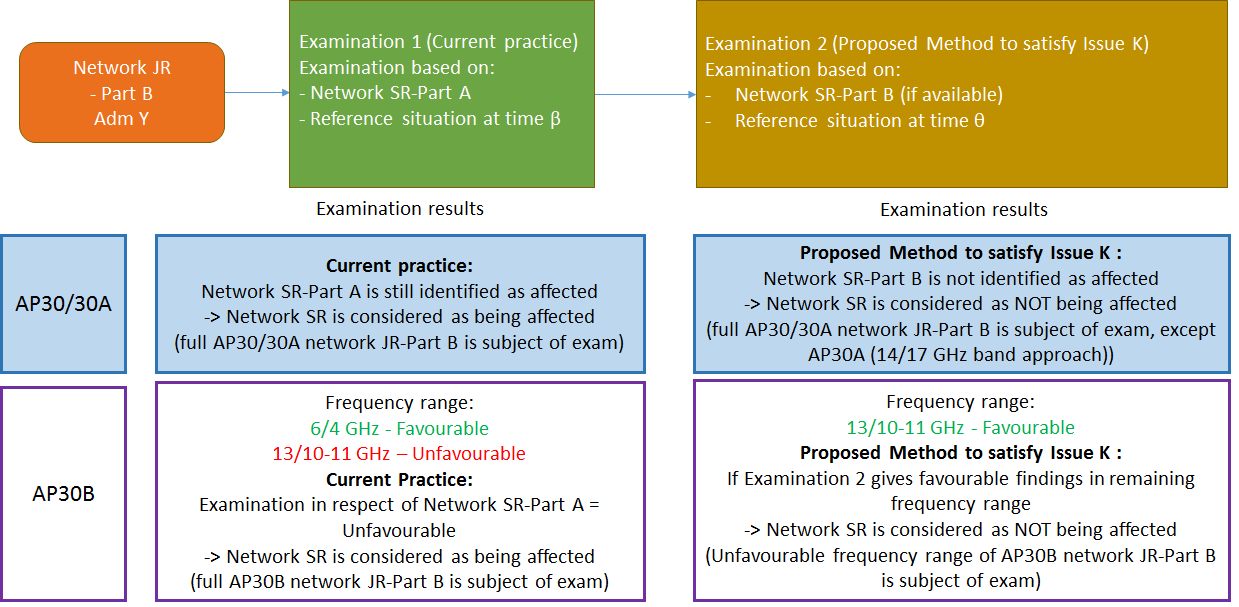
La modificación de la práctica actual tendría repercusiones tales como que la red secundaría-Parte B pasaría a examinarse con respecto a la red principal-Parte B en lugar de a la red principal-Parte A, en su caso (véase la Figura 3/7/11.3-2).

Sin embargo, las características de la red principal-Parte B podrían ser más sensibles que las de la red principal-Parte A en algunas zonas. En ese caso, el nivel de protección vinculado a la principal‑Parte B podría superar al de la red principal-Parte A.

Si la regla se modifica de tal manera que la red secundaria-Parte B pase a examinarse con respecto a la red principal-Parte B en lugar de a la red principal-Parte A, en su caso, cabe la posibilidad de que las redes secundarias-Parte B hayan sido concebidas con objeto de poder coexistir con la red principal-Parte A y recibir una conclusión favorable en el marco del examen con arreglo al § 4.1.12 o el § 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** o el § 6.21 *c)* del Apéndice **30B** del RR respecto de la red principal, conforme a la práctica actual. No obstante, si la regla cambia repentinamente y la red principal requiere una mayor protección en una zona determinada, el examen de la red secundaria recibiría una conclusión desfavorable. Este cambio tendría consecuencias imprevistas para las administraciones notificantes (Adm. Y) dada la posibilidad de que, en el momento en que estas se dispongan a elaborar la notificación de su red secundaria-Parte B, la red principal-Parte B aún no haya sido publicada y por tanto les resulte desconocida, lo que les impediría tener en cuenta y proteger la red principal-Parte B.

A fin de evitar las posibles consecuencias imprevistas antes mencionadas, una posible solución consiste en agregar un examen adicional en virtud del § 4.1.12 o el § 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** o el § 6.21 *c)* del Apéndice **30B** del RR, con el objetivo de que, si existen otras redes (principales) afectadas cuyas asignaciones hayan sido inscritas en la Lista o el Plan antes de la presentación de la red secundaria-Parte B, la Oficina compruebe si la red principal-Parte B sigue considerándose afectada. Si en el marco de un examen ulterior con respecto a la red principal‑Parte B se obtiene una conclusión favorable, la red principal se considera no afectada de conformidad con el examen acorde al § 4.1.12 o el § 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** o el § 6.21 *c)* del Apéndice **30B** del RR, respectivamente. El diagrama de la Figura 3/7/11.3-3 ilustra la metodología bifásica de examen que se propone en relación con el método vinculado al Tema K.

Figura 3/7/11.3-3



Leyenda:

Red secundaria-Parte B Adm. Y;

Examen 1 (práctica actual); Examen basado en: la red principal-Parte A; y el punto β del cronograma.

Examen 2 (Método propuesto para satisfacer el Tema K) Examen basado en: la red principal-Parte B (en su caso); y el punto θ del cronograma.

Resultados del examen

Práctica actual: la red principal-Parte A sigue identificándose como afectada > la red principal se considera afectada (se somete a examen toda la red secundaria-Parte B del AP30/30A)

Método propuesto para satisfacer el Tema K: la red principal-Parte B no se identifica como afectada > la red principal se considera NO afectada (se somete a examen toda la red secundaria-Parte B del AP30/30A, excepto el AP30A (banda 14/17 GHz))

Gama de frecuencias: 6/4 GHz – Favorable / 13/10-11 GHz – Desfavorable / Práctica actual: examen con respecto a la red principal-Parte A = Desfavorable > la red principal se considera afectada (se somete a examen toda la red secundaria-Parte B del AP30B)

Gama de frecuencias: 13/10-11 GHz – Favorable / Método propuesto para satisfacer el Tema K: si el Examen 2 da una conclusión favorable en la gama de frecuencias restantes > la red principal se considera NO afectada (se somete a examen la gama de frecuencias desfavorable de la red secundaria-Parte B del AP30B)

De esta forma y de acuerdo con la práctica vigente, si el examen de la red secundaria-Parte B con respecto a la red principal-Parte A resulta favorable, la red principal se considera no afectada y no se realizan exámenes ulteriores con arreglo a la red principal-Parte B.

En tanto, este sistema facilita la resolución de las dificultades que afrontan las administraciones notificantes y permite que sus notificaciones presentadas de conformidad con el § 4.1.12 o el § 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** o el § 6.17 del Apéndice **30B** del RR (red secundaria-Parte B) reciban conclusiones favorables con respecto a la red principal, si la red principal-Parte B se considera no afectada en el marco de un examen adicional basado en el método del Anexo 1 (Apéndice **30** del RR), el Anexo 1 (Apéndice **30A** del RR) o el Anexo 4 (Apéndice **30B** del RR), según proceda. Así se evita la sobreprotección de la red principal de acuerdo con una serie de características obsoletas que ya no son válidas y, al mismo tiempo, se garantiza que dicha red goce de una protección adecuada.

## 3/7/11.4 Métodos para satisfacer el Tema K

En el marco de este método, se agrega un examen adicional en virtud de los § 4.1.12 y 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** del RR y del § 6.21 *c)* del Apéndice **30B** del RR, con el objetivo de que, si existen otras redes afectadas cuyas asignaciones hayan sido inscritas en la Lista o el Plan antes de la presentación conforme a los § 4.1.12 y 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** del RR o al § 6.17del Apéndice **30B** del RR, la Oficina compruebe si las correspondientes asignaciones restantes de la Lista o el Plan siguen considerándose afectadas.

De esta forma y de acuerdo con la práctica vigente, si el examen con arreglo a los § 4.1.12 ó 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** del RR o al § 6.21 *c)* del Apéndice **30B** del RR de la red secundaria-Parte B con respecto a la red principal-Parte A resulta favorable, la red principal se considera no afectada y no se realizan exámenes ulteriores.

En tanto, este sistema facilita la resolución de las dificultades que afrontan las administraciones notificantes y permite que sus notificaciones presentadas de conformidad con los § 4.1.12 ó 4.2.16 de los Apéndices **30** y **30A** del RR o el § 6.17 del Apéndice **30B** del RR (red secundaria-Parte B) reciban conclusiones favorables con respecto a la red principal, si la red principal-Parte B se considera no afectada en el marco de un examen adicional basado en el método del Anexo 1 (Apéndice **30** del RR), el Anexo 1 (Apéndice **30A** del RR) o el Anexo 4 (Apéndice **30B** del RR). Así se evita la sobreprotección de la red principal de acuerdo con una serie de características obsoletas que ya no son válidas y, al mismo tiempo, se garantiza que dicha red goce de una protección adecuada.

## 3/7/11.5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema K

APÉNDICE 30 (REV.cmr‑15)\*

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista1 asociados  
para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de  
frecuencias 11,7‑12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz   
(en la Región 1) y 12,2‑12,7 GHz (en la Región 2)     (CMR‑03)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2   
o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 33

## 4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

MOD

4.1.12[[78]](#footnote-85)XX Si llega a un acuerdo con las administraciones identificadas en la publicación mencionada en el § 4.1.5 anterior, la administración que propone la asignación nueva o modificada podrá seguir el procedimiento adecuado del Artículo 5 e informará a la Oficina, indicándole las características definitivas de la asignación de frecuencia, así como el nombre de las administraciones con las que ha llegado a un acuerdo.     (CMR‑19)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2   
o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 33

## 4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

MOD

4.2.16[[79]](#footnote-86)XX1 Si al expirar los plazos previstos en el § 4.2.14 no se hubiesen recibido observaciones o si se llegase a un acuerdo con las administraciones que hayan formulado observaciones y cuyo acuerdo es necesario, la administración que proyecte la modificación podrá seguir el procedimiento adecuado del Artículo 5 e informará de ello a la Oficina, indicándole las características definitivas de la asignación de frecuencia, así como el nombre de las administraciones con las que ha llegado a un acuerdo.     (CMR-19)

APÉNDICE 30A (Rev.CMR‑15)\*

Disposiciones y Planes asociados y Lista1 para los enlaces de conexión del  
servicio de radiodifusión por satélite (11,7‑12,5 GHz en la Región 1,  
12,2‑12,7 GHz en la Región 2 y 11,7‑12,2 GHz en la Región 3) en  
las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz2 y 17,3‑18,1 GHz en  
las Regiones 1 y 3, y 17,3‑17,8 GHz en la Región 2     (CMR‑03)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 3

## 4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

MOD

4.1.12[[80]](#footnote-87)XX Si se llega a un acuerdo con las administraciones identificadas en la publicación mencionada en el § 4.1.5 anterior, la administración que propone la asignación nueva o modificada podrá seguir el procedimiento adecuado del Artículo 5 e informará a la Oficina, indicándole las características definitivas de la asignación de frecuencia, así como el nombre de las administraciones con las que ha llegado a un acuerdo.     (CMR-19)

ARTÍCULO 4     (Rev.CMR‑15)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 3

## 4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

MOD

4.2.16[[81]](#footnote-88)XX1 Si al expirar los plazos previstos en el § 4.2.14 no se hubiesen recibido observaciones o si se llegase a un acuerdo con las administraciones que hayan formulado observaciones y cuyo acuerdo es necesario, la administración que proyecte la modificación podrá seguir el procedimiento adecuado del Artículo 5 e informará de ello a la Oficina, indicándole las características definitivas de la asignación de frecuencia, así como el nombre de las administraciones con las que ha llegado a un acuerdo.     (CMR-19)

APÉNDICE 30B (Rev.CMR‑15)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en  
las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz,  
10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

ARTÍCULO 6     (REV.CMR‑15)

Procedimiento para la conversión de una adjudicación en una asignación,  
la introducción de un sistema adicional o la modificación   
de una asignación inscrita en la Lista1, 2     (CMR‑15)

MOD

6.21 Cuando el examen respecto al § 6.19 de una notificación recibida con arreglo al § 6.17 dé lugar a una conclusión favorable, la Oficina aplicará el método del Anexo 4 para examinar si las administraciones afectadas y las correspondientes:

*a)* adjudicaciones del Plan;

*b)* asignaciones que figuran en la Lista en la fecha de recepción de la notificación examinada presentada en virtud del § 6.1;

*c)* asignaciones para las cuales la Oficina haya recibido previamente la información completa de conformidad con el § 6.1 y haya efectuado el examen prescrito en § 6.5 de este Artículo en la fecha de recepción de la notificación examinada presentada en virtud del § 6.1[[82]](#footnote-89)YY;

indicadas en la Sección especial publicada con arreglo al § 6.7, y cuyo acuerdo no se ha obtenido en virtud del § 6.17, todavía se consideran afectadas por esa asignación.     (CMR‑19)

Punto 9.1 del orden del día

*9 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:*

*9.1 sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-15;*

NOTA – La RPC19-1 ha identificado nueve temas en el marco de este punto del orden del día.

Punto 9.1(9.1.2) del orden del día

# 3/9.1.2 Resolución 761 (CMR‑15)

*Compatibilidad de las telecomunicaciones móviles internacionales y el servicio de radiodifusión por satélite (sonora) en la banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz en las Regiones 1 y 3*

# 3/9.1.2/1 Resumen ejecutivo

De conformidad con la Resolución **761 (CMR-15)**, el UIT-R realizó los estudios reglamentarios y técnicos apropiados entre las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) y el servicio de radiodifusión por satélite (sonora) (SRS (sonora)) en la banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz en las Regiones 1 y 3, habida cuenta de los requisitos operacionales de las IMT y el SRS (sonora).

Estos estudios responden al *resuelve invitar al UIT-R* de la Resolución **761 (CMR-15)**, con objeto de que la CMR-19 pueda adoptar decisiones en la materia, según proceda.

Actualmente, el número **9.19** del RR, entre otros, se aplica con miras a la coordinación de las interferencias que los sistemas IMT podrían causar a los receptores del SRS (sonora) a través de las fronteras de distintos países dentro de la zona de servicio de una red de satélites. Al mismo tiempo, el número **9.11** del RR se aplica con miras a la coordinación de las interferencias que las estaciones espaciales del SRS (sonora) podrían causar a los receptores de los sistemas IMT. Se aplican asimismo las Resoluciones **33 (Rev.CMR-15)**, **507 (Rev.CMR-15)** y **528 (Rev.CMR-15)** conexas. Partiendo de esta base, se están considerando soluciones basadas en la coordinación y el establecimiento de límites de densidad de flujo de potencia, así como en el mantenimiento del *statu quo* (es decir, en la posibilidad de no modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones).

# 3/9.1.2/2 Antecedentes

La banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz está atribuida al servicio fijo (SF), el servicio móvil (SM), el servicio de radiodifusión (SR) y el servicio de radiodifusión por satélite (SRS). Dados los resultados de la CMR-15, la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz se ha identificado para su utilización por las administraciones de las Regiones 1 y 3 que deseen introducir las IMT de conformidad con la Resolución **223 (Rev.CMR-15)** y la Resolución **761 (CMR-15)** (véanse los números **5.346** y **5.346A** del RR). Conforme a lo estipulado en la Resolución **528 (Rev.CMR-15)**, en el periodo transitorio, los sistemas de radiodifusión por satélite pueden introducirse únicamente en los 25 MHz superiores de esta banda de frecuencias, de conformidad con los procedimientos que figuran en las Secciones A a C de la Resolución **33 (Rev.CMR-15)** o en los Artículos **9** a **14** del RR, según proceda (véanse los *resuelve* 1 y 2 de la Resolución **33 (Rev.CMR-15)**). El servicio terrenal complementario puede introducirse durante dicho periodo, a reserva de que se efectúe la coordinación con las administraciones cuyos servicios puedan resultar afectados.

De acuerdo con la base de datos de la BR de la UIT, numerosas notificaciones de redes de satélites se presentan a efectos de la coordinación en la banda de frecuencias 1 467-1 492 MHz, en la que las estaciones espaciales ocupan posiciones orbitales en la OSG distribuidas a escala mundial. Algunas de estas redes de satélites han sido puestas en servicio y sus asignaciones de frecuencias ya están inscritas en el Registro Internacional de Frecuencias (MIFR). A tal efecto, para evitar repercusiones retroactivas en el SRS (sonora), la Conferencia debe adoptar las medidas de transición necesarias, por ejemplo, para las redes en servicio, las redes respecto de las cuales la Oficina de Radiocomunicaciones haya recibido información de coordinación completa en virtud del Artículo **9** del RR antes de que finalice la CMR-19, o las redes cuya puesta en servicio tenga lugar antes de que finalice dicha Conferencia. Cuando se disponga a decidir la fecha adecuada que se ha de aplicar con miras a evitar repercusiones retroactivas en el SRS (sonora) e impedir que se presente un número excesivo y múltiple de comunicaciones (para almacenar recursos espectrales y/u orbitales) antes de la fecha de aplicación, la CMR-19 podría considerar el cronograma y/o proceso relacionado con la etapa de diseño de las redes de satélites respecto de las cuales se ha recibido información completa de conformidad con el Apéndice **4** del RR para efectuar la coordinación. Además de los sistemas de satélites en servicio, también se ha previsto implantar otros sistemas de satélites del SRS (sonora) adicionales o subsiguientes en la OSG. Actualmente, los procedimientos de coordinación acordes a los números **9.11** y **9.19** del RR se aplican a fin de lograr las condiciones de compartición y compatibilidad necesarias entre el SRS y los servicios terrenales.

# 3/9.1.2/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 3/9.1.2/3.1 Recomendaciones e Informes del UIT-R aplicables

Recomendaciones: [UIT-R BO.789](https://www.itu.int/rec/R-REC-BO.789/es), [UIT-R BO.1130](https://www.itu.int/rec/R-REC-BO.1130/es), [UIT-R P.452](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.452/es), [UIT-R P.1546](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.1546/es), [UIT-R P.2001](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.2001/es), [UIT-R M.2101](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2101/es)

Informes: [UIT-R M.2292](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2292/es)

Anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[IMT&BSS COMPATIBILITY]

Manual del UIT-R: [Manual DSB – Radiodifusión sonora digital terrenal y por satélite destinada a receptores de vehículo, portátiles y fijos en las bandas de ondas métricas/decimétricas](https://www.itu.int/pub/R-HDB-20/es)

La Recomendación [UIT-R P.452](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.452/es) contiene un procedimiento de predicción para evaluar la interferencia específico del trayecto, para el que se requiere un perfil del terreno. La Recomendación [UIT-R P.1546](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.1546/es) contiene un modelo terrenal para trayectos generales derivado de una serie de mediciones efectuadas sobre un terreno ligeramente ondulado.

## 3/9.1.2/3.2 Aplicaciones del SRS (sonora)

### 3/9.1.2/3.2.1 Resumen de las características de los sistemas del SRS (sonora)

Los sistemas del SRS que funcionan en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz proporcionan una capacidad esencial que no puede ser reproducida con eficacia ni efectividad por sistemas terrenales bidireccionales. También son capaces de proporcionar un tipo de cobertura sin interrupciones a todo un país, región o continente, ofreciendo a miles de millones de personas múltiples canales de programación y utilizando una fracción del ancho de banda requerido por los sistemas terrenales bidireccionales para la provisión de servicios equivalentes. La programación, incluido el contenido educativo, las notificaciones de emergencia, las noticias y el entretenimiento pueden facilitarse en formato de audio, datos y vídeo a terminales fijos y móviles. Si aconteciera una catástrofe natural o situación de emergencia y la infraestructura terrenal quedara dañada o destruida, la capacidad de radiodifusión del satélite no se vería afectada.

Si bien los sistemas de radiodifusión por satélite desplegados en la banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz proporcionan servicios móviles principalmente a automóviles, los nuevos satélites, dotados de una potencia superior, aprovecharán las características de propagación de esta banda de frecuencias para llegar a terminales portátiles pequeños, tabletas y otros dispositivos móviles. Esta capacidad resulta importante para atender a las necesidades de los gobiernos y de la población en general en zonas rurales y distantes, que el servicio de radiodifusión no podría cubrir de otro modo, así como en zonas con mayor densidad de población donde los servicios móviles terrestres están bien arraigados. La capacidad de las aplicaciones del SRS para llegar a un número elevado de clientes reviste una importancia particular para los servicios públicos.

### 3/9.1.2/3.2.2 Requisitos de alta potencia del SRS (sonora)

Los satélites han demostrado ser una tecnología de radiodifusión importante y eficaz, especialmente para la provisión de cobertura a regiones muy extensas. Se ha previsto introducir nuevas aplicaciones del SRS (sonora) para la prestación de servicios a teléfonos inteligentes y tabletas (sin antena externa), que podrían complementar los servicios de las IMT. Sin embargo, para llegar a los terminales pequeños y, al mismo tiempo, soportar una alta calidad de servicio y proporcionar una capacidad elevada, se necesita un satélite muy potente.[[83]](#footnote-90)

En particular, los receptores de los terminales portátiles del SRS requieren que la señal del satélite supere pérdidas corporales, trayectos múltiples, diagramas de antena mal definidos y el efecto de pantalla. Por consiguiente, la limitación de los niveles de potencia impediría la introducción de este tipo de servicios (véanse los detalles relativos a los requisitos de alta potencia en las secciones pertinentes del anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[IMT & BSS COMPATIBILITY]).

### 3/9.1.2/3.2.3 Requisitos de extensión terrenal del SRS (sonora)

Actualmente, los sistemas del SRS con un amplio nivel de adopción dependen de extensiones terrenales para llegar a lugares que los satélites no pueden alcanzar, como los cañones urbanos o las carreteras con ángulos de mira de baja elevación con respecto al satélite. En el marco de dichos sistemas, las transmisiones procedentes del SRS y las extensiones terrenales son compatibles, ya que radiodifunden los mismos programas y son explotados por la misma entidad. Entre las tecnologías habilitadoras figuran: 1) la programación de la memoria intermedia para permitir una conmutación sin interrupciones entre las extensiones terrenales y de satélites; y 2) la combinación de señales terrenales y de satélites para mejorar la relación señal/ruido (SNR) total.

Sin embargo, dado que estas extensiones terrenales se utilizan en aplicaciones particulares para las que no se dispone de características típicas y que, en general, se considera que la recepción por satélite es más sensible a la interferencia que los sistemas de extensión, se acordó obviar las extensiones terrenales en los estudios de compatibilidad.

### 3/9.1.2/3.2.4 Requisitos de protección del SRS (sonora)

A los efectos de evitar la interferencia, puede ser preferible optar por una utilización exclusiva para el SRS (sonora), en cuyo maro resultaría práctica la implantación de la radiodifusión terrenal sonora complementaria.

Durante el proceso de realización de los estudios del UIT-R, se acordó utilizar una relación *I/N* de – 12,2 dB como criterio de protección para los receptores del SRS (sonora) y que ese mismo valor pudiera tratarse como requisito de protección de los receptores del SRS (sonora) contra las interferencias de una sola fuente de IMT a través de las fronteras nacionales.

## 3/9.1.2/3.3 Aplicaciones IMT

### 3/9.1.2/3.3.1 Características de los sistemas IMT

Los sistemas IMT que funcionan en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz podrían ofrecer aplicaciones de banda ancha móvil, ya que logran un buen equilibrio entre capacidad y cobertura en zonas relativamente extensas e incluso en el interior de edificios. Por tanto, cabe esperar que se introduzcan diversos tipos de despliegues IMT en esta banda de frecuencias en entornos rurales, urbanos e interiores, utilizando macrocélulas y células pequeñas.

Además, el UIT-R está elaborando disposiciones de frecuencias en el marco de la revisión de la Recomendación [UIT-R M.1036](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1036/es). Las disposiciones de frecuencias se basan en: i) dúplex por división de frecuencia (DDF) con transmisión de estación base IMT únicamente; ii) DDF utilizando una disposición apareada con transmisión de estación base y estación móvil IMT; y iii) dúplex por división de tiempo (DDT) utilizando una disposición no apareada con transmisión de estación base y estación móvil IMT. Por tanto, era esencial considerar la protección de las estaciones base y las estaciones móviles IMT frente a los sistemas del SRS (sonora) en los estudios de compartición y compatibilidad.

### 3/9.1.2/3.3.2 Requisitos de protección de los sistemas IMT

Con respecto a las características de los sistemas IMT que se utilizarán en los estudios de compartición y compatibilidad, los parámetros de las estaciones base y las estaciones móviles IMT vienen definidos en el Informe [UIT-R M.2292](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2292/es), en el que la relación *I/N* correspondiente al criterio de protección de las estaciones base y las estaciones móviles IMT es de –6 dB. En el contexto de los estudios de compartición y compatibilidad, cabe la posibilidad de utilizar la Recomendación [UIT‑R M.2101](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2101/es) – *Modelización y simulación de redes y sistemas IMT con miras a su utilización en estudios de compartición y compatibilidad*.

## 3/9.1.2/3.4 Posibles medidas relacionadas con el tema 9.1.2

Con respecto al tema 9.1.2 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19, se han definido las posibles medidas que figuran a continuación.

### 3/9.1.2/3.4.1 Posible medida 1: Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones)

Esta medida consiste en mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones), puesto que las normas y condiciones técnicas vigentes para garantizar la compatibilidad entre las IMT y el SRS (sonora) en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3 son suficientes y no precisan modificación alguna.

### 3/9.1.2/3.4.2 Posible medida 2: Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con respecto a los países en los que la banda de frecuencias no está identificada para las IMT

Esta medida consiste en mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con respecto a los países en los que la banda de frecuencias no está identificada para las IMT.

NOTA – En cuanto a los países en los que la banda de frecuencias está identificada para las IMT, puede que sea necesario aplicar otra medida.

3/9.1.2/3.4.3 Posible medida 3: Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con miras a la protección del SRS (sonora) y estipular límites de dfp para la protección de las IMT en las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con miras a la protección del SRS (sonora). La protección del SRS (sonora) se logra mediante la aplicación del vigente número **9.19** del RR.

Por otro lado, para la protección de las IMT, según se indica en el *reconociendo* c) de la Resolución **761 (CMR-15)**, la aplicación del número **9.11** del RR no ofrece estabilidad a largo plazo para el funcionamiento de las IMT, debido a que, si se acordase su coordinación, sólo estarían protegidos los sistemas IMT que entrasen en servicio en los próximos tres años, y solamente durante esos tres años. Estas circunstancias entrañan la posibilidad de que los sistemas IMT no gocen de la protección adecuada en los países que están proyectando su introducción en el futuro, si el territorio de dichos países se halla dentro de la zona de servicio de una red de satélites de uno o varios sistemas del SRS (sonora) de otro país. Por consiguiente, esta medida consiste en especificar límites aplicables a la dfp producida por las estaciones espaciales en el SRS (sonora) en la superficie de la Tierra, en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz, en las Regiones 1 y 3. Así, en este contexto, se opta por no aplicar el número **9.11** del RR y ofrecer, en su lugar, tres alternativas. Las alternativas 1 y 2 *infra* consisten en estipular límites de dfp para las Regiones 1 y 3 en el Cuadro **21-4** del número **21.16** del RR, habida cuenta de la protección de las estaciones IMT, y la alternativa 3 *infra* consiste en estipular límites de dfp en un nueva nota a pie de página para las Regiones 1 y 3, teniendo en cuenta los requisitos operacionales de los sistemas del SRS (sonora), conforme a lo estipulado en la Resolución **761 (CMR-15)**. La alternativa 1 ha sido elaborada para las disposiciones de frecuencias de enlace descendente únicamente y la alternativa 2 para las disposiciones de frecuencias FDD y TDD.

Alternativa 1:

–112,0 dB(W/m2) en 1 MHz para todos los ángulos de llegada por encima del plano horizontal,

derivando este límite de dfp de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad con respecto a la protección de las estaciones móviles IMT, suponiendo una pérdida corporal de 1 dB.

Alternativa 2:

–131,3 dB(W/m2) en 1 MHz para ángulos de llegada (0 ≤ δ ≤ 5) por encima del plano horizontal,

–131,3 + 16/20(δ – 5) dB(W/m2) en 1 MHz para ángulos de llegada (5 ≤ δ ≤ 25) por encima del plano horizontal,

–115,3 dB(W/m2) en 1 MHz para ángulos de llegada (25 ≤ δ ≤ 90) por encima del plano horizontal,

derivando estos límites de dfp de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad con respecto a la protección de las estaciones base y móviles IMT.

Alternativa 3:

Esta alternativa consiste en especificar límites de dfp mediante la adición de una nota al RR, la número **5.A912**, en cuyo marco los requisitos operacionales se tienen debidamente en cuenta, de acuerdo con lo prescrito en la Resolución **761 (CMR-15)**.

–91,5 dB(W/m2) en 4 MHz,

calculando este límite de dfp a partir de un valor de p.i.r.e. de 70,8 dBW para las estaciones espaciales del SRS (sonora) en esa banda de frecuencias. Sin embargo, de acuerdo con los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, este límite de dfp no basta para proteger las estaciones IMT.

A continuación figuran ejemplos de nuevas notas.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.346  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.342 5.345 | 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL 5.341B 5.343 5.346A  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.344 5.345 | |

Alternativas 1 y 2

ADD

5.A912 La utilización de la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3 por el servicio de radiodifusión por satélite y por el servicio de radiodifusión está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (Rev.CMR-15)**. La densidad de flujo de potencia (dfp) en la superficie de la Tierra indicada en el Cuadro **21-4** del Artículo **21** para el servicio de radiodifusión por satélite se aplicará en el territorio de los países de las Regiones 1 y 3.     (CMR‑19)

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas  
de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección V – Límites de la densidad de flujo de potencia producida  
por las estaciones espaciales

Alternativa 1

MOD

CUADRO **21-4**     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Servicio\* | Límite en dB(W/m2) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal | | | Anchura de banda de referencia |
| 0°-5° | 5°-25° | 25°-90° |
| ... | ... | ... | | | ... |
| 1 452‑1 492 MHz  (Aplicable en el territorio de las administraciones en las Regiones 1 y 3) | Radiodifusión por satélite | –112 | | | 1 MHz |
| ... | ... | ... | | | ... |

Alternativa 2

MOD

CUADRO **21-4**     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Servicio\* | Límite en dB(W/m2) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal | | | Anchura de banda de referencia |
| 0°-5° | 5°-25° | 25°-90° |
| ... | ... | ... | | | ... |
| 1 452‑1 492 MHz  (Aplicable en el territorio de las administraciones en las Regiones 1 y 3) | Radiodifusión por satélite | **0°**-**5°** | **5°**-**25°** | **25°**-**90°** | **1 MHz** |
| –131,3 | –131,3 + 16/20(δ – 5) | –115,3 |  |
| ... | ... | ... | | | ... |

Alternativa 3

ADD

5.A912 La utilización de la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3 por el servicio de radiodifusión por satélite y por el servicio de radiodifusión está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (Rev.CMR-15)**. Antes de poner en servicio una red de satélites del SRS (sonora) en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz, las administraciones garantizarán que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida por la estación espacial en la superficie de la Tierra no exceda de –91,5 dB(W/m2) en 4 MHz, salvo acuerdo contrario entre las administraciones interesadas. No es de aplicación el número **9.11**.     (CMR‑19)

### 3/9.1.2/3.4.4 Posible medida 4: Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) para la protección del SRS (sonora) y estipular límites de dfp para la protección de las IMT en algunos países de las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) para la protección del SRS (sonora). La protección del SRS (sonora) se consigue mediante la aplicación del número **9.19** del RR actualmente en vigor.

Por otra parte, para la protección de las IMT, como se indica en el *reconociendo c)* de la Resolución **761 (CMR‑15)**, la aplicación del número **9.11** del RR no ofrece estabilidad a largo plazo para la explotación de las IMT, debido a que sólo los sistemas IMT que entren en funcionamiento en los próximos tres años quedarán protegidos si se llega a un acuerdo de coordinación, pero sólo durante esos tres años. Esto significa que los sistemas IMT pueden no quedar debidamente protegidos en los países que tengan previsto planificar su despliegue en el futuro, si el territorio de dichos países está cubierto por una zona de servicio de la red de satélites proporcionada por los sistemas SRS (sonora) de otro país. Por consiguiente, esta medida consiste en especificar límites de dfp en la superficie de la Tierra producida por la estación espacial del SRS (sonora) en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3 con respecto al territorio de las administraciones en las que esta banda de frecuencias está identificada para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con los números **5.346** y **5.346А** del RR. Así, esta medida no requiere la coordinación para el número **9.11** del RR con las administraciones especificadas en los números **5.346** y **5.346А** del RR. Existen tres alternativas para esta medida. Las Alternativas 1 y 2 siguientes estipulan los límites de dfp para las Regiones 1 y 3 del Cuadro **21-4** del RR con arreglo al número **21.16** del RR en el territorio de las administraciones especificadas en los números **5.346** y **5.346А** del RR, teniendo en cuenta la protección de las estaciones IMT, y la Alternativa 3 siguiente estipula los límites de la dfp en una nueva nota para las Regiones 1 y 3 en el territorio de las administraciones especificadas en los números **5.346** y **5.346А** del RR teniendo en cuenta los requisitos operativos de los sistemas del SRS (sonora) de conformidad con la Resolución **761** (**CMR-15**). La Alternativa 1 se ha preparado únicamente para las disposiciones de frecuencia del enlace descendente mientras que la Alternativa 2 se ha preparado para las disposiciones de frecuencia FDD y TDD.

Alternativa 1:

−112,0 dB(W/m2) en 1 MHz para todos los ángulos de incidencia sobre el plano horizontal,

donde este límite de dfp se obtiene de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad relativos a la protección de las estaciones móviles IMT, suponiendo unas pérdidas en el chasis de 1 dB. A continuación se presenta un ejemplo:

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.346  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.342 5.345 | 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL 5.341B 5.343 5.346A  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.344 5.345 | |

ADD

5.A912 La utilización de la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3 por el servicio de radiodifusión por satélite y por el servicio de radiodifusión está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (Rev.CMR-15)**. Es de aplicación el límite de dfp del Cuadro **21-4** del número **21.16** únicamente en los territorios de las administraciones donde esta banda de frecuencias está identificada para su utilización por las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con los números **5.346** y **5.346А**. No es necesario proceder a la coordinación de las estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite en la banda de frecuencias considerada en virtud del número **9.11** con las administraciones especificadas en los números **5.346** y **5.346А**.     (CMR‑19)

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas  
de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección V – Límites de la densidad de flujo de potencia producida  
por las estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4**     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Servicio\* | Límite en dB(W/m2) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal | | | | | | Anchura de banda de referencia |
| 0°-5° | | 5°-25° | | | 25°-90° |
| 1 670-1 700 MHz | Exploración de la Tierra por satélite  Meteorología por satélite | –133 (valor basado en la compartición con el servicio de ayudas a la meteorología) | | | | | | 1,5 MHz |
| 1 518-1 525 MHz  (Aplicable al territorio de los Estados Unidos en la Región 2 entre las longitudes 71° W y 125° W) | Móvil por satélite (espacio‑Tierra) | 0° ≤ δ ≤ 4° | 4° < δ ≤ 20° | | 20° < δ ≤ 60° | 60° < δ ≤ 90° | | 4 kHz |
| –181,0 | –193,0 + 20 log δ | | –213,3 + 35,6 log δ | –150,0 | |  |
| 1 518‑1 525 MHz  (Aplicable a los demás territorios de los Estados Unidos en la Región 2) | Móvil por satélite (espacio‑Tierra) | 0° ≤ δ ≤ 43,4° | 43,4° < δ ≤ 60° | | | 60° < δ ≤ 90° | | 4 kHz |
| –155,0 | −213,3 + 35,6 log δ | | | –150,0 | |  |
| 1 452‑1 492 MHz  (Aplicable en el territorio de las administraciones especificadas en los números **5.346** y **5.346А**) | Radiodifusión por satélite | –112 | | | | | | 1 MHz |
| ... | ... | ... | | | | | | ... |

APÉNDICE 5 (REV.CMR-15)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse  
una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor  
de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1     (Rev.CMR‑19)

Criterios técnicos para la coordinación  
(véase el Artículo 9)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referencia del  Artículo 9 | Caso | Bandas de frecuencias  (y Región) del servicio  para el que se solicita coordinación | Umbral/condición | Método de cálculo | Observaciones |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Número **9.11** OSG, no 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 (véase la Resolución **549 (CMR‑07)**) 1 452-1 492 MHz 2 310-2 360 MHz (número **5.393**) 2 535-2 655 MHz (números **5.417A** y **5.418**) 17,7-17,8 GHz (Región 2)  74-76 GHz | Superposición de los anchos de banda. Las condiciones detalladas de la aplicación del número **9.11** en las bandas 2 630‑2 655 MHz y 2 605-2 630 MHz se estipulan en la Resolución **539 (Rev.CMR‑03)** en el caso de los sistemas SRS (sonora) no OSG, de conformidad con los números **5.417A** y **5.418**, y en los números **5.417A** y **5.418** si se trata de redes del SRS (sonora) OSG, con arreglo a dichas disposiciones.  En el número **5.A912** se detallan las condiciones de aplicación del número **9.11** en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz con respecto a los sistemas del SRS (sonora). | Verificación basada en las frecuencias asignadas y los anchos de banda |  |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Alternativa 2:

–131,3 dB(W/m2) en 1 MHz para ángulos de llegada (0 ≤ δ ≤ 5) por encima del plano horizontal,

–131,3 + 16/20(δ – 5) dB(W/m2) en 1 MHz para ángulos de llegada (5 ≤ δ ≤ 25) por encima del plano horizontal,

–115,3 dB(W/m2) en 1 MHz para ángulos de llegada (25 ≤ δ ≤ 90) por encima del plano horizontal,

derivando estos límites de dfp de los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad con respecto a la protección de las estaciones base y móviles IMT. A continuación se presenta un ejemplo:

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.346  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.342 5.345 | 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL 5.341B 5.343 5.346A  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.344 5.345 | |

ADD

5.A912 La utilización de la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3 por el servicio de radiodifusión por satélite y por el servicio de radiodifusión está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (Rev.CMR-15)**. Es de aplicación el límite de dfp del Cuadro **21-4** del número **21.16** únicamente en los territorios de las administraciones donde esta banda de frecuencias está identificada para su utilización por las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con los números **5.346** y **5.346А**. No es necesario proceder a la coordinación de las estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite en la banda de frecuencias considerada en virtud del número **9.11** con las administraciones especificadas en los números **5.346** y **5.346А**.     (CMR‑19)

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas  
de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección V – Límites de la densidad de flujo de potencia producida  
por las estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4**     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Servicio\* | Límite en dB(W/m2) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal | | | | | Anchura de banda de referencia |
| 0°-5° | | 5°-25° | | 25°-90° |
| 1 670-1 700 MHz | Exploración de la Tierra por satélite  Meteorología por satélite | –133 (valor basado en la compartición con el servicio de ayudas a la meteorología) | | | | | 1,5 MHz |
| 1 518-1 525 MHz  (Aplicable al territorio de los Estados Unidos en la Región 2 entre las longitudes 71° W y 125° W) | Móvil por satélite (espacio‑Tierra) | 0° ≤  ≤ 4° | 4°   ≤ 20° | | ≤ | δ≤ | 4 kHz |
| –181,0 | –193,0 + 20 log δ | | –213,3 + 35,6 log δ | –150,0 |  |
| 1 518‑1 525 MHz  (Aplicable a los demás territorios de los Estados Unidos en la Región 2) | Móvil por satélite (espacio‑Tierra) | 0° ≤ δ ≤ 43,4° | 43,4° < δ ≤ 60° | | | 60° < δ ≤ 90° | 4 kHz |
| –155,0 | −213,3 + 35,6 log δ | | | –150,0 |  |
| 1 452‑1 492 MHz  (Aplicable en el territorio de las administraciones especificadas en los números **5.346** y **5.346А**) | Radiodifusión por satélite | 0°-5° | 5°-25° | | | 25°-90° | 1 MHz |
| –131,3 | –131,3 + 16/20(δ – 5) | | | –115,3 |  |
| ... | ... | ... | ... | | | ... | ... |

APÉNDICE 5 (REV.CMR-15)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse  
una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor  
de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1     (Rev.CMR‑19)

Criterios técnicos para la coordinación  
(véase el Artículo 9)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referencia del  Artículo 9 | Caso | Bandas de frecuencias  (y Región) del servicio  para el que se solicita coordinación | Umbral/condición | Método de cálculo | Observaciones |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Número **9.11** OSG, no 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 (véase la Resolución **549 (CMR‑07)**) 1 452-1 492 MHz 2 310-2 360 MHz (número **5.393**) 2 535-2 655 MHz (números **5.417A** y **5.418**) 17,7-17,8 GHz (Región 2)  74-76 GHz | Superposición de los anchos de banda. Las condiciones detalladas de la aplicación del número **9.11** en las bandas 2 630‑2 655 MHz y 2 605-2 630 MHz se estipulan en la Resolución **539 (Rev.CMR‑03)** en el caso de los sistemas SRS (sonora) no OSG, de conformidad con los números **5.417A** y **5.418**, y en los números **5.417A** y **5.418** si se trata de redes del SRS (sonora) OSG, con arreglo a dichas disposiciones.  En el número **5.A912** se detallan las condiciones de aplicación del número **9.11** en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz con respecto a los sistemas del SRS (sonora). | Verificación basada en las frecuencias asignadas y los anchos de banda |  |
| **...** | **...** | **...** | **...** | **...** | **...** |

Alternativa 3:

Esta alternativa consiste en especificar límites de dfp mediante la adición de una nota al RR, la número **5.A912**, en la que se tengan debidamente en cuenta los requisitos operacionales, de acuerdo con lo prescrito en la Resolución **761 (CMR-15)**.

–91,5 dB(W/m2) en 4 MHz,

calculando este límite de dfp a partir de un valor de p.i.r.e. de 70,8 dBW para las estaciones espaciales del SRS (sonora) en esa banda de frecuencias. Sin embargo, de acuerdo con los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad, este límite de dfp no basta para proteger las estaciones IMT. A continuación figura un ejemplo de nueva nota.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.346  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.342 5.345 | 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL 5.341B 5.343 5.346A  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.344 5.345 | |

ADD

5.A912 La utilización de la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3 por el servicio de radiodifusión por satélite y por el servicio de radiodifusión está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (Rev.CMR-15)**. Antes de poner en servicio una red de satélites del SRS (sonora) en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz, las administraciones garantizarán que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida por la estación espacial en la superficie de la Tierra en el territorio de las administraciones donde esta banda de frecuencias está identificada para su utilización por las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con los números **5.346** y **5.346А** no exceda de   
–91,5 dB(W/m2) en 4 MHz, salvo acuerdo contrario entre las administraciones interesadas. No es de aplicación el número **9.11** con respecto a las administraciones donde esta banda de frecuencias está identificada para su utilización por las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con los números **5.346** y **5.346А**.     (CMR‑19)

APÉNDICE 5 (REV.CMR-15)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse  
una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor  
de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1     (Rev.CMR‑19)

Criterios técnicos para la coordinación  
(véase el Artículo 9)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referencia del  Artículo 9 | Caso | Bandas de frecuencias  (y Región) del servicio  para el que se solicita coordinación | Umbral/condición | Método de cálculo | Observaciones |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Número **9.11** OSG, no 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 (véase la Resolución **549 (CMR‑07)**) 1 452-1 492 MHz 2 310-2 360 MHz (número **5.393**) 2 535-2 655 MHz (números **5.417A** y **5.418**) 17,7-17,8 GHz (Región 2)  74-76 GHz | Superposición de los anchos de banda. Las condiciones detalladas de la aplicación del número **9.11** en las bandas 2 630‑2 655 MHz y 2 605-2 630 MHz se estipulan en la Resolución **539 (Rev.CMR‑03)** en el caso de los sistemas SRS (sonora) no OSG, de conformidad con los números **5.417A** y **5.418**, y en los números **5.417A** y **5.418** si se trata de redes del SRS (sonora) OSG, con arreglo a dichas disposiciones.  En el número **5.A912** se detallan las condiciones de aplicación del número **9.11** en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz con respecto a los sistemas del SRS (sonora). | Verificación basada en las frecuencias asignadas y los anchos de banda |  |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

3/9.1.2/3.4.5 Posible medida 5: Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con miras a la protección de las IMT y estipular límites de dfp para la protección del SRS (sonora) en las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con miras a la protección de las IMT. Por tanto, la protección de las estaciones IMT se logra mediante la aplicación del vigente número **9.11** del RR.

Por otro lado, con objeto de facilitar la coordinación con arreglo al número **9.19** del RR, se aplicará una medida obligatoria encaminada a la protección de los receptores del SRS (sonora), en cuyo marco también se ha de tener en cuenta el número **21.2.1** del RR. Así, en este contexto, se opta por no aplicar el número **9.19** del RR. En concreto, esta medida consiste en modificar los números **5.346** y **5.346A** del RR, a fin de estipular un límite de dfp a través de las fronteras de los países pertinentes, según se indica a continuación.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.346  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B  5.341 5.342 5.345 | 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL 5.341B 5.343 MOD 5.346A  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B  5.341 5.344 5.345 | |

MOD

5.346 En Argelia, Angola, Arabia Saudita, Bahrein, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Camerún, República Centroafricana, Congo (Rep. del), Côte d'Ivoire, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Gabón, Gambia, Ghana, Guinea, Iraq, Jordania, Kenya, Kuwait, Lesotho, Líbano, Liberia, Madagascar, Malawi, Malí, Marruecos, Mauricio, Mauritania, Mozambique, Namibia, Níger, Nigeria, Omán, Uganda, Palestina\*\* Qatar, República Democrática del Congo, Rwanda, Senegal, Seychelles, Sudán, Sudán del Sur, Sudáfrica, Swazilandia, Tanzanía, Chad, Togo, Túnez, Zambia y Zimbabwe, la banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz se ha identificado para su utilización por las citadas administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución **223 (Rev.CMR‑15)**. Dicha identificación no impide su utilización por cualquier otra aplicación de los servicios a los cuales está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias para la implantación de las IMT está sujeta a la obtención del acuerdo indicado en el número **9.21** respecto del servicio móvil aeronáutico que se utiliza para la telemedida aeronáutica, de acuerdo con el número **5.342.** Véase también la Resolución **761 (CMR‑15**). Antes de poner en servicio un sistema IMT en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz, las administraciones garantizarán que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida por cualquier estación transmisora IMT a 3 m sobre el nivel del suelo en cualquier punto del territorio de otra administración que se halle dentro de la zona de servicio de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite en esta banda de frecuencias no exceda de –159,4 dB(W/(m2 ⋅4 kHz)), salvo acuerdo contrario entre las administraciones interesadas.     (CMR‑19)

MOD

5.346A La banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz está destinada a su utilización por las administraciones de la Región 3 que deseen introducir las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución **223 (Rev.CMR-15)** y la Resolución **761 (CMR-15)**. La utilización de esta banda de frecuencias por las citadas administraciones para la implantación de IMT está sujeta a la obtención del acuerdo indicado en el número **9.21** con los países que utilizan estaciones del servicio móvil aeronáutico. Esta identificación no impide la utilización de esas bandas de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Antes de poner en servicio un sistema IMT en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz, las administraciones garantizarán que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida por cualquier estación transmisora IMT a 3 m sobre el nivel del suelo en cualquier punto del territorio de otra administración que se halle dentro de la zona de servicio de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite en esta banda de frecuencias no exceda de –159,4 dB(W/(m2 ⋅4 kHz)), salvo acuerdo contrario entre las administraciones interesadas.     (CMR-19)

### 3/9.1.2/3.4.6 Posible medida 6: Estipular límites de dfp para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en estipular límites de dfp para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en las Regiones 1 y 3.

Las estaciones IMT se protegen del modo indicado en el § 3/9.1.2/3.4.3. Los receptores del SRS (sonora) se protegen del modo indicado en el § 3/9.1.2/3.4.5.

### 3/9.1.2/3.4.7 Posible medida 7: Estipular límites de dfp para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en algunos países de las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en estipular límites de dfp para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en algunos países de las Regiones 1 y 3, especificados en los números **5.346** y **5.346А** del RR.

Las estaciones IMT se protegen del modo indicado en el § 3/9.1.2/3.4.4. Los receptores del SRS (sonora) se protegen del modo indicado en el § 3/9.1.2/3.4.5.

### 3/9.1.2/3.4.8 Posible medida 8: Estipular un nuevo umbral de coordinación para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en estipular un nuevo umbral de coordinación para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en las Regiones 1 y 3.

El proceso de coordinación conforme al número **9.19** del RR se aplica para resolver los casos de interferencia causada por sistemas IMT a estaciones terrenas del SRS (sonora) en los que se excede el umbral de dfp. Los receptores de las estaciones terrenas del SRS (sonora) pueden recibir un tipo de interferencia combinada de transmisiones IMT que requiere de estudios ulteriores.

Al mismo tiempo, el proceso de coordinación conforme al número **9.11** del RR se aplica para resolver los casos de interferencia causada por el SRS (sonora) a las estaciones IMT en los que se excede el umbral de dfp. Por consiguiente, en el Artículo **21** del RR no se imponen límites de dfp obligatorios a las estaciones espaciales del SRS (sonora) y ni a través de las fronteras nacionales en la banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz. Además, se ha de tener en cuenta el número **21.2.1** del RR. Se propone la adición consecuente de disposiciones del RR pertinentes.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.346  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.B912  5.341 5.342 5.345 | 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL 5.341B 5.343 MOD 5.346A  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.B912  5.341 5.344 5.345 | |

MOD

5.346 En Argelia, Angola, Arabia Saudita, Bahrein, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Camerún, República Centroafricana, Congo (Rep. del), Côte d'Ivoire, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Gabón, Gambia, Ghana, Guinea, Iraq, Jordania, Kenya, Kuwait, Lesotho, Líbano, Liberia, Madagascar, Malawi, Malí, Marruecos, Mauricio, Mauritania, Mozambique, Namibia, Níger, Nigeria, Omán, Uganda, Palestina\*\* Qatar, República Democrática del Congo, Rwanda, Senegal, Seychelles, Sudán, Sudán del Sur, Sudáfrica, Swazilandia, Tanzanía, Chad, Togo, Túnez, Zambia y Zimbabwe, la banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz se ha identificado para su utilización por las citadas administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución **223 (Rev.CMR‑15)**. Dicha identificación no impide su utilización por cualquier otra aplicación de los servicios a los cuales está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias para la implantación de las IMT está sujeta a la obtención del acuerdo indicado en el número **9.21** respecto del servicio móvil aeronáutico que se utiliza para la telemedida aeronáutica, de acuerdo con el número **5.342.** Véase también la Resolución **761 (CMR‑15)**. Antes de poner en servicio un sistema IMT en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz, las administraciones garantizarán que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida por cualquier estación transmisora IMT a 3 m sobre el nivel del suelo en cualquier punto del territorio de otra administración que se halle dentro de la zona de servicio de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite en esta banda de frecuencias no exceda de –159,4 dB(W/(m2⋅4 kHz)), salvo acuerdo contrario entre las administraciones interesadas.     (CMR‑19)

MOD

5.346A La banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz está destinada a su utilización por las administraciones de la Región 3 que deseen introducir las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución **223 (Rev.CMR-15)** y la Resolución **761 (CMR-15)**. La utilización de esta banda de frecuencias por las citadas administraciones para la implantación de IMT está sujeta a la obtención del acuerdo indicado en el número **9.21** con los países que utilizan estaciones del servicio móvil aeronáutico. Esta identificación no impide la utilización de esas bandas de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Antes de poner en servicio un sistema IMT en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz, las administraciones garantizarán que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida por cualquier estación transmisora IMT a 3 m sobre el nivel del suelo en cualquier punto del territorio de otra administración que se halle dentro de la zona de servicio de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite en esta banda de frecuencias no exceda de –159,4 dB(W/(m2⋅4 kHz)), salvo acuerdo contrario entre las administraciones interesadas.     (CMR-19)

NOTA – En el marco de esta medida, también se propone mantener la aplicación actual de los números **9.11** y **9.19** del RR y no establecer límites de dfp imperativos en virtud del Artículo **21** del RR a las estaciones espaciales del SRS (sonora) ni a través de las fronteras nacionales en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz. Además, cabe tomar en consideración el número **21.2.1** del RR.

ADD

5.B912La utilización de la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3 por el servicio de radiodifusión por satélite y por el servicio de radiodifusión está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (Rev.CMR-15)**. Antes de poner en servicio una red de satélites del SRS (sonora) en la banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz, las administraciones garantizarán que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida por la estación espacial en la superficie de la Tierra no exceda de   
–106 dB(W/(m2 ·MHz)), salvo acuerdo contrario entre las administraciones interesadas. En este caso siguen aplicándose los números **9.11** y **9.52C**.     (CMR‑19)

NOTA – El valor de dfp de –106 dB(W/(m2 ·MHz)) se calcula a partir de un valor de p.i.r.e. de 70,8 dBW en 25 MHz para las estaciones espaciales del SRS (sonora).

### 3/9.1.2/3.4.9 Posible medida 9: Estipular un nuevo umbral de coordinación para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en algunos países de las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en estipular un nuevo umbral de coordinación para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en algunos países de las Regiones 1 y 3, especificados en los números **5.346** y **5.346А** del RR.

El proceso de coordinación conforme al número **9.19** del RR se aplica para resolver los casos de interferencia causada por sistemas IMT a estaciones terrenas del SRS (sonora) en los que se excede el umbral de dfp. Los receptores de las estaciones terrenas del SRS (sonora) pueden recibir interferencia combinada de transmisiones IMT que requiere de estudios ulteriores.

Al mismo tiempo, el proceso de coordinación conforme al número **9.11** del RR se aplica para resolver los casos de interferencia causada por el SRS (sonora) a las estaciones IMT en los que se excede el umbral de dfp. Por consiguiente, en el Artículo **21** del RR no se imponen límites de dfp obligatorios a las estaciones espaciales del SRS (sonora) y ni tampoco límites de dfp obligatorios a través de las fronteras nacionales en la banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz. Además, se ha de tener en cuenta el número **21.2.1** del RR. Se propone la adición consecuente de disposiciones del RR pertinentes.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.346  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.B912  5.341 5.342 5.345 | 1 452-1 492  FIJO  MÓVIL 5.341B 5.343 MOD 5.346A  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B ADD 5.B912  5.341 5.344 5.345 | |

MOD

5.346 En Argelia, Angola, Arabia Saudita, Bahrein, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Camerún, República Centroafricana, Congo (Rep. del), Côte d'Ivoire, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Gabón, Gambia, Ghana, Guinea, Iraq, Jordania, Kenya, Kuwait, Lesotho, Líbano, Liberia, Madagascar, Malawi, Malí, Marruecos, Mauricio, Mauritania, Mozambique, Namibia, Níger, Nigeria, Omán, Uganda, Palestina\*\* Qatar, República Democrática del Congo, Rwanda, Senegal, Seychelles, Sudán, Sudán del Sur, Sudáfrica, Swazilandia, Tanzanía, Chad, Togo, Túnez, Zambia y Zimbabwe, la banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz se ha identificado para su utilización por las citadas administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución **223 (Rev.CMR‑15)**. Dicha identificación no impide su utilización por cualquier otra aplicación de los servicios a los cuales está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La utilización de esta banda de frecuencias para la implantación de las IMT está sujeta a la obtención del acuerdo indicado en el número **9.21** respecto del servicio móvil aeronáutico que se utiliza para la telemedida aeronáutica, de acuerdo con el número **5.342.** Véase también la Resolución **761 (CMR‑15)**. Antes de poner en servicio un sistema IMT en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz, las administraciones garantizarán que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida por cualquier estación transmisora IMT a 3 m sobre el nivel del suelo en cualquier punto del territorio de otra administración que se halle dentro de la zona de servicio de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite en esta banda de frecuencias no exceda de –159,4 dB(W/(m2⋅4 kHz)), salvo acuerdo contrario entre las administraciones interesadas.     (CMR‑19)

MOD

5.346A La banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz está destinada a su utilización por las administraciones de la Región 3 que deseen introducir las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución **223 (Rev.CMR-15)** y la Resolución **761 (CMR-15)**. La utilización de esta banda de frecuencias por las citadas administraciones para la implantación de IMT está sujeta a la obtención del acuerdo indicado en el número **9.21** con los países que utilizan estaciones del servicio móvil aeronáutico. Esta identificación no impide la utilización de esas bandas de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Antes de poner en servicio un sistema IMT en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz, las administraciones garantizarán que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida por cualquier estación transmisora IMT a 3 m sobre el nivel del suelo en cualquier punto del territorio de otra administración que se halle dentro de la zona de servicio de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite en esta banda de frecuencias no exceda de –159,4 dB(W/(m2⋅4 kHz)), salvo acuerdo contrario entre las administraciones interesadas.     (CMR-19)

NOTA – En el marco de esta medida, también se propone mantener la aplicación actual de los números **9.11** y **9.19** del RR y no establecer límites de dfp imperativos en virtud del Artículo **21** del RR a las estaciones espaciales del SRS (sonora) ni a través de las fronteras nacionales en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz. Además, cabe tomar en consideración el número **21.2.1** del RR.

ADD

5.B912La utilización de la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3 por el servicio de radiodifusión por satélite y por el servicio de radiodifusión está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (Rev.CMR-15)**. Antes de poner en servicio una red de satélites del SRS (sonora) en la banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz, las administraciones garantizarán que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida por la estación espacial en la superficie de la Tierra en el territorio de las administraciones donde esta banda de frecuencias está identificada para su utilización por las Telecomunicaciones Móviles Internacionales de conformidad con los números **5.346** y **5.346А** no exceda de –106 dB(W/(m2 ·MHz)), salvo acuerdo contrario entre las administraciones interesadas. En este caso siguen aplicándose los números **9.11** y **9.52C**.     (CMR‑19)

NOTA – El valor de dfp de –106 dB(W/(m2 ·MHz)) se calcula a partir de un valor de p.i.r.e. de 70,8 dBW en 25 MHz para las estaciones espaciales del SRS (sonora).

# 3/9.1.2/4 Conclusiones

Con arreglo a los resultados de los estudios del UIT-R, detallados en el § 3/9.1.2/3.4 *supra*, se definieron las posibles medidas que figuran a continuación en aras de la estabilidad a largo plazo de las IMT y el SRS (sonora) en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3.

Posible medida 1: Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones)

Esta medida consiste en mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones), puesto que las normas y condiciones técnicas vigentes para garantizar la compatibilidad de las IMT y el SRS (sonora) en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en las Regiones 1 y 3 son suficientes y no precisan modificación alguna.

Posible medida 2: Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con respecto a los países en los que la banda de frecuencias no está identificada para las IMT

Esta medida consiste en mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con respecto a los países en los que la banda de frecuencias no está identificada para las IMT. En cuanto a los países en los que la banda está identificada para las IMT, cabe la posibilidad de introducir las modificaciones pertinentes a las disposiciones en vigor del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Posible medida 3: Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con miras a la protección del SRS (sonora) y estipular límites de dfp para la protección de las IMT en las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con miras a la protección de los receptores del SRS (sonora) y estipular límites de dfp aplicables a las estaciones espaciales del SRS (sonora) para la protección de las IMT en las Regiones 1 y 3. Las Alternativas 1 y 2 consisten en establecer límites de dfp en el Cuadro **21‑4** del número **21.16** del RR, habida cuenta de la protección de las estaciones IMT, conforme a lo estipulado en la Resolución **761 (CMR-15)**.

La Alternativa 3 consiste en establecer límites de dfp en una nueva nota a pie de página, teniendo en cuenta los requisitos operacionales de los sistemas del SRS (sonora), conforme a lo estipulado en la Resolución **761 (CMR-15)**.

Posible medida 4: Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) para la protección del SRS (sonora) y estipular límites de dfp para la protección de las IMT en algunos países de las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) para la protección de los receptores del SRS (sonora) y estipular límites de dfp aplicables a las estaciones espaciales del SRS (sonora) para la protección de las IMT en algunos países de las Regiones 1 y 3, especificados en los números **5.346** y **5.346А** del RR. Las alternativas 1 y 2 consisten en establecer límites de dfp en el Cuadro **21-4** del número **21.16** del RR, habida cuenta de la protección de las estaciones IMT, conforme a lo estipulado en la Resolución **761 (CMR-15)**.

Asimismo, la Alternativa 3 consiste en establecer límites de dfp en una nueva nota a pie de página, teniendo en cuenta los requisitos operacionales de los sistemas del SRS (sonora), conforme a lo estipulado en la Resolución **761 (CMR-15)**.

Posible medida 5: Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con miras a la protección de las IMT y estipular límites de dfp para la protección del SRS (sonora) en las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con miras a la protección de las estaciones IMT y estipular un límite de dfp aplicable a las IMT para la protección de los receptores del SRS (sonora) mediante la modificación de los números **5.346** y **5.346A** del RR.

Posible medida 6: Estipular límites de dfp para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en las Regiones 1 y 3

Las estaciones IMT se protegen del modo indicado en la posible medida 3. Los receptores del SRS (sonora) se protegen del modo indicado en la posible medida 5.

Posible medida 7: Estipular límites de dfp para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en algunos países de las Regiones 1 y 3

Las estaciones IMT se protegen del modo indicado en la posible medida 4. Los receptores del SRS (sonora) se protegen del modo indicado en la posible medida 5.

Posible medida 8: Estipular un nuevo umbral de coordinación para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en estipular un nuevo umbral de coordinación para los números **9.11** y **9.19** del RR basado en los nuevos valores de la dfppara lograr la coexistencia con miras a la protección de las IMT y el SRS (sonora) en las Regiones 1 y 3.

Posible medida 9: Estipular un nuevo umbral de coordinación para la protección de las IMT y el SRS (sonora) en algunos países de las Regiones 1 y 3

Esta medida consiste en estipular un nuevo umbral de coordinación para los números **9.11** y **9.19** del RR basado en los nuevos valores de la dfppara lograr la coexistencia con miras a la protección de las IMT y el SRS (sonora) en algunos países de las Regiones 1 y 3, especificados en los números **5.346** y **5.346А**.

En el Cuadro 1 *infra* se resumen las posibles medidas antes mencionadas con respecto al tema 9.1.2 del punto 9.1 del orden del día de la CMR 19 en las Regiones 1 y 3.

CUADRO 1

Posibles medidas relativas al tema 9.1.2 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19   
en las Regiones 1 y 3, conforme a lo estipulado en la Resolución 761 (CMR-15)

| Posibles medidas | Protección de las estaciones IMT | Protección de los receptores del SRS (sonora) |
| --- | --- | --- |
| 1 | Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones). | Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones). |
| 2 | Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con respecto a los países en los que la banda de frecuencias no está identificada para las IMT. | Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones) con respecto a los países en los que la banda de frecuencias no está identificada para las IMT. |
| 3 | Estipular límites de dfp aplicables a las estaciones espaciales del SRS (sonora) en las Regiones 1 y 3. Esta medida comprende tres alternativas:  Alternativa 1: El límite de dfp se estipula en el Cuadro **21-4** del número **21.16** del RR, teniendo en cuenta la protección de las estaciones móviles IMT.  Alternativa 2: El límite de dfp se estipula en el Cuadro **21-4** del número **21.16** del RR, teniendo en cuenta la protección de las estaciones base y móviles IMT.  Alternativa 3: El límite de dfp se estipula en una nueva nota, teniendo en cuenta los requisitos operacionales de los sistemas del SRS (sonora). | Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones). |
| 4 | Estipular límites de dfp aplicables a las estaciones espaciales del SRS (sonora) en algunos países de las Regiones 1 y 3, especificados en los números **5.346** y **5.346А** del RR. Esta medida comprende tres alternativas:  Alternativa 1: El límite de dfp se estipula en el Cuadro **21-4** del número **21.16** del RR, teniendo en cuenta la protección de las estaciones móviles IMT.  Alternativa 2: El límite de dfp se estipula en el Cuadro **21-4** del número **21.16** del RR, teniendo en cuenta la protección de las estaciones base y móviles IMT.  Alternativa 3: El límite de dfp se estipula en una nueva nota, teniendo en cuenta los requisitos operacionales de los sistemas del SRS (sonora). | Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones). |
| 5 | Mantener el *statu quo* (es decir, no introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones). | Estipular límites de dfp aplicables a las estaciones IMT mediante la modificación de los números **5.346** y **5.346A** del RR. |
| 6 | Estipular límites de dfp aplicables a las estaciones espaciales del SRS (sonora) en las Regiones 1 y 3. Esta medida comprende tres alternativas:  Alternativa 1: El límite de dfp se estipula en el Cuadro **21-4** del número **21.16** del RR, teniendo en cuenta la protección de las estaciones móviles IMT.  Alternativa 2: El límite de dfp se estipula en el Cuadro **21-4** del número **21.16** del RR, teniendo en cuenta la protección de las estaciones base y móviles IMT.  Alternativa 3: El límite de dfp se estipula en una nueva nota, teniendo en cuenta los requisitos operacionales de los sistemas del SRS (sonora). | Estipular límites de dfp aplicables a las estaciones IMT mediante la modificación de los números **5.346** y **5.346A** del RR. |
| 7 | Estipular límites de dfp aplicables a las estaciones espaciales del SRS (sonora) en algunos países de las Regiones 1 y 3, especificados en los números **5.346** y **5.346А** del RR. Esta medida comprende tres alternativas:  Alternativa 1: El límite de dfp se estipula en el Cuadro **21-4** del número **21.16** del RR, teniendo en cuenta la protección de las estaciones móviles IMT.  Alternativa 2: El límite de dfp se estipula en el Cuadro **21-4** del número **21.16** del RR, teniendo en cuenta la protección de las estaciones base y móviles IMT.  Alternativa 3: El límite de dfp se estipula en una nueva nota, teniendo en cuenta los requisitos operacionales de los sistemas del SRS (sonora). | Estipular límites de dfp aplicables a las estaciones IMT mediante la modificación de los números **5.346** y **5.346A** del RR. |
| 8 | Estipular un nuevo umbral de coordinación para el número **9.11** del RR de acuerdo con un valor de dfp determinado en las Regiones 1 y 3.  El valor de dfp viene estipulado en una nueva nota, teniendo en cuenta un valor de p.i.r.e. de 70,8 dBW para las estaciones espaciales del SRS (sonora). | Estipular un nuevo umbral de coordinación para el número 9.19 del RR de acuerdo con un valor de dfp determinado, a fin de propiciar la coexistencia y, de esta forma, proteger los receptores del SRS (sonora). |
| 9 | Estipular un nuevo umbral de coordinación para el número **9.11** del RR de acuerdo con un valor de dfp en algunos países de las Regiones 1 y 3, especificados en los números **5.346** y **5.346А** del RR.  El valor de dfp viene estipulado en una nueva nota, teniendo en cuenta un valor de p.i.r.e. de 70,8 dBW para las estaciones espaciales del SRS (sonora). | Estipular un nuevo umbral de coordinación para el número **9.19** del RR de acuerdo con un valor de dfp determinado, a fin de propiciar la coexistencia y, de esta forma, proteger los receptores del SRS (sonora). |

Cabe la posibilidad de incluir algunas de las posibles medidas descritas *supra* en una nueva Resolución de la CMR y, a continuación, suprimir la Resolución **761 (CMR-15)**. Como alternativa, la Resolución **761 (CMR-15)** podría ser objeto de revisión.

Punto 9.1 (9.1.3) del orden del día

# 3/9.1.3 Resolución 157 (CMR-15)

*Estudio de las cuestiones técnicas y operativas y de las disposiciones reglamentarias para nuevos sistemas en las órbitas de los satélites no geoestacionarios en las bandas de frecuencias 3 700‑4 200 MHz, 4 500-4 800 MHz, 5 925-6 425 MHz y 6 725-7 025 MHz atribuidas al servicio fijo por satélite.*

# 3/9.1.3/1 Resumen ejecutivo

La Resolución **157 (CMR-15)** invita al UIT-R a estudiar cuestiones técnicas y operativas y disposiciones reglamentarias para nuevos sistemas en las órbitas de los satélites no geoestacionarios (no OSG) en las bandas de frecuencias entre 3 700 MHz y 7 025 MHz atribuidas al servicio fijo por satélite, garantizando al mismo tiempo la protección de los servicios existentes.

Concretamente, en el apartado d), se *resuelve invitar al UIT-R* a examinar, en la banda de frecuencias 6 725-7 025 MHz, la protección de los enlaces de conexión de sistemas del servicio móvil por satélite (SMS) que funcionan en el sentido espacio-Tierra contra interferencias inaceptables, de conformidad con los criterios existentes, procedentes de estaciones terrenas de los sistemas del servicio fijo por satélite (SFS) no OSG que funcionan en la misma frecuencia en el sentido Tierra-espacio.

En respuesta a la Resolución **157 (CMR-15)**, se han concretado diversas opciones para abordar el tema 9.1.3 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19.

# 3/9.1.3/2 Antecedentes

El Artículo **21** del RR contiene disposiciones encaminadas a garantizar la compatibilidad entre los sistemas no OSG del SFS y los sistemas de los servicios fijo y móvil. Estas disposiciones cobran forma de límites de dfp aplicables a los sistemas no OSG del SFS. En circunstancias de compartición similares a las que resultaron en la adopción de los límites de dfpe del Artículo **22** del RR con miras a la protección de los sistemas OSG, los actuales límites de dfp del Artículo **21** del RR para la banda 3 700-4 200 MHz se definieron única y exclusivamente sobre la base de estudios de compartición entre sistemas no OSG de órbita muy elíptica (HEO) y sistemas de los servicios fijo y móvil. En ese sentido, cabe la posibilidad de que los nuevos sistemas no OSG que deseen funcionar en esas bandas de frecuencias utilicen distintos tipos de órbitas.

El Artículo **22** del Reglamento de Radiocomunicaciones contiene disposiciones encaminadas a garantizar la compatibilidad entre los sistemas no OSG del SFS y las redes OSG. Entre dichas disposiciones figuran los límites de densidad de flujo de potencia equivalente de los enlaces ascendente y descendente (dfpe↑ y dfpe↓), cuyo objetivo es proteger las redes OSG contra interferencias inaceptables. Las disposiciones reglamentarias del Artículo **22** del RR en materia de la compartición entre los sistemas no OSG del SFS y las redes OSG del SFS que funcionan en las bandas de frecuencias de 6/4 GHz se basaron en un tipo específico de sistema no OSG HEO. Los límites de dfpe↓ en la banda 3 700-4 200 MHz (espacio-Tierra) y de dfpe↑ en la banda 5 925‑6 725 MHz (Tierra-espacio) no tienen en cuenta los sistemas no OSG de órbita circular y, por tanto, son más estrictos que los aplicables a otras bandas de frecuencias del SFS que sí consideraron dichos sistemas.

El Artículo **22** del RR no contiene límites de dfpe↓ y dfpe↑ para sistemas no OSG en las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz (espacio-Tierra) y 6 725-7 025 MHz (Tierra-espacio) atribuidas al SFS, cuya utilización está sujeta a las disposiciones del Apéndice **30B** del RR.

En la CMR-15, se definió un tema relacionado con el punto 9.1 del orden del día de la CMR-19, que requería el estudio de cuestiones técnicas y operativas y disposiciones reglamentarias para nuevos sistemas no OSG en distintas bandas de frecuencias, incluida la banda 6 725-7 025 MHz.

La CMR-95 atribuyó a título primario la banda de frecuencias 6 700-7 075 MHz a los enlaces de conexión (espacio-Tierra) del SFS para sistemas de satélites no OSG del SMS. Un sistema mundial no OSG del SMS, denominado LEO-D en diversas Recomendaciones UIT-R, ha estado en funcionamiento permanente en dicha banda de frecuencias desde 1998. Si ambas aplicaciones utilizasen las mismas frecuencias, los vehículos espaciales podrían causarse interferencia recíproca, al igual que las estaciones terrenas que se hallasen en la misma zona. La banda de frecuencias 6 725-7 075 MHz también se utiliza como enlace ascendente en virtud del Apéndice **30B** del RR. En el Artículo **22** del Reglamento de Radiocomunicaciones se estipula que la densidad de flujo de potencia máxima agregada producida en la OSG e incluido un margen de ±5° de inclinación alrededor de dicha órbita por un sistema de satélites no OSG del SFS no deberá rebasar el valor de   
–168 dB(W/m2) en cualquier banda de 4 kHz de anchura (véase el número **22.5A** del RR).

En los números **5.16** a **5.20** y **5.21** del RR se define el término «Zona Tropical». En esa zona, los sistemas OSG en las bandas de frecuencias 3 700-4 200 MHz y 5 925-6 425 MHz ofrecen un nivel de fiabilidad incontestable. Las características de esas bandas de frecuencias solventan el problema de la atenuación por lluvia inherente a la zona tropical. La existencia de satélites OSG que utilizan las bandas de frecuencias 3 700-4 200 MHz y 5 925-6 425 MHz en países en desarrollo, especialmente los ubicados en la zona tropical, es crucial para promover el crecimiento económico nacional a través de la distribución equitativa de la infraestructura de TIC, los servicios financieros y el sector gubernamental.

No existe método de cálculo alguno que permita medir y/o calcular la densidad de flujo de potencia máxima agregada producida en la OSG e incluido un margen de ± 5° de inclinación alrededor de dicha órbita por un sistema de satélites no OSG del SFS. De hecho, la adición de una nueva categoría de servicios a las ya asignadas a los sistemas no OSG alimentaría las dudas existentes en cuanto a la forma de proteger las estaciones espaciales receptoras del SFS en el marco del Apéndice **30B** del RR. Además, en esta etapa se carece de información sobre los nuevos sistemas de satélites no OSG a que se alude en este tema/punto del orden del día de la CMR-19. Por tanto, se generaría una incertidumbre absoluta en lo tocante al método de medición y/o cálculo de dicha densidad de flujo de potencia máxima agregada producida en la OSG e incluido un margen de ± 5° de inclinación alrededor de dicha órbita por un sistema de satélites no OSG del SFS.

Las notas al pie del Artículo **5** del RR versan sobre la protección de ciertos servicios pasivos y del servicio de radioastronomía (véanse los números **5.458**, **5.458A** y **5.458B** del RR).

# 3/9.1.3/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 3/9.1.3/3.1 Lista de Recomendaciones, Informes y otras publicaciones pertinentes del UIT-R

En el marco de los preparativos de la CMR-19, se elaboraron los documentos de trabajo sobre los anteproyectos de nuevos (DTAPN) Informes UIT-R S.[NGSO FSS 6/4 GHZ SHARING] y UIT‑R S.[NGSO\_6/4-GHz], que comprenden estudios y debates relacionados con el tema 9.1.3 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19.

A continuación figura asimismo una lista no exhaustiva de publicaciones del UIT-R cuya última versión guarda relación con este tema:

Recomendaciones UIT-R S.465, UIT-R S.580, UIT-R S.672, UIT-R S.737, UIT-R S.738, UIT-R S.739, UIT-R S.740, UIT-R S.741, UIT-R S.1323, UIT-R S.1325, UIT-R S.1328, UIT-R S.1529 y UIT-R S.1781.

## 3/9.1.3/3.2 Resumen de los resultados de los estudios del UIT-R

Con arreglo a la Resolución **157 (CMR-15)**, se han llevado a cabo estudios de compartición relativos a los nuevos sistemas no OSG.

a) Compartición con sistemas OSG del SFS en las bandas de frecuencias 3 700-4 200 MHz y 5 925‑6 425 MHz

Se llevaron a cabo estudios de compartición entre sistemas no OSG de órbita circular y redes OSG en virtud del tema 9.1.3 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19. En la banda de frecuencia de 6/4 GHz, se registra una degradación mínima debida a las pérdidas de propagación y, en consecuencia, el margen de protección se halla prácticamente a merced de las estadísticas de interferencia. En estos estudios se consideró el funcionamiento de un sistema no OSG de órbita circular representativo, cuya finalidad era proporcionar servicios mundiales de banda ancha. Los perfiles de dfpe↓ se establecieron con arreglo a las estadísticas relativas al funcionamiento del sistema no OSG y se compararon con los criterios de protección que figuran en la Recomendación UIT-R S.1323. Del estudio se infiere que el funcionamiento de este sistema no OSG de órbita circular en las bandas de frecuencias de 6/4 GHz da lugar a la desprotección de los sistemas OSG del SFS (los criterios de protección llegan a verse superados en 40 dB). La aplicación de las técnicas de reducción de la interferencia consideradas en el estudio apenas previene la superación de los criterios de protección.

b) Compartición con sistemas OSG del SFS en las bandas de frecuencias 4 500‑4 800 MHz y 6 725‑7 025 MHz

Cabe señalar que, de conformidad con el número **5.441** del RR, la utilización de las bandas de frecuencias 4 500‑4 800 MHz (espacio-Tierra) y 6 725-7 025 MHz (Tierra-espacio) por el SFS se ajustará a las disposiciones del Apéndice **30B**, que se limita a las redes OSG del SFS.

Hasta la fecha no se han realizado estudios de compartición entre sistemas no OSG del SFS y redes OSG del SFS en estas bandas de frecuencias.

c) Compartición con sistemas HEO del SFS en las bandas de frecuencias 3 700‑4 200 MHz y 5 925‑6 425 MHz

Se ha llevado a cabo un estudio encaminado a evaluar la probabilidad de que los sistemas no OSG de órbita circular del SFS causen interferencia a los sistemas HEO del SFS que funcionan en las bandas de frecuencias 3 700-3 900 MHz y 5 925-6 225 MHz. Partiendo de una serie de características y criterios de interferencia hipotéticos pertinentes, se observó que, en el contexto del enlace descendente, los parámetros de la relación *I/N* podían excederse durante el 0,015%‑1,25% del tiempo, en función del tipo de estación terrena afectada, las configuraciones y los parámetros de las constelaciones de sistemas de órbita terrestre baja (LEO) del SFS interferentes. En el contexto del enlace ascendente, las constelaciones de sistemas LEO con ángulos de inclinación elevados podrían exceder los criterios de interferencia a largo plazo y causar interferencia a los sistemas HEO que funcionan con estaciones terrenas en latitudes altas. Teniendo en cuenta que no existen criterios de coordinación ni técnicas de protección basadas en la reducción de la interferencia entre sistemas no OSG de órbitas circulares y muy elípticas del SFS, se propone la elaboración de enfoques normativos que garanticen la cooperación de los sistemas no OSG HEO y LEO del SFS.

d) Compartición con sistemas del SFS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 6 700‑7 025 MHz

Existen dos casos de interferencia relacionados con el funcionamiento bidireccional, a saber, la interferencia entre vehículos espaciales y la interferencia entre estaciones terrenas.

Según indica en el DTAPN Informe UIT-R S.[NGSO FSS 6/4 GHz SHARING], la coordinación entre vehículos espaciales puede resultar factible gracias a los actuales procedimientos de coordinación, si las características específicas de los vehículos (véanse los diagramas de antena) así lo permiten. La coordinación entre estaciones terrenas es posible gracias a los procedimientos vigentes, si dichas estaciones ya han sido instaladas y notificadas al UIT-R; no obstante, los casos atinentes a nuevas estaciones de enlace de conexión de sistemas del SMS podrían resultar problemáticos, si las nuevas estaciones terrenas no OSG del SFS se implantan de forma ubicua o casi ubicua, pues ello podría impedir la instalación, en amplias zonas geográficas, de futuras estaciones terrenas de enlace de conexión debido a la fuerte probabilidad de que estas últimas causen interferencia a las estaciones receptoras de enlace de conexión que comparten frecuencias con otras estaciones terrenas transmisoras no OSG del SFS en la misma zonas geográfica.

e) Compartición con el SF y el SM en las bandas de frecuencias 3 700-4 200 MHz, 4 500‑4 800 MHz, 5 925‑6 425 MHz y 6 725-7 025 MHz

Hasta la fecha no se han realizado estudios de compartición entre los nuevos sistemas no OSG del SFS y los sistemas existentes y planificados de los servicios fijo y móvil.

# 3/9.1.3/4 Conclusiones

En un estudio se indica que el funcionamiento de los sistemas no OSG de órbita circular del SFS en la banda de frecuencias 6/4 GHz podría dar lugar a notables infracciones de los criterios de protección OSG (que podrían verse superados en 40 dB) y se considera sumamente difícil la explotación de sistemas no OSG de órbita circular a los efectos de una red mundial de banda ancha en las bandas de frecuencias de 6/4 GHz. Por consiguiente, no es necesario revisar los valores de los límites definidos en el Artículo **22** del RR (dfpe) y el Artículo **21** (dfp) del RR para las bandas de frecuencias 3 700-4 200 MHz, 4 500-4 800 MHz, 5 925-6 425 MHz y 6 725‑7 025 MHz.

En otro estudio se propone la creación de un procedimiento de coordinación en las bandas de frecuencias 3 700-4 200 MHz y 5 925-6 425 MHz, aplicable a los sistemas no OSG del SFS, con arreglo al número **9.12** del RR. En este estudio se concluye que no es necesario revisar los valores de los límites definidos en el Artículo **22** del RR (dfpe) y el Artículo **21** del RR (dfp) para las bandas de frecuencias 3 700-4 200 MHz, 4 500‑4 800 MHz, 5 925‑6 425 MHz y 6 725-7 025 MHz.

Punto 9.1(9.1.9) del orden del día

# 3/9.1.9 Resolución 162 (CMR-15)

*Estudios relativos a las necesidades de espectro y la posible atribución de las bandas de frecuencias 51,4-52,4 GHz al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio)*

# 3/9.1.9/1 Resumen ejecutivo

En virtud de la Resolución **162 (CMR-15)** se resuelve invitar al UIT-R a llevar a cabo estudios relativos a las necesidades de espectro adicional para el desarrollo del servicio fijo por satélite (SFS) y estudios de compartición y compatibilidad con los servicios existentes, a fin de determinar la idoneidad de nuevas atribuciones a título primario al SFS en la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz (Tierra-espacio), limitada a los enlaces de pasarela del SFS para su utilización en órbita geoestacionaria y las posibles medidas reglamentarias conexas.

El UIT-R ha realizado los estudios necesarios en virtud de la Resolución **162 (CMR-15)**. Los resultados del análisis de las necesidades de espectro adicionales figuran en el PN Informe UIT-R S. [SPECTRUM\_NEEDS]. Los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad con los servicios establecidos, incluidos el servicio fijo (SF), el servicio móvil (SM), el servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) y el servicio de radioastronomía (SRA), así como de compartición con posibles aplicaciones IMT-2020, figuran en el APN Informe UIT-R S. [SPECTRUM\_SHARING].

Tras analizar las necesidades de espectro se llegó a la conclusión de que la atribución adicional al SFS examinada facilita el acceso de las comunidades a las conexiones de banda ancha, en consonancia con los sistemas de satélites de alto rendimiento (HTS).

Los estudios realizados entre el SFS (Tierra-espacio) y los servicios implantados en la banda de frecuencias 51,4‑52,4 GHz y en bandas de frecuencias adyacentes han demostrado la posibilidad de la compartición y compatibilidad mediante las distancias de separación entre estaciones, así como la limitación de las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias pasiva 52,6-54,25 GHz. Se llegó a la conclusión de que la coexistencia entre el SFS y el SF puede lograrse mediante distancias de separación entre las estaciones terrenas del SFS y las estaciones del SF. Con respecto al SM, el UIT‑R ha confirmado que no existen Recomendaciones o Informes del UIT-R que incluyan características del sistema y/o requisitos de protección para los sistemas del SM que funcionen en la banda de frecuencias 51,4‑52,4 GHz. Sin embargo, ello no excluye ninguna utilización actual o futura de la banda de frecuencias por el SM. Por otro lado, se está examinando la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz a los efectos de identificación IMT-2020; en consecuencia, se han llevado a cabo estudios de compartición con respecto a esta aplicación. La compartición a través de las distancias de separación entre estaciones terrenas del SFS y estaciones IMT-2020 es viable.

Sobre la base de los resultados de los estudios realizados y a fin de garantizar la protección de los sistemas del SETS (pasivo) y del servicio de investigación espacial (SIE) (pasivo) actualmente atribuidos en la banda de frecuencias 52,6-54,25 GHz, se propone aplicar límites de potencia de emisión no deseada a estaciones terrenas del SFS, en función del ángulo de elevación de la antena de la estación terrena del SFS. Para analizar la posible atribución al SFS limitada a los enlaces de pasarela, también se está examinando un tamaño mínimo de antena de la estación terrena. Con respecto a la protección de los futuros sensores del SETS (pasivo) OSG, será necesaria una separación orbital mínima en el arco OSG entre las estaciones espaciales del SFS y del SETS.

En virtud del número **5.556** del RR, las observaciones de radioastronomía pueden realizarse en la banda de frecuencias 51,4-54,25 GHz en el marco de acuerdos nacionales. De los resultados de los estudios de compatibilidad realizados se desprende que, según un análisis estático del caso más desfavorable, sería necesario contar con distancias de separación del orden de 10-100 km para proteger los servicios de observación de radioastronomía de la interferencia del SFS, y que cabe la posibilidad de que los operadores del SFS OSG protejan a las estaciones de radioastronomía en su propio país y en los países vecinos seleccionando emplazamientos adecuados para la instalación de estaciones terrenas del SFS.

# 3/9.1.9/2 Antecedentes

Los sistemas de satélite se utilizan cada vez más para prestar servicios de banda ancha de velocidades de datos elevadas y satisfacer la demanda de los usuarios y las expectativas de servicio en todo el mundo. Se prevé que las redes de satélite de la próxima generación permitan prestar servicios cuya velocidad de datos oscile entre 100 Mbit/s y 1 Gbit/s o más a través de un solo canal para todos los usuarios, con independencia de su ubicación. Los sistemas de satélite permiten la conexión inmediata de gran cantidad de abonados, independientemente de su ubicación, por medio de redes troncales de banda ancha e Internet mediante un único lanzamiento, a diferencia de las posibilidades que ofrece un despliegue punto por punto. La implementación de tecnologías avanzadas, en particular las basadas en antenas de haz puntual y factores de reutilización de elevada frecuencia, permite que los HTS superen muy ampliamente el rendimiento de los satélites tradicionales utilizando la misma cantidad de espectro asignado, al tiempo que se reduce el costo de cada gigabit por segundo (Gbit/s).

La cantidad de espectro atribuida al enlace de ida en el segmento Tierra-espacio (enlace pasarela‑satélite) es el factor que limita las redes de satélite HTS.

Los actuales sistemas HTS funcionan principalmente en la banda Ka y utilizan atribuciones Tierra‑espacio para los enlaces de usuario y los enlaces de pasarela, lo que provoca escasez de recursos espectrales en esa banda de frecuencias. Con objeto de lograr velocidades de datos más elevadas y mejorar los servicios prestados a los usuarios finales, se propone utilizar la atribución al SFS (Tierra-espacio) en las bandas de frecuencias de 50/40 GHz para el enlace ascendente de pasarela (pasarela-estación espacial) y las atribuciones en la banda Ka al SFS (Tierra-espacio) para el enlace ascendente del usuario (terminales de usuario-estación espacial). En consecuencia, es necesario examinar nuevas atribuciones a título primario al SFS en la banda de frecuencias 51,4‑52,4 GHz (Tierra-espacio) limitadas a los enlaces de pasarela del SFS.

La actual gama de frecuencias de las atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio) en las bandas de frecuencias 40/50 GHz en las Regiones 1, 2 y 3 es 42,5-43,5 GHz, 47,2‑50,2 GHz y 50,4‑51,4 GHz. Las dos atribuciones Tierra-espacio del SFS en las bandas de frecuencias 47,2‑50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz son casi contiguas, de ahí que esas atribuciones de 4 GHz sean adecuadas para el funcionamiento de las portadoras de banda ancha. La atribución adicional del SFS (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz brindará acceso a 5 GHz de espectro casi contiguo para comunicaciones en el enlace ascendente; por otro lado, la atribución de 42,5‑43,5 GHz permitiría 6 GHz de espectro en total para comunicaciones Tierra-espacio. Ello hace que sea más adecuado para el funcionamiento de los sistemas del SFS que proporcionan servicios de datos de velocidad elevada en todo el mundo con disponibilidad satisfactoria.

# 3/9.1.9/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 3/9.1.9/3.1 Estudios sobre necesidades espectrales

La próxima generación de sistemas de satélite del SFS permite aprovechar tecnologías innovadoras para prestar una amplia gama de servicios de banda ancha a usuarios residenciales, comerciales, institucionales y profesionales en todo el mundo, independientemente de su ubicación. Ello puede lograrse mediante la reutilización de frecuencias en una zona geográfica determinada con varios haces puntuales, en lugar de los haces de gran anchura habituales. Con objeto de satisfacer los requisitos de las bandas de frecuencias utilizadas en pasarelas de enlace ascendente, se propone migrar este a bandas de frecuencias más elevadas, en particular las bandas de frecuencias 50/40 GHz.

En el PN Informe UIT-R S.[SPECTRUM\_NEEDS] se examinan las necesidades de espectro para el desarrollo del SFS, así como la justificación de la atribución adicional al SFS de 1 GHz (Tierra‑espacio) en la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz. Esos estudios se han realizado teniendo en cuenta, en particular:

a) la necesidad de contribuir a fomentar la conectividad de la población mundial que actualmente no dispone de acceso a Internet;

b) los avances en la tecnologías de satélite, como las antenas de haz puntual y los factores de reutilización de frecuencias elevadas, que son fundamentales para prestar servicios de banda ancha en cualquier lugar, incluidas las zonas rurales y aisladas;

c) las actuales atribuciones al SFS en las bandas de frecuencias 50/40 GHz y las simplificaciones técnicas de las cargas útiles de satélite en estas bandas de frecuencias, si se concede la nueva atribución al SFS;

d) la mejora del grado de disponibilidad de las redes del SFS que funcionan en esas bandas de frecuencia sujetas a notables degradaciones de propagación.

El examen de todos los aspectos anteriormente enumerados pone de manifiesto que la atribución adicional al SFS que es objeto de examen sería útil para mejorar el acceso de las comunidades a conexiones de banda ancha de calidad por medio de comunicaciones por satélite, independientemente de su ubicación geográfica, en consonancia con los sistemas HTS.

## 3/9.1.9/3.2 Recomendaciones e Informes pertinentes del UIT-R

A continuación se enumeran las Recomendaciones del UIT-R pertinentes sobre estudios de compartición y compatibilidad en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19, tema 9.1.9:

– UIT-R S.1328, UIT -R S.1557, UIT -R S.465, UIT -R F.758, UIT -R F.1495, UIT‑R F.1496, UIT-R F.1565, UIT-R F.1606, UIT-R F.2086, UIT-R P.452, UIT‑R P.525, UIT-R P.676, UIT-R P.840, UIT-R RA.517, UIT-R RA.611, UIT‑R RA.769, UIT-R RA.1031, UIT-R SM.1542, UIT-R SM.1633, UIT-R RS.1861, UIT‑R M.2101, UIT-R RS.2017

Los Informes del UIT-R pertinentes para los estudios realizados en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19, tema 9.1.9, son los siguientes:

– UIT-R S.2361, UIT-R RA.2131, UIT-R RA.2126, UIT-R RA.2188, UIT-R SM.2091

Los nuevos Informes del UIT‑R elaborados sobre este tema son los siguientes:

– Proyecto de nuevo informe UIT-R S.[SPECTRUM\_NEEDS], anteproyecto de nuevo Informe UIT-R S.[SPECTRUM\_SHARING]

## 3/9.1.9/3.3 Estudios sobre compatibilidad y compartición

En el APN Informe UIT-R S. [SPECTRUM\_SHARING] se tuvieron en cuenta varios estudios de compartición y compatibilidad entre el posible nuevo SFS y el SF, el MS (incluidas posibles aplicaciones IMT-2020), el SRA y el SETS (pasivo) con arreglo a la información disponible.

Se realizaron estudios de compartición entre el SFS (Tierra-espacio) y el SF. Para proteger las estaciones del SF son necesarias distancias de separación de hasta 33 km., si se tiene en cuenta un nivel de densidad espectral de p.i.r.e. de transmisión de la estación terrena del SFS de – 47 dB(W/MHz) y un diámetro de antena mínimo de 4,5 m. A los efectos del cálculo se realiza la hipótesis de terreno plano, es decir, que la distancia puede reducirse al tenerse en cuenta terreno real. De los resultados de los estudios se desprende asimismo que las estaciones espaciales del SFS no recibirán interferencia perjudicial de las estaciones del SF.

En lo concerniente a la compartición con el SM, el grupo de expertos pertinente del UIT-R ha confirmado que no existen Recomendaciones o Informes del UIT-R que incluyan esas características del servicio móvil terrestre en la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz; el grupo de expertos pertinente del UIT-R también ha señalado que actualmente no existen sistemas móviles marítimos o aeronáuticos que funcionen en la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz, y en consecuencia, no se dispone de requisitos operacionales ni de características técnicas del UIT‑R. Sin embargo, no se excluye el funcionamiento del SM ni la utilización de la banda de frecuencias por el SM en el futuro.

Los estudios sobre compartición entre el SFS y posibles aplicaciones IMT-2020 del SM señalan que las distancias de separación necesarias entre las estaciones terrenas del SFS y la estación de base IMT y el equipo de usuario IMT son de 260 y 330 metros, respectivamente. Esos valores pueden disminuir aún más si se tienen en cuenta pérdidas de propagación que no sean las producidas en el espacio libre, la orientación de las antenas IMT-2020 en sentido distinto del de la estación terrena del SFS y la elevada probabilidad de que el diagrama de antena de la estación terrena del SFS sea más directivo que el diagrama 29-25 log θ tenido en cuenta en el análisis.

En lo concerniente al SRA, en virtud del número **5.556** del RR se especifica que las observaciones de radioastronomía pueden realizarse en la banda de frecuencias 51,4-54,25 GHz en el marco de acuerdos nacionales. De acuerdo con un análisis estático del caso más desfavorable, sería necesario contar con distancias de separación del orden de 10-100 km para proteger los servicios de observación de radioastronomía. No obstante, en determinadas circunstancias los operadores del SFS OSG podrían proteger las estaciones de radioastronomía que funcionan en esa banda de frecuencias en sus propios países, y en los circundantes, eligiendo emplazamientos adecuados para las estaciones terrenas y planificando el despliegue de estaciones terrenas del SFS.

Por otro lado, se realizaron varios estudios de compatibilidad para determinar los límites de potencia de emisiones no deseadas para la protección del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 52,6‑54,25 GHz.

**El estudio 1** incluyó un análisis de interferencia para examinar los cuatro sensores del SETS (pasivo) que figuran en la Recomendación UIT-R RS.1861-0 en nueve zonas de medición en todo el mundo. En el estudio se determinó que la interferencia recibida en el caso más desfavorable en el marco de ese análisis se produjo en la zona de medición I (Sudamérica ecuatorial), y que rebasó los criterios de protección en 49,12 dB para una potencia de emisión no deseada de las ET del SFS de 0 dB(W/100 MHz) en la banda de frecuencias pasiva. No obstante, podría considerarse un límite de potencia de emisión no deseada de – 34,35 dB(W/100 MHz) para estaciones terrenas con ángulos de elevación inferiores a 75 grados, sin tener en cuenta la distribución del criterio de protección del SETS.

**El estudio 2** puso de manifiesto que el criterio de protección del SETS (pasivo) al tener en cuenta la distribución entre servicios puede satisfacerse cuando las emisiones no deseadas de las estaciones terrenas del SFS en la banda de frecuencias pasiva se limitan a –39 dB(W/100 MHz) para las estaciones terrenas del SFS cuyos ángulos de elevación sean iguales o inferiores a 78°. Para las ET del SFS con mayores ángulos de elevación las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias pasiva deberían limitarse  
a –52 dB(W/100 MHz). Por otro lado, la protección de un sensor del SETS OSG de tipo Sensor A[[84]](#footnote-91) requeriría una separación angular mínima en el arco OSG entre el satélite del SFS y el satélite del SETS; esa separación orbital oscila entre 0,5° y 2°, en función de los límites de emisión no deseada tenidos en cuenta para la ET del SFS.

**El estudio 3** demostró que los criterios de protección del SETS (pasivo) al tener en cuenta la distribución con respecto a los servicios pueden satisfacerse cuando las emisiones no deseadas de las ET del SFS en la banda de frecuencias pasiva se limitan  
a –37 dB(W/100 MHz), en el caso de estaciones terrenas del SFS cuyo ángulo de elevación sea igual o inferior a 74°. Para las ET del SFS con mayores ángulos de elevación, las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias pasiva deberían limitarse a –52 dB(W/100 MHz).

**El estudio 4** puso de manifiesto que para los sensores de exploración cónica no OSG, cada altitud orbital puede provocar distintos niveles de interferencia de las estaciones terrenas del SFS. Con objeto de proteger el sensor J2 del SETS (pasivo) (Recomendación UIT-R RS.1861-0), las emisiones no deseadas de cada ET del SFS deberían limitarse a –64,6 dB(W/100 MHz). Con el fin de proteger el sensor[[85]](#footnote-92), JX del SETS (pasivo), las emisiones no deseadas de cada estación terrena del SFS deberían limitarse a –61,8 dB(W/100 MHz). La separación de órbita entre el satélite del SFS OSG y el satélite del SETS (pasivo) OSG no debería ser inferior a 0,9° para proteger los sistemas del SETS (pasivo) OSG si las emisiones no deseadas de cada estación terrena del SFS se limitan a – 45 dB(W/100 MHz).

**El estudio 5** incluyó un análisis de la protección del sensor del SETS (pasivo) Meteor‑M[[86]](#footnote-93), habida cuenta de un factor de distribución de 3 dB relativo al criterio de protección del SETS, y una potencia de emisión no deseada de –19,7 dB(W/100 MHz) de la ET del SFS. El análisis de tipo estático puso de manifiesto que en el caso más desfavorable de una única fuente de interferencia con respecto a lóbulos principales, el umbral de interferencia se rebasará en 72,1 dB. Por otro lado, en el análisis de tipo estático se demostró que si el satélite Meteor-M coincide con el lóbulo principal de la ET del SFS situada fuera del campo de visión instantáneo (IFOV) del sensor pasivo, se producirá asimismo un déficit de 7,4 dB.

Según los resultados del análisis de interferencia de tipo dinámico, el nivel admisible de interferencia de –172 dB(W/100 MHz) (si se aplica una distribución de 3 dB) se rebasa en 17 dB durante más del 10% del tiempo (habida cuenta de una indisponibilidad de datos por píxel del sensor pasivo Meteor-M) para una única estación terrena del SFS con 13,5 m de diámetro de antena (potencia de emisión no deseada en la banda de frecuencias pasiva de –19,7 dBW/100 MHz) y en 22 dB para una antena de 4,5 m (potencia de emisión no deseada en la banda de frecuencias pasiva de –10,2 dBW/100 MHz). Será necesario establecer limitaciones en las emisiones no deseadas de –36,7 dBW/100 MHz en la banda de frecuencias 52,6-54,25 GHz para la ET transmisora del SFS, en la banda de frecuencias por debajo de 52,4 GHz para proteger el sensor pasivo Meteor-M.

En el cuadro siguiente se resumen los resultados de los cinco estudios de compatibilidad efectuados en relación con el SFS y el SETS (pasivo):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Estudio | Distribución de los criterios de protección del SETS | Protección del SETS (pasivo) no OSG en la Rec. UIT-R RS. 1861-0: límite de emisión no deseada de la ET del SFS y ángulo de elevación | Protección de otros sensores del SETS (pasivo) no OSG: límite de emisión no deseada de la ET del SFS | Protección del sensor A1 del SETS (pasivo) OSG: límite de la emisión no deseada de la ET del SFS, ángulo de separación entre los satélites del SFS y el SETS |
| 1 | No | –34 dBW/100 MHz, <75°  –49 dBW/100 MHz, ≥75° |  |  |
| 2 | 3 dB | –39 dBW/100 MHz, <78°  –52 dBW/100 MHz, ≥78° | Sensor JX2  –25 dBW/100 MHz | –39 dBW/100 MHz, 1,8°  –52 dBW/100 MHz, 0,5° |
| 3 | 3 dB | –37 dBW/100 MHz, <74°  –52 dBW/100 MHz, ≥74° |  |  |
| 4 | No | –64,6 dBW/100 MHz | Sensor JX2:  –61,8 dBW/100 MHz | –45 dBW/100 MHz, 0,9° |
| 5 | 3 dB |  | Sensor Meteor-M3  –36,7 dBW/100 MHz |  |
| 1 En el anteproyecto de revisión de la Recomendación UIT-R RS.1861 figura información relativa al Sensor A (véase el § 6.11, Sensor J10).  2 En el anteproyecto de revisión de la Recomendación UIT-R RS.1861 figura información relativa al Sensor JX (véase el § 6.11, Sensor J8).  3 En el anteproyecto de revisión de la Recomendación UIT-R RS.1861 figura información relativa al Sensor Meteor-M (véase el § 6.11, Sensor J4 (actualización)). | | | | |

3/9.1.9/4 Conclusiones

En consonancia con la Resolución **162 (CMR-15)**, el UIT-R elaboró dos informes, el primero de los cuales guarda relación con las necesidades de espectro para el desarrollo del SFS, y el segundo con aspectos de compartición y compatibilidad entre el SFS y los servicios existentes.

Se estudia realizar una atribución de la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz al servicio fijo por satélite (Tierra‑espacio), limitada a enlaces de pasarela del SFS para su utilización en órbita geoestacionaria, al tiempo que se protegen los servicios atribuidos actualmente en esa banda de frecuencias y en bandas de frecuencias adyacentes, con arreglo al modo detallado a continuación.

Para proteger las estaciones del SF se requieren distancias de separación de hasta 33 km si se tiene en cuenta un terreno llano, lo que conlleva que la distancia puede reducirse si se tiene en cuenta el terreno real. Con respecto a las posibles aplicaciones IMT-2020 del SM en la citada banda de frecuencias, las distancias de separación necesarias entre las estaciones terrenas del SFS y la estación de base IMT y el equipo de usuario IMT son de 260 y 330 metros, respectivamente. En virtud del número **5.556** del RR, las observaciones de radioastronomía pueden realizarse en el marco de acuerdos nacionales y en esos casos sería necesario contar con distancias de separación del orden de 10-100 km.

La protección de los sensores del SETS (pasivo) no OSG que funcionan en la banda de frecuencias 52,6-54,25 GHz puede lograrse limitando las emisiones no deseadas de la estación terrena del SFS en la banda de frecuencias pasiva, del modo siguiente:

Un nivel de potencia de entre –39 y –34 dBW en cualquier porción de 100 MHz de la banda de frecuencias del SETS (pasivo) para ET del SETS cuyos ángulos de elevación de antena sean inferiores a un valor entre 74° y 78°.

Un nivel de potencia de entre –52 y –49 dBW en cualquier porción de 100 MHz de la banda de frecuencias del SETS (pasivo) para ET del SETS cuyos ángulos de elevación de antena sean iguales o inferiores a un valor entre 74° y 78°.

Con respecto a la protección de futuros sensores del SETS (pasivo) OSG, se constató que serían necesarias separaciones angulares entre los satélites del SFS OSG y del SETS (pasivo) OSG del orden de 0,0-3,2 grados para niveles de emisiones no deseadas de las estaciones terrenas del SFS en las bandas de frecuencias pasivas de –84 dBW/100 MHz y –34 dBW/100 MHz, respectivamente. Uno de los siguientes procedimientos (o métodos alternativos en lugar de los mismos) podrían aplicarse para abordar ese problema.

Opción 1:

Garantizar una separación angular mínima en el arco OSG entre las estaciones espaciales del SFS y del SETS (pasivo). La separación orbital podría oscilar  
entre 0,0 y 3,2 grados, en función de los niveles de emisiones no deseadas de la ET del SFS en la banda de frecuencias pasiva. La aplicación reglamentaria de ese procedimiento podría consistir en que la BR determine los satélites del STES (pasivo) OSG que funcionan a +/- 3,2 grados de la posición orbital nominal de la estación espacial del SFS y los incluya en los requisitos de coordinación de la red del SFS.

Opción 2:

Asignar prioridad a determinadas posiciones orbitales en el arco OSG para el funcionamiento de sensores del SETS (pasivo) OSG. Las redes del SFS OSG con estaciones espaciales situadas a menos de 3,2 grados de separación de esas posiciones deberían ajustar los niveles de emisiones no deseadas de las estaciones terrenas para proteger los sensores del SETS (pasivo) a bordo del satélite OSG. Es necesario proteger las siguientes posiciones orbitales de los sensores del SETS (pasivo) a bordo de satélites OSG: 0°; 3,5° E; 9,5° E; 41,5° E; 76° E; 79° E; 86,5° E; 99,5° E; 105° E; 112° E; 123,5° E; 133° E; 165,8° E; 3,2° W; 14,5° W; 75° W y 137° W.

En consonancia con el *resuelve* 2 de la Resolución **162 (CMR-15)** sobre «*posibles medidas reglamentarias conexas*», a continuación se presentan los aspectos reglamentarios pertinentes, en particular varias modificaciones del Artículo 5, Artículo 21, Apéndice 7 y la Resolución **750 (Rev. CMR-15)** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

A continuación se muestra un ejemplo de posible solución de índole reglamentaria.

Ejemplo 1:

En este ejemplo se realizaría una nueva atribución a título primario al SFS en la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz (Tierra-espacio) en el RR, limitada a los enlaces de pasarela del SFS para su utilización en órbita geoestacionaria.

En lo que respecta a la protección de los sensores pasivos del SETS OSG, en este ejemplo se aplica únicamente la Opción 2.

No se ha preparado un ejemplo de aplicación de la Opción 1.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

51,4-55,78 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 51,4-52,4 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.A919  FIJO  MÓVIL  5.547 5.556 MOD 5.338A | | |
| 52,4-52.6 FIJO MOD 5.338A  MÓVIL  5.547 5.556 | | |

**Motivos**: Atribución al SFS (Tierra-espacio).

MOD

5.338A En las bandas de frecuencias 1 350‑1 400 MHz, 1 427‑1 452 MHz, 22,55‑23,55 GHz, 30‑31,3 GHz, 49,7‑50,2 GHz, 50,4‑50,9 GHz, 51,4-52,4 GHz, 52,4-52,6 GHz, 81-86 GHz y 92‑94 GHz, se aplica la Resolución **750** **(Rev.CMR‑19)**.     (CMR‑19)

**Motivos**: Aplicación de los límites relativos a las emisiones no deseadas de ET del SFS que figuran en la propuesta de revisión de la Resolución **750 (Rev. CMR-15**).

ADD

5.A919 La utilización de la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz por el servicio fijo por satélite (Tierra‑espacio) está limitada a redes de satélites geoestacionarias y las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite tendrán un diámetro de antena mínimo de 4,5 metros.     (CMR‑19)

**Motivos**: Limitar la nueva atribución a pasarelas que funcionen en redes del SFS OSG.

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas  
de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección II – Límites de potencia para las estaciones terrenales

MOD

CUADRO **21-2**     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Servicio | Límites especificados en los números |
| … | … | … |
| 10,7-11,7 GHz5 (para la Región 1) 12,5-12,75 GHz5 (números **5.494** y **5.496**) 12,7-12,75 GHz5 (Para la Región 2) 12,75-13,25 GHz 13,75-14 GHz (números **5.499** y **5.500**) 14,0-14,25 GHz (número **5.505**) 14,25-14,3 GHz (números **5.505** y **5.508**) 14,3-14,4 GHz5 (para las Regiones 1 y 3) 14,4-14,5 GHz 14,5-14,8 GHz  51,4-52,4 GHz | Fijo por satélite | 21.2, 21.3 y 21.5 |
| … | … | … |

**Motivos**: Inclusión de la banda de frecuencias propuesta para la nueva atribución al SFS (Tierra‑espacio), en aplicación de los límites que figuran en los números **21.2**, **21.3** y **21.5** del RR.

Sección III – Límites de potencia para las estaciones terrenas

MOD

CUADRO **21-3**     (Rev.CMR-19)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | | Servicio |
| … | … | … |
| 14,3-14,4 GHz6 | (para las Regiones 1 y 3) |  |
| 14,4-14,8 GHz |  |  |
| 17,7-18,1 GHz |  | Fijo por satélite |
| 22,55-23,15 GHz |  | Exploración de la Tierra por satélite |
| 27,0-27,5 GHz6 | (para las Regiones 2 y 3) | Móvil por satélite |
| 27,5-29,5 GHz |  | Investigación espacial |
| 31,0-31,3 GHz | (para los países mencionados en el número **5.545**) |  |
| 34,2-35,2 GHz | (para los países mencionados en el número **5.550** con respecto a los países mencionados en el número **5.549**) |  |
| 51,4-52,4 GHz |  | Fijo por satélite |

**Motivos**: Inclusión de la banda de frecuencias propuesta para la nueva atribución al SFS (Tierra‑espacio), en aplicación de los límites que figuran en el número 21.8 del RR.

APÉNDICE 4 (REV.CMR-15)

Lista y cuadros recapitulativos de las características  
que han de utilizarse en la aplicación de  
los procedimientos del Capítulo III

ANEXO 2

Características de las redes de satélites, de las estaciones terrenas   
o de las estaciones de radioastronomía2     (Rev.CMR-12)

Notas a los Cuadros A, B, C y D

MOD

CUADRO C

CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PROPORCIONARSE PARA CADA GRUPO DE ASIGNACIONES   
DE FRECUENCIA PARA UN HAZ DE ANTENA DE SATÉLITE O UNA ANTENA DE  
ESTACIÓN TERRENA O DE ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA     (Rev.CMR-19)

| **Puntos del Apéndice** | ***C – CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PROPORCIONARSE PARA CADA GRUPO DE ASIGNACIONES DE FRECUENCIA PARA UN HAZ DE ANTENA DE SATÉLITE O UNA ANTENA DE ESTACIÓN TERRENA O DE ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*** | **Publicación anticipada de una red  de satélites geoestacionarios** | **Publicación anticipada de una red  de satélites no geoestacionarios  sujeta a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Publicación anticipada de una red  de satélites no geoestacionarios no  sujeta a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Notificación o coordinación de una  red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices 30 ó 30A)** | **Notificación o coordinación de una  red de satélites no geoestacionarios** | **Notificación o coordinación de una estación terrena (incluida notificación según los Apéndices 30A o 30B)** | **Notificación para una red de satélites del servicio de radiodifusión  por satélite según el Apéndice 30 (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites de enlace de conexión según  el Apéndice 30A (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites del servicio fijo por satélite según el Apéndice 30B (Artículos 6 y 8)** | **Puntos del Apéndice** | **Radioastronomía** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| … | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C.10.d.7 | diámetro de la antena, en metros  En los casos que no correspondan al Apéndice **30A**, obligatorio para las redes del servicio fijo por satélite que funcionan en las bandas de frecuencias 13,75‑14 GHz, 14,5-14,75 GHz (en los países mencionados en la Resolución **163 (CMR‑15)** para usos distintos de los enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite), 14,5‑14,8 GHz (en los países mencionados en la Resolución **164 (CMR‑15)** para usos distintos de los enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite) 24,65‑25,25 GHz (Región 1), 24,65‑24,75 GHz (Región 3) y 51,4‑52,4 GHz y para las redes del servicio móvil marítimo por satélite que funcionan en la banda de frecuencias 14‑14,5 GHz |  |  |  | **+** | **+** |  |  | **X** |  | C.10.d.7 |  |
| … | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Motivos**: En la nota a pie de página número 5.A919 del RR se proponen limitaciones del diámetro de la antena para la banda de frecuencias 51,4‑52,4 GHz.

APÉNDICE 7 (REV.CMR‑15)

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

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas  
para determinar la zona de coordinación alrededor  
de una estación terrena

MOD

CUADRO 7c    (Rev.CMR‑19)

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 | Fijo por  satélite 2 |
| Bandas de frecuencias (GHz) | | 24,65-25,25 27,0-29,5 | 28,6-29,1 | 29,1-29,5 | 34,2-34,7 | 40,0-40,5 | 42,5-47 47,2-50,2 50,4-51,4 | 51,4-52,4 | 47,2-50,2 |
| Designación del servicio terrenal receptor | | Fijo, móvil | Fijo, móvil | Fijo, móvil | Fijo, móvil, radiolocalización | Fijo, móvil | Fijo, móvil, radionavegación | Fijo, móvil | Fijo, móvil |
| Método que se ha de utilizar | | § 2.1 | § 2.2 | § 2.2 |  | § 2.1, § 2.2 | § 2.1, § 2.2 | § 2.1 | § 2.2 |
| Modulación en la estación terrenal 1 | | 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 | 0,005 | 0,001 |
| *n* | 1 | 2 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| *p* (%) | 0,005 | 0,0025 | 0,005 |  | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,001 |
| *N*L (dB) | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Ms* (dB) | 25 | 25 | 25 |  | 25 | 25 | 25 | 25 |
| *W* (dB) | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Parámetros de estación terrenal | *Gx* (dBi) 4 | 50 | 50 | 50 |  | 42 | 42 | 42 | 46 |
| *Te* (K) | 2 000 | 2 000 | 2 000 |  | 2 600 | 2 600 | 2 600 | 2 000 |
| Anchura de banda de referencia | *B* (Hz) | 106 | 106 | 106 |  | 106 | 106 | 106 | 106 |
| Potencia de interferencia admisible | *Pr*( *p*) (dBW) en *B* | –111 | –111 | –111 |  | –110 | –110 | –110 | –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. | | | | | | | | | |

MOD

RESOLUCIÓN 750 (Rev.CMR‑19)

Compatibilidad entre el servicio de exploración de la Tierra  
por satélite (pasivo) y los servicios activos pertinentes

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019)

…

observando

*a)* que en el Informe UIT‑R SM.2092 y en el APN Informe UIT‑R S.[SPECTRUM\_SHARING] figuran los estudios sobre la compatibilidad entre los servicios activos y pasivos pertinentes que funcionan en bandas de frecuencias adyacentes y próximas;

*b)* que en el Informe UIT‑R RS.2336 figuran los estudios sobre la compatibilidad entre los sistemas IMT en las bandas de frecuencias 1 375‑1 400 MHz y 1 427‑1 452 MHz y los sistemas del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 1 400‑1 427 MHz;

*c)* que el Informe UIT‑R F.2239 contiene los resultados de los estudios que abarcan diversas situaciones hipotéticas entre el servicio fijo que funciona en la banda de frecuencias 81‑86 GHz y/o 92‑94 GHz, y el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) que funciona en la banda de frecuencias 86‑92 GHz;

*d)* que la Recomendación UIT-R RS.2017 contiene los criterios de interferencia aplicables a la teledetección pasiva por satélite,

…

CUADRO 1-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda atribuida al SETS (pasivo) | Banda atribuida a los servicios activos | Servicio activo | Límites de la potencia de las emisiones no deseadas de las estaciones de servicios activos en un ancho de banda determinado en la banda atribuida al SETS (pasivo)1 |
| … | … | … | … |
| 52,6-54,25 GHz | 51,4-52,6 GHz | Fijo | Para las estaciones que se pongan en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR‑07:  –33 dBW en cualquier porción de 100 MHz de la banda pasiva |
| 52,6-54,25 GHz | 51,4-52,4 GHz | Fijo por satélite (Tierra-espacio) | Para las estaciones puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  Un nivel de potencia entre −39 y –34 dBW en cualquier porción de 100 MHz de la banda del SETS (pasivo) para estaciones terrenas con ángulos de elevación de antena inferiores a un valor entre 74° a 78°.  Un nivel de potencia entre –52 a –49 dBW en cualquier porción de 100 MHz de la banda del SETS (pasivo) para estaciones terrenas con ángulos de elevación de antena iguales o superiores a un valor entre 74° y 78°.  Para las estaciones terrenas que funcionan con una estación espacial del SFS cuya separación orbital, Δ, es igual o inferior a 3,2° con respecto a las estaciones espaciales del SETS OSG (pasivo) en las posiciones orbitales nominales: 0°, 3,5° E, 9,5° E, 41,5° E, 76° E, 79° E, 86,5° E, 99,5° E, 105° E, 112° E, 123,5° E, 133° E, 165,8° E, 3,2° W, 14,5° W, 75° W y 137° W:  –84 + 200 Δ (dBW/100 MHz) para 0°≤ Δ < 0,1°  –67 + 22,8 Δ (dBW/100 MHz) para 0,1°≤ Δ < 0,5°  –61 + 11,3 Δ (dBW/100 MHz) para 0,5° ≤ Δ < 1,9°  –47+4 Δ (dBW/100 MHz) para 1,9° ≤ △ ≤ 3,2° |

**Motivos**: Limitar las emisiones no deseadas de las estaciones terrenas del SFS en la banda de frecuencias 52,6-54,25 GHz para proteger el SETS (pasivo) con arreglo a su ángulo de elevación.

CAPÍTULO 4

Servicios científicos

(Puntos 1.2, 1.3, 1.7 del orden del día)

ÍNDICE

Página

[Punto 1.2 del orden del día 720](#_Toc3990787)

[4/1.2/1 Resumen ejecutivo 720](#_Toc3990788)

[4/1.2/2 Antecedentes 720](#_Toc3990789)

[4/1.2/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 722](#_Toc3990790)

[4/1.2/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 725](#_Toc3990791)

[4/1.2/5 Consideraciones de reglamentación y procedimiento 728](#_Toc3990792)

[Punto 1.3 del orden del día 735](#_Toc3990793)

[4/1.3/1 Resumen ejecutivo 735](#_Toc3990794)

[4/1.3/2 Antecedentes 735](#_Toc3990795)

[4/1.3/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT‑R 737](#_Toc3990796)

[4/1.3/4 Métodos para responder al punto del orden del día 738](#_Toc3990797)

[4/1.3/5 Consideraciones de reglamentación y procedimiento 739](#_Toc3990798)

[Punto 1.7 del orden del día 753](#_Toc3990801)

[4/1.7/1 Resumen ejecutivo 753](#_Toc3990802)

[4/1.7/2 Antecedentes 753](#_Toc3990803)

[4/1.7/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 754](#_Toc3990804)

[4/1.7/4 Métodos para responder al punto del orden del día 761](#_Toc3990805)

[4/1.7/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 763](#_Toc3990806)

Punto 1.2 del orden del día

*1.2 considerar posibles límites de potencia dentro de la banda de frecuencias para las estaciones terrenas que funcionan en el servicio móvil por satélite, el servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite en las bandas de frecuencias 401‑403 MHz y 399,9-400,05 MHz, de conformidad con la Resolución* ***765 (CMR-15)****;*

Resolución **765 (CMR-15)** – *Establecimiento de límites de potencia en la banda de frecuencias para las estaciones terrenas que funcionan en el servicio móvil por satélite, el servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite en las bandas 401‑403 MHz y 399,9-400,05 MHz*.

# 4/1.2/1 Resumen ejecutivo

Habida cuenta de los resultados de los estudios del UIT-R, el objetivo del punto 1.2 del orden del día de la CMR-19 es considerar la posibilidad de establecer, en el Reglamento de Radiocomunicaciones, límites de potencia dentro de la banda para las transmisiones de las estaciones terrenas en las bandas de frecuencias 399,9-400,05 MHz y 401-403 MHz a fin de garantizar el funcionamiento de los sistemas del servicio móvil por satélite (SMS), el servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) y el servicio de meteorología por satélite (MetSat) existentes y futuros que emplean una potencia de salida baja o moderada.

En el Informe UIT-R SA.2430 se recopila toda la información previa relativa al punto 1.2 del orden del día de la CMR-19, así como las consideraciones técnicas del SMS, el SETS y el METSAT y las correspondientes funciones de operaciones espaciales conformes con el número **1.23** del RR en las gamas de frecuencias 399,9‑400,05 MHz y 401-403 MHz. En este Informe se incluye un análisis con orientaciones para derivar los posibles límites de p.i.r.e. (potencia isótropa radiada equivalente) y de densidad de p.i.r.e. en el marco de este punto del orden del día, reconociendo al mismo tiempo que algunos de los sistemas planificados y ya en funcionamiento que utilizan funciones de operaciones espaciales conformes con el número **1.23** del RR en estas bandas no podrán ajustarse a determinados límites.

Para la banda 399,9-400,05 MHz se proponen cuatro métodos distintos.

Para la banda 401-403 MHz se proponen tres métodos distintos.

# 4/1.2/2 Antecedentes

Dos bandas de frecuencias: 399,9-400,05 MHz para el SMS (Tierra-espacio) y 401‑403 MHz para el SETS (Tierra-espacio) y el MetSat (Tierra-espacio) están comprendidas en este punto del orden del día. Estas bandas se utilizan principalmente con sistemas de adquisición de datos (DCS) y plataformas de adquisición de datos (DCP) y pueden utilizarse para las funciones de operaciones espaciales asociadas conformes con el número **1.23** del RR. En estas bandas de frecuencias ya se utilizan o se prevé utilizar sistemas del SETS, el MetSat y el SMS con DCS cuyos niveles de potencia son bajos/moderados. En estas bandas se despliegan estaciones terrenas, también denominadas plataformas, que envían información específica a satélites concretos, que adquieren los datos correspondientes cuando las plataformas se encuentran en la huella del satélite. La mayoría de estas plataformas están activas todo el tiempo. Cabe señalar que, con mucha frecuencia, los clientes tienden a emplear potencias bajas para ampliar la vida útil de las plataformas.

En la Recomendación UIT-R SA.2045 se describen las condiciones básicas de partición de la banda 401-403 MHz para la utilización de sistemas DCS. Dicha partición comprende la utilización de canales específicos por plataformas DCP geoestacionarias y no geoestacionarias.



Leyenda:

Partición general básica de la banda 401-403 MHz para la utilización coordinada futura a largo plazo de los DCS en sistemas del MetSat y el SETS con satélites geoestacionarios y no geoestacionarios

Además, las bandas se utilizan para las funciones de operaciones espaciales asociadas descritas en el Informe UIT-R SA.2430-0, donde se presentan las características de algunos enlaces en cada una de estas bandas. Este punto del orden del día se formula como consecuencia del importante y reciente aumento de la utilización de las bandas de frecuencias 401-403 MHz y 399,9‑400,05 MHz para el telemando. Dicho aumento se debe principalmente al creciente interés de las instituciones educativas y algunas entidades comerciales cuyo objetivo es operar grandes flotas y constelaciones de satélites. Un gran número de esas redes de satélites ya se han notificado en ambas bandas y, como puede deducirse de los parámetros notificados en la base de datos del UIT‑R (es decir, grandes ganancias de transmisión de enlace ascendente, por ejemplo), se prevé utilizar las bandas de frecuencias 401-403 MHz y 399,9‑400,05 MHz para el telemando (véase el número **1.135** del RR) (Tierra-espacio) en las atribuciones al SETS, el MetSat o el SMS como funciones de operaciones espaciales asociadas conformes con el número **1.23** del RR.

La proliferación de las operaciones de telemando puede afectar a la utilización del gran número de estaciones DCS de baja potencia que comunican con receptores sensibles en satélites OSG y no OSG. Los niveles de potencia de salida de algunas de las estaciones terrenas utilizadas para estos enlaces de telemando (Tierra-espacio) que transmiten a velocidades de datos mayores pueden ser muy superiores a los niveles de potencia utilizados para el funcionamiento de los DCS en estas bandas de frecuencias. Habida cuenta de la diferencia de los niveles de potencia, podría ser necesario tomar medidas de reducción para garantizar la protección de las plataformas DCS a largo plazo. Esas medidas de reducción (utilización de antenas con alta ganancia y evitación del arco OSG) se han estudiado en el Informe UIT-R SA.2430.

También cabe señalar que el número de estaciones terrenas de telemando desplegadas es limitado y que las estaciones terrenas de telemando en general funcionarán con antenas transmisoras direccionales capaces de aislamiento cuando apuntan en direcciones separadas en el espacio de los sistemas de satélites DCS.

En la banda 401-403 MHz hay en la actualidad y en todo el mundo decenas de miles de estaciones DCS que comunican con satélites OSG y no OSG para adquirir datos climáticos y meteorológicos esenciales. Las DCP recopilan información sobre la Tierra, el medio ambiente y las aplicaciones científicas, la meteorología, la observación del medio ambiente: observaciones meteorológicas, oceanográficas y sísmicas, vulcanología, geodesia y geodinámica, supervisión de buques pesqueros, seguimiento de fauna salvaje, seguridad interior, aplicación de la ley, pruebas/evaluaciones, supervisión de cargamentos de materias peligrosas, aplicaciones humanitarias, gestión de recursos hídricos o sistemas de alerta de maremotos, etc. Los datos recogidos por las DCP se envían y reciben a través de los satélites visibles desde estas plataformas, que retransmiten la información recopilada a estaciones terrenas especializadas.

En la banda 399,9-400,05 MHz se están preparando varias grandes constelaciones previstas para funcionar en las atribuciones al SMS, que en algunos casos también pueden incluir funciones de operaciones espaciales asociadas conformes con el número **1.23** del RR**.**

# 4/1.2/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 4/1.2/3.1 Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R pertinentes: UIT-R SA.2044-0, UIT-R SA.1163-3, UIT-R SA.1164-3, UIT‑R SA.1627-0, UIT-R SA.1159-4, UIT-R SA.2045-0, UIT-R M.2046-0 e Informe UIT-R: UIT‑R SA.2430-0.

## 4/1.2/3.2 Estudios sobre los límites de potencia

De acuerdo con los estudios del UIT-R, en la banda de frecuencias 401-403 MHz, los valores de potencia de salida para las redes de satélites no OSG oscilan entre –3 dBW (ancho de banda de 800 Hz) y 7 dBW (ancho de banda de 6 400 Hz). Para algunas aplicaciones la potencia puede reducirse hasta –25 dBW utilizando técnicas específicas, como el acceso múltiple de espectro ensanchado. En algunas bandas concretas del enlace ascendente de satélite 401‑403 MHz, la p.i.r.e. de sistemas DCS en órbita terrestre baja (LEO) puede ser de hasta 12 dBW en algunos sistemas del MetSat no OSG (por ejemplo, Meteor-3M). El valor máximo de la ganancia de antena correspondiente es inferior a 3 dBi y, en la práctica, la ganancia de antena no supera los 0 dBi. La mayor parte de las veces, las antenas son omnidireccionales y se utilizan antenas de látigo. Cuando este espectro, limitado y único para los sistemas DCS, se utilice con otros fines, éstos deberán emplear niveles de potencia adecuados que no interfieran la recepción de señales de plataformas de adquisición de datos por los receptores de satélite.

Para las redes OSG hay varios tipos de transmisores DCP que suelen funcionar con potencias de salida entre 5 W, 10 W y 20 W con antenas direccionales o potencias de salida iguales o superiores a 40 W con antenas omnidireccionales. La p.i.r.e. de enlace ascendente resultante oscila entre 6 y 22 dBW. Los sistemas DCS de órbita muy elíptica (HEO) se basan en órbitas con un apogeo de 40 000 km, lo que hace que sus características sean similares a las de la DCP OSG. Para las DCP que funcionan con satélites HEO (ARCTICA-M), la p.i.r.e. de enlace ascendente no superará los 16‑18 dBW.

Dada la gran diferencia entre los niveles de potencia de las plataformas de adquisición de datos no OSG y las plataformas que comunican con satélites del MetSat y el SETS OSG, como ya se ha indicado, la imposición de límites de la p.i.r.e. deberá establecer una diferencia entre los DCS no OSG (LEO y órbita terrestre media (MEO)) y los DCS OSG/HEO en la banda de frecuencias 401‑403 MHz.

En este contexto, la imposición de un conjunto adecuado de límites de la p.i.r.e. en banda en la banda de frecuencias 401‑403 MHz deberá tener en cuenta el marco establecido por la división general de la Recomendación UIT-R SA.2045-0 para garantizar la protección de las operaciones meteorológicas existentes y futuras (MetSat y SETS (Tierra-espacio)) en la banda de frecuencias 401‑403 MHz tanto para los sistemas DCS no OSG (LEO y MEO) como para los DCS OSG/HEO.

El Informe UIT-R SA.2430 contiene las características técnicas y los resultados de los estudios que está realizando el UIT-R sobre los límites de potencia en banda aplicables a las estaciones terrenas del SMS en la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz y del servicio MetSat y el SETS en la banda de frecuencias 401‑403 MHz. En el Informe se muestra que los límites de potencia para estaciones terrenas del SETS y el servicio MetSat en la banda de frecuencias 401‑403 MHz se basan en dos categorías: OSG/HEO y no OSG (LEO y MEO). En cuanto al SMS en la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz, dado que esta banda es sólo para no OSG, sólo se necesita un conjunto de límites para los DCS, teniendo en cuenta que estos límites no soportarán las funciones de operaciones espaciales asociadas.

En el Informe UIT-R SA.2430-0 (véanse los Cuadros 4/1.2/3-1 y 4/1.2/3-2 siguientes) se llega a la conclusión de que la p.i.r.e. máxima de estación terrena para sistemas DCS no OSG del SMS en la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz y sistemas DCS OSG/HEO y no OSG del servicio MetSat y el SETS en la banda de frecuencias 401-403 MHz deberá ajustarse a las siguientes condiciones:

CUADRO 4/1.2/3-1

|  |  |
| --- | --- |
| Banda de frecuencias | p.i.r.e. máxima de estación terrena |
| 399,9‑400,05 MHz | 5 dBW |

CUADRO 4/1.2/3-2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | p.i.r.e. máxima de estación terrena | |
| 401‑403 MHz | OSG/HEO | 22 dBW |
| No OSG (MEO y LEO) | 7 dBW(1) |
| (1) La p.i.r.e. máxima del sistema MetSat no OSG existente en la banda 401,898‑402,522 MHz puede aumentarse hasta 12 dBW. | | |

La p.i.r.e. máxima de estación terrena de telemando para las funciones de operaciones espaciales asociadas en la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz es de 18 dBW en modo de funcionamiento normal, pero este valor puede rebasarse en hasta 14 dB, sólo durante cortos periodos de tiempo y en situaciones de emergencia.

## 4/1.2/3.3 Estudios sobre los límites de densidad de p.i.r.e.

El Informe UIT-R SA.2430 contiene las características técnicas y resultados de los estudios que está realizando el UIT-R sobre los límites de potencia en banda aplicables al servicio MetSat y el SETS en la banda de frecuencias 401-403 MHz y los enlaces de telemando asociados en esa banda.

Un estudio indica que es posible utilizar la densidad de p.i.r.e. asociada a los sistemas OSG desplegados en la banda de frecuencias 401‑403 MHz, aunque es importante tener presente el requisito de coexistencia de los distintos tipos de portadoras que operan en estas frecuencias, incluso para el telemando, al tiempo que se garantiza la protección de los sistemas DCS con distintos métodos, incluidas las medidas de reducción. Los métodos de reducción podrán perfeccionarse y consignarse en Recomendaciones UIT-R, según proceda. En el Cuadro 4/1.2/3-3 se presentan los límites que pueden imponerse a los distintos tipos de operaciones que se llevan a cabo en la banda en cuestión para garantizar su utilización eficiente y adecuada y que entran dentro de la gama de densidad de p.i.r.e. de los sistemas actuales. Cabe señalar que estos valores sólo son coherentes con los enlaces de telemando.

CUADRO 4/1.2/3-3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Densidad de p.i.r.e. máxima de estación terrena | |
| 401–403 MHz | DCS OSG/HEO | 2 dBW/Hz |
| DCS no OSG (MEO y LEO) | –27 dBW/Hz(1) |
| (1) La densidad de p.i.r.e. máxima del sistema del MetSat no OSG existente en la banda 401,898‑402,522 MHz puede aumentarse hasta –20 dBW/Hz. | | |

En lo que respecta al servicio de operaciones espaciales (SOE) no OSG, la densidad de p.i.r.e. máxima de las estaciones terrenas es de –5 dBW/Hz.

En el Informe UIT-R SA.2430-0 se señala que la densidad de p.i.r.e. asociada a los sistemas OSG desplegados en la banda de frecuencias 401‑403 MHz puede oscilar entre –25,8 y 2 dBW/Hz, lo que sugiere una gama de 28 dB (p.i.r.e. entre 5 y 22 dBW). La amplitud de esta gama indica que las estaciones terrenas desplegadas en esta banda utilizan enlaces con una amplia gama de p.i.r.e. y/o parámetros de ancho de banda. Además, para los sistemas DCS de satélites no OSG, los valores típicos de densidad de p.i.r.e. de estación terrena oscilan entre –35 y –20 dBW/Hz o una p.i.r.e. entre –3 y 13 dBW (excluido el sistema ICARUS). Para los enlaces de telemando descritos en el Informe UIT-R SA.2430-0, la densidad de p.i.r.e. de cresta oscila entre –17,8 y –6,4 dBW/Hz o una p.i.r.e. de entre 27 y39 dBW. Dada la gran variación entre los niveles de densidad de p.i.r.e. de las plataformas de adquisición de datos no OSG y las plataformas que comunican con satélites OSG del MetSat y el SETS, como ya se ha indicado, la imposición de límites de densidad de p.i.r.e. deberá establecer diferencias entre los DCS no OSG (LEO/MEO) y los DCS OSG/HEO en la banda de frecuencias 401-403 MHz.

Cabe señalar que estas densidades de p.i.r.e. se han derivado suponiendo que las portadoras tienen una forma espectral uniforme.

Se han propuesto algunas técnicas de reducción de la interferencia que utilizan la evitación del arco OSG y antenas de alta ganancia, pero es necesario realizar más estudios al respecto.

## 4/1.2/3.4 Estudios de compatibilidad entre el DCS y el SOE

### 4/1.2/3.4.1 Banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz

Se han realizado dos estudios para evaluar el efecto de las operaciones de telemando de estaciones terrenas del SMS no OSG (Tierra-espacio) en los receptores de satélites DCS no OSG. Los análisis demuestran que los niveles de interferencia causados por las señales de telemando de enlace ascendente de las estaciones terrenas del SMS no OSG a los receptores de satélites DCS no OSG podrían rebasar notablemente los criterios de protección que figuran en la Recomendación UIT-R M.2046. Por consiguiente, no es posible la utilización en la misma frecuencia.

### 4/1.2/3.4.2 Banda de frecuencias 401-403 MHz

Se han realizado tres estudios en el Informe UIT-R SA.2430-0 para evaluar el efecto de las señales de telemando de estaciones terrenas de satélites no OSG (T-e) en los receptores de satélites DCS OSG y DCS no OSG. Todos los análisis demuestran que los niveles de interferencia causados por las señales de telemando de estaciones terrenas no OSG (Tierra-espacio) en los receptores de satélites DCS OSG y/o DCS no OSG podrían rebasar notablemente los criterios de interferencia del UIT-R pertinentes. La utilización de técnicas de reducción podría reducir la interferencia causada a las operaciones de enlace ascendente de los receptores de satélites DCS OSG y DCS no OSG. Un estudio, en el que se utiliza un determinado tipo de antena muy direccional no contemplada por la Recomendación UIT‑R F.699-8, muestra que las señales de telemando de estaciones terrenas no OSG podrían ajustarse a los criterios de interferencia DCS OSG actualizados si se introduce un ángulo de evitación medido desde una antena de estación terrena no OSG TT&C que apunta en dirección de los satélites DCS OSG.

### 4/1.2/3.4.3 Resumen de todos los estudios de compatibilidad

Los resultados de los estudios muestran que las operaciones de telemando no OSG no son compatibles con el funcionamiento con baja potencia de los sistemas del SMS en la banda 399,9‑400,05 MHz, y el funcionamiento a baja potencia de los servicios SETS y Metsat no OSG en la banda 401-403 MHz.

Aparte de una posible segmentación de la banda 399,9-400,05 MHz, no se ha encontrado otra medida que resuelva el problema de compatibilidad entre el DCS y las operaciones de telemando.

Asimismo, en la banda 401-403 MHz las operaciones de telemando no OSG no son compatibles con las de baja potencia del SETS y el MetSat OSG a menos que se apliquen técnicas de mitigación viables.

La proliferación del telemando puede tener graves repercusiones para el gran número de estaciones DCP de baja potencia existentes que comunican con receptores sensibles de satélites OSG y no OSG.

Además, será necesario tomar medidas en ambas bandas para seguir permitiendo el funcionamiento de las redes y sistemas cuya fecha confirmada de puesta en servicio es anterior a la CMR-19 y cuyas operaciones rebasan los límites de p.i.r.e. y densidad de p.i.r.e. propuestos, según proceda (véase el § 4/1.2/3).

# 4/1.2/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

## 4/1.2/4.1 Banda 399,9-400,05 MHz

### 4/1.2/4.1.1 Método A NOC

### 4/1.2/4.1.2 Método B

Incluir en el RR los límites de p.i.r.e. pertinentes indicados en el § 4/1.2/3.2 mediante la adición de una nueva nota para las bandas 399,9-400,03 MHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR, sin imponer límites de p.i.r.e. en la banda 400,03‑400,05 MHz. Este método propone un periodo de transición hasta el 22 de noviembre de 2024 para algunos sistemas del SMS.

Ventajas:

– Se garantizaría el funcionamiento de los sistemas del SMS existentes que suelen utilizar potencias de salida bajas o moderadas.

– Es posible acomodar los sistemas del SMS con telemando de alta potencia.

– Se prevé una fase de transición para los sistemas de telemando de alta potencia existentes.

– Se ofrece a la red global del sistema de adquisición de datos del SMS disponibilidad a largo plazo y garantías de calidad de los datos meteorológicos y medioambientales.

Inconvenientes:

– Parte de la banda del SMS (20 kHz) podría utilizarse con enlaces de telemando de alta potencia, por lo que esa parte de la banda no podrían utilizarla los sistemas de adquisición de datos.

– Los futuros sistemas del SMS que utilizan transmisores de baja potencia no pueden aprovechar los 150 kHz de ancho de banda disponibles, lo que implicaría una menor capacidad y calidad de funcionamiento a efecto de la recopilación de datos.

– No cumple los objetivos de la Resolución **765** **(CMR-15)** de garantizar el funcionamiento de los sistemas DCS actuales y futuros a largo plazo en toda la banda.

### 4/1.2/4.1.3 Método C

Este método propone incluir en el RR los límites de p.i.r.e. pertinentes en el ancho de banda de referencia de 4 kHz y en la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz, de acuerdo con las cifras indicadas en el § 4/1.2/3.1 mediante una nueva nota para las bandas 399,9-400,05 MHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR. Este método introduce límites para la totalidad de la banda 399,9-400,05 MHz, sin dividirla en subbandas, y propone un periodo de transición hasta el 22 de noviembre de 2024 para algunos sistemas del SMS.

Ventajas:

– Se garantizaría el funcionamiento de los sistemas del SMS existentes y futuros que suelen utilizar potencias de salida bajas o moderadas.

– Se prevé una fase de transición para los sistemas de telemando de alta potencia del SMS existentes.

– Se ofrece a la red global del sistema de adquisición de datos del SMS disponibilidad a largo plazo y garantías de calidad de los datos meteorológicos y medioambientales.

Inconvenientes:

– Es posible que no permita las operaciones de telemando de alta potencia para que los sistemas de satélites no OSG del SMS cierren enlaces de comunicación.

– Las operaciones de telemando de alta potencia del SMS quedarán prohibidas el 22 de noviembre de 2024.

### 4/1.2/4.1.4 Método D

Este método propone incluir en el RR los límites de p.i.r.e. pertinentes indicados en el § 4/1.2/3.2 mediante la adición de una nueva nota para las bandas 399,9-400,02 MHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR, sin imponer límites de p.i.r.e. en la banda 400,02-400,05 MHz. Este método propone un periodo de transición hasta el 22 de noviembre de 2029 para algunos sistemas del SMS.

Algunas administraciones opinan que una gama de frecuencias de 30 kHz sin límites de p.i.r.e. daría cabida a un ancho de banda de telemando, habida cuenta del efecto Doppler (por ejemplo, el ancho de banda de enlace típico es de 9,6 kHz y, si se aplica el efecto Doppler, de ±8 kHz).

Ventajas:

– Se garantizaría el funcionamiento de los sistemas del SMS existentes que suelen utilizar potencias de salida bajas o moderadas.

– Es posible acomodar los sistemas del SMS utilizando telemando de alta potencia

– Se prevé una fase de transición para los sistemas de telemando de alta potencia existentes.

– Se ofrece a la red global del sistema de adquisición de datos del SMS disponibilidad a largo plazo y garantías de calidad de los datos meteorológicos y medioambientales.

Inconvenientes:

– Parte de la banda del SMS (30 kHz) podría utilizarse con enlaces de telemando de alta potencia, por lo que esa parte de la banda no podrían utilizarla los sistemas de adquisición de datos.

– Los futuros sistemas del SMS que utilizan transmisores de baja potencia no pueden aprovechar los 150 kHz de ancho de banda disponibles, lo que implicaría una menor capacidad y calidad de funcionamiento a efecto de la recopilación de datos.

– No cumple los objetivos de la Resolución **765 (CMR-15)** de garantizar el funcionamiento de los sistemas DCS actuales y futuros a largo plazo en toda la banda.

## 4/1.2/4.2 Banda 401-403 MHz

### 4/1.2/4.2.1 Método E

Este método propone incluir en el RR los límites de p.i.r.e. pertinentes en el ancho de banda de referencia de 4 kHz y en la banda de frecuencias 401-403 MHz, basándose en las cifras indicadas en el § 4/1.2/3.2 mediante la adición de una nota para las bandas 401-403 MHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR. Este método introduce límites de p.i.r.e. para la totalidad de la banda de frecuencias y el final de un periodo de transición, tras el que se aplicaría el Reglamento nuevo; como fecha para este final de periodo de transición se propone el 22 de noviembre de 2024 ó 2029, en función de la decisión de la CMR-19.

Ventajas:

– Los límites de potencia en banda aplicables a las estaciones terrenas garantizarían el funcionamiento de los sistemas del SETS y el MetSat existentes y futuros que suelen utilizar potencias de salida bajas o moderadas.

– Se prevé una fase de transición para los sistemas de telemando de alta potencia existentes.

– Se ofrece a la red global del sistema de adquisición de datos del SETS y el MetSat disponibilidad a largo plazo y garantías de calidad de los datos meteorológicos y medioambientales.

Inconvenientes:

– La mayoría de las operaciones de telemando del SETS y el MetSat quedarían prohibidas después del 22 de noviembre de 2024 ó 2029 (según decida la CMR-19).

### 4/1.2/4.2.2 Método F

Este método propone incluir en el RR los límites de p.i.r.e. y densidad de p.i.r.e. pertinentes indicados en los § 4/1.2/3.2 y 4/1.2/3.3 en distintas bandas mediante la adición de una nueva nota para la banda 401‑403 MHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR. Este método propone que se midan específicamente las operaciones de telemando para garantizar la protección del SETS y el MetSat.

Ventajas:

– Algunas administraciones consideran que este método permite las operaciones de telemando de alta potencia existentes y futuras en las bandas de frecuencias del SETS y el Metsat.

– Otras administraciones consideran que este Método podría satisfacer los objetivos de la Resolución **765 (CMR-15)**, a saber, la protección de los servicios de adquisición de datos, si se adoptan técnicas de reducción adecuadas.

– Se prevé una fase de transición para los sistemas de telemando de alta potencia existentes.

Inconvenientes:

– Los límites de potencia en banda aplicables a las estaciones terrenas impedirían el funcionamiento de sistemas del SETS y el MetSat existentes y futuros que suelen utilizar potencias de salida bajas o moderadas.

– Podría no ofrecer a la red global del sistema de adquisición de datos del SETS y el MetSat disponibilidad a largo plazo y garantías de calidad de los datos meteorológicos y medioambientales.

– Podría no ofrecerse protección a los sistemas de adquisición de datos en las bandas de frecuencias del SETS y el Metsat.

– Algunas administraciones consideran que este Método va en contra de los objetivos de la Resolución **765 (CMR-15)**, pues los límites de densidad de p.i.r.e. propuestos, que los estudios técnicos no han justificado, no garantizarían la protección ni el funcionamiento futuro de los sistemas DCS

### 4/1.2/4.2.3 Método G

Este método propone incluir en el RR los límites de p.i.r.e. pertinentes indicados en el § 4/1.2/3.2 mediante la adición de una nota para las bandas 401-403 MHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR.

Este método comprende una Resolución de la CMR-19 (pendiente de elaboración), que contiene disposiciones para la continuación de ciertas operaciones de telemando, garantizando al mismo tiempo la protección del SETS y del MetSat en estas bandas de frecuencias después del 1 de enero de 2029. Según los defensores de estos métodos, cabe esperar las siguientes ventajas:

– Los límites de potencia en banda aplicables a las estaciones terrenas garantizarían el funcionamiento de los sistemas del SETS y el MetSat existentes y futuros que suelen utilizar potencias de salida bajas o moderadas al tiempo que se acomodan los sistemas del SMS y telemando que utilizan potencias más altas.

– Se prevé una fase de transición para los sistemas de telemando de alta potencia.

– Se ofrece a la red global del sistema de adquisición de datos del SETS y el MetSat disponibilidad a largo plazo y garantías de calidad de los datos meteorológicos y medioambientales.

– Permite continuar ciertas operaciones de telemando en las bandas de frecuencias del SETS y del MetSat, protegiendo todas las operaciones de DCP, a partir del 1 de enero de 2029.

# 4/1.2/5 Consideraciones de reglamentación y procedimiento

## 4/1.2/5.1 Banda 399,9-400,05 MHz

4/1.2/5.1.1 Método A

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

NOC

335,4-410 MHz

4/1.2/5.1.2 Método B

MOD

335,4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 399,9-400,05 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209 5.220 ADD 5.A12 | | |

ADD

5.A12 En la banda de frecuencias 399,9-400,03 MHz la p.i.r.e. máxima de las estaciones terrenas del servicio móvil por satélite no será superior a 5 dBW. Hasta el 22 de noviembre de 2024 este límite no se aplicará a los sistemas de satélites para los que la Oficina de Radiocomunicaciones haya recibido la información de notificación completa antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan puesto en servicio antes de esa fecha. Se insta a las administraciones a hacer todo lo posible por ajustarse a los límites de la banda de frecuencias 399,9-400,03 MHz antes del 22 de noviembre de 2024.     (CMR-19)

4/1.2/5.1.3 Método C

MOD

335,4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 399,9-400,05 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209 5.220 ADD 5.B12 | | |

ADD

5.B12 En la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz la p.i.r.e. máxima de las emisiones de las estaciones terrenas del servicio móvil por satélite no será superior a 5 dBW/4 kHz y la p.i.r.e. máxima de cada estación terrena del servicio móvil por satélite no será superior a 5 dBW en la totalidad de la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz. Hasta el 22 de noviembre de 2024 este límite no se aplicará a los sistemas de satélites para los que la Oficina de Radiocomunicaciones haya recibido la información de notificación completa antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan puesto en servicio antes de esa fecha. Después del 22 de noviembre de 2024 estos límites se aplicarán a todos los sistemas del servicio móvil por satélite operativos en esta banda.     (CMR-19)

4/1.2/5.1.4 Método D

MOD

335,4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 399,9-400,05 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209 5.220 ADD 5.C12 | | |

ADD

5.C12 En la banda de frecuencias 399,9-400,02 MHz la p.i.r.e. máxima de las estaciones terrenas del servicio móvil por satélite no será superior a 5 dBW. Hasta el 22 de noviembre de 2029 este límite no se aplicará a los sistemas de satélites para los que la Oficina de Radiocomunicaciones haya recibido la información de notificación completa antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan puesto en servicio antes de esa fecha. Se insta a las administraciones a hacer todo lo posible por ajustarse a los límites de la banda de frecuencias 399,9-400,02 MHz antes del 22 de noviembre de 2029.     (CMR-19)

## 4/1.2/5.2 Banda 401-403 MHz

4/1.2/5.2.1 Método E

MOD

335,4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 401-402AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra)  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico  ADD 5.D12 | | |
| 402-403AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico  ADD 5.D12 | | |

ADD

5.D12 En la banda de frecuencias 401-403 MHz la p.i.r.e. máxima de las emisiones de las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite y del servicio de exploración de la Tierra por satélite no será superior a 22 dBW/4 kHz para los sistemas geoestacionarios y los sistemas no geoestacionarios con una órbita cuyo apogeo sea igual o superior a 35 786 km, ni superior a 7 dBW/4 kHz para los sistemas no geoestacionarios con una órbita cuyo apogeo sea inferior a 35 786 km, y la p.i.r.e. máxima de las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite y del servicio de exploración de la Tierra por satélite no será superior a 22 dBW para los sistemas geoestacionarios y los sistemas no geoestacionarios con una órbita cuyo apogeo sea igual o superior a 35 786 km, ni superior a 7 dBW para los sistemas no geoestacionarios con una órbita cuyo apogeo sea inferior a 35 786 km en la totalidad de la banda de frecuencias 401-403 MHz.

Estas disposiciones no se aplicarán a los sistemas del servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite en esta banda de frecuencias cuya información de notificación completa haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan puesto en servicio antes del 22 de noviembre de 2019.

A partir del 22 de noviembre de 2024 ó 2029 (según decida la CMR-19) estos límites se aplicarán a todos los sistemas del servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite operativos en esta banda de frecuencias, con exclusión de los sistemas de satélites no geoestacionarios cuya información de notificación completa haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del 28 de abril de 2007, para los que la p.i.r.e. máxima de las estaciones terrenas en la banda de frecuencias 401,898-402,522 MHz podrá incrementarse a 12 dBW.     (CMR‑19)

4/1.2/5.2.2 Método F

MOD

335,4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 401-402AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra)  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico  ADD 5.E12 ADD 5.E12*bis* | | |
| 402-403AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico  ADD 5.E12 ADD 5.E12*bis* | | |

ADD

5.E12 En la banda de frecuencias 401,7-402,850 MHz la p.i.r.e. máxima de las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite no será superior a 22 dBW para los sistemas geoestacionarios y los sistemas no geoestacionarios con una órbita cuyo apogeo sea igual o superior a 35 786 km. La densidad de p.i.r.e. máxima de las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite y del servicio de exploración de la Tierra por satélite no será superior a –17,8 dBW/Hz para los sistemas no geoestacionarios con una órbita cuyo apogeo sea inferior a 35 786 km. Hasta el 22 de noviembre de 2029, este límite no se aplicará a los sistemas de satélites para los que la Oficina de Radiocomunicaciones haya recibido la información de notificación completa antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan puesto en servicio antes de esa fecha.     (CMR‑19)

ADD

5.E12*bis* En las bandas de frecuencias 401-401,7 MHz y 402,850-403 MHz la p.i.r.e. máxima de las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite y del servicio de exploración de la Tierra por satélite no será superior a 22 dBW para los sistemas geoestacionarios y los sistemas no geoestacionarios con una órbita cuyo apogeo sea igual o superior a 35 786 km, ni superior a 7 dBW para los sistemas no geoestacionarios con una órbita cuyo apogeo sea inferior a 35 786 km. Hasta el 22 de noviembre de 2029, este límite no se aplicará a los sistemas de satélites para los que la Oficina de Radiocomunicaciones haya recibido la información de notificación completa antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan puesto en servicio antes de esa fecha.     (CMR‑19)

4/1.2/5.2.3 Método G

MOD

335,4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 401-402AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra)  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico  ADD 5.F12 ADD 5.G12 | | |
| 402-403AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico  ADD 5.F12 ADD 5.G12 | | |

ADD

5.F12 En la banda de frecuencias 401-403 MHz la p.i.r.e. máxima de las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite y del servicio de exploración de la Tierra por satélite no será superior a 22 dBW para los sistemas geoestacionarios y los sistemas no geoestacionarios con una órbita cuyo apogeo sea igual o superior a 35 786 km, ni superior a 7 dBW para los sistemas no geoestacionarios con una órbita cuyo apogeo sea inferior a 35 786 km.

Estas disposiciones no se aplicarán a los sistemas del servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite en esta banda de frecuencias cuya información de notificación completa haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan puesto en servicio antes del 22 de noviembre de 2019.

A partir del 1 de enero de 2019 estos límites se aplicarán a todos los sistemas del servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite operativos en esta banda de frecuencias, salvo a los sistemas de telemando cuya información de notificación completa reciba la Oficina antes del 22 de noviembre de 2019 y se hayan puesto en servicio antes del 22 de noviembre de 2019.

En la banda de frecuencias 401,898-402,522 MHz la p.i.r.e. máxima de las estaciones terrenas del sistema de satélites METEOR-3M cuya información de notificación completa haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del 28 de abril de 2007 podrá incrementarse a 12 dBW.     (CMR-19)

ADD

5.G12 Las operaciones de telemando de las estaciones espaciales en la banda de frecuencias 401-403 MHz (con arreglo al número **1.23**) se ajustarán, a partir del 1 de enero de 2029, al proyecto de nueva Resolución **[por determinar] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [TBD] (CMR-19)

POR DETERMINAR

4/1.2/5.3 Para los Métodos A, B, C, D, E, F y G

SUP

RESOLUCIÓN 765 (cmr‑15)

Establecimiento de límites de potencia en la banda de frecuencias para  
las estaciones terrenas que funcionan en el servicio móvil por satélite,   
el servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de  
la Tierra por satélite en las bandas 401-403 MHz y 399,9-400,05 MHz

Punto 1.3 del orden del día

*1.3 considerar la posibilidad de efectuar la conversión de título secundario a primario de la atribución al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y una posible atribución a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra), en la banda de frecuencias 460-470 MHz, de conformidad con la Resolución* ***766 (CMR-15)****;*

Resolución **766 (CMR‑15)** – *Consideración de la posible conversión de título secundario a primario de la atribución al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y de una atribución a título primario‎ al servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 460-470 MHz*

# 4/1.3/1 Resumen ejecutivo

Este punto del orden del día tiene por objetivo determinar si es posible convertir de título secundario a primario la atribución al servicio de meteorología por satélite (MetSat) (espacio‑Tierra) y otorgar una atribución a título primario‎ al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 460-470 MHz.

Esto ha de realizarse proporcionando protección y sin imponer restricciones adicionales a los servicios primarios existentes a los cuales la banda de frecuencias ya está atribuida y a los servicios en las bandas de frecuencias adyacentes, respetando al mismo tiempo las condiciones del número [**5.289**](file:///C:\Users\TRISTANT\Documents\A-TRAVAIL\WRC-19\Agenda\5.289.docx) del RR. Además, la máscara de densidad de flujo de potencia (dfp) resultante será como mínimo de –152 dBW/m2/4kHz.

En el Informe UIT-R SA.2429 se presentan los estudios y elementos que sirven de base al punto 1.3 del orden del día de la CMR-19. En este Informe se incluyen además las consideraciones técnicas iniciales sobre el SETS y el MetSat en la banda 460‑470 MHz y otros servicios con atribuciones en esta banda y en las bandas adyacentes, a saber, los servicios móvil, móvil marítimo, móvil por satélite, fijo y de radiodifusión.

A raíz de los estudios se han definido un límite de dfp para satélites no OSG y límites de dfp para satélites OSG que protegerían el funcionamiento de los servicios implantados en la banda y en canales adyacentes.

Se proponen tres métodos. El Método A propone no introducir ninguna modificación, y los Métodos B y C proponen que en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) se eleven a la categoría primaria las atribuciones al MetSat y al SETS y se añadan las disposiciones pertinentes para proteger los servicios existentes en la banda de frecuencias 460-470 MHz.

# 4/1.3/2 Antecedentes

La utilización de la banda de frecuencias 460-470 MHz ya está definida por la existencia de una atribución secundaria al MetSat. Los satélites meteorológicos ya transmiten en esta banda para controlar y configurar las plataformas de adquisición de datos.

Los sistemas de adquisición de datos (DCS) funcionan en sistemas del servicio de meteorología por satélite (MetSat) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (Tierra-espacio) en órbitas geoestacionarias y no geoestacionarias en las bandas de frecuencias 401‑403 MHz (enlace ascendente) y 460‑470 MHz (enlace descendente). Los DCS desempeñan un papel esencial en la supervisión y predicción del cambio climático, la supervisión de los océanos y de los recursos hídricos, las previsiones meteorológicas y la asistencia en la protección de la biodiversidad y la mejora de la seguridad marítima.

Los DCS funcionan en todo el mundo en el marco de una atribución secundaria, primaria en algunos países en virtud del número **5.290** del RR, pero esta utilización está sometida a coordinación de conformidad con el número **9.21** del RR, lo que ha causado que se adopten distintos límites y criterios de protección y ha supuesto un obstáculo para la implementación a nivel mundial de algunos componentes fundamentales de los DCS.

De acuerdo con el número **5.289** del RR, «Las bandas 460-470 MHz y 1 690-1 710 MHz pueden también ser utilizadas para las aplicaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite distintas de las del servicio de meteorología por satélite, para las transmisiones espacio-Tierra, a reserva de no causar interferencia perjudicial a las estaciones que funcionan de conformidad con el Cuadro».

Una de las utilizaciones del SETS/MetSat son las plataformas de adquisición de datos que recopilan información relativa a la Tierra, para aplicaciones del medio ambiente y científicas y para observaciones meteorológicas y medioambientales. Los datos recogidos por plataformas situadas en tierra se envían a los correspondientes satélites que retransmiten la información recopilada a estaciones terrenas especializadas. Los DCS son especialmente útiles para recoger datos de emplazamientos distantes e inhóspitos donde constituyen la única posibilidad de retransmisión de datos. Los DCS también se utilizan ampliamente en regiones con una infraestructura altamente desarrollada. Las instalaciones requeridas para retransmitir los datos suelen ser económicas y discretas y se adaptan fácilmente al entorno local.

Entre otras cosas, esta banda está siendo utilizada por el sistema avanzado de adquisición de datos, también denominado ARGOS, que es un DCS mundial único dedicado al estudio de los océanos y las condiciones atmosféricas, la conservación y supervisión de la fauna salvaje, los volcanes, las flotas pesqueras, el transporte de mercancías peligrosas, las aplicaciones humanitarias y la gestión de recursos hídricos.

Los DCS ayudan a la comunidad científica a supervisar y entender mejor nuestro medio ambiente, pero también contribuyen a que la industria se ajuste a los reglamentos de protección medioambiental impuestos por los distintos gobiernos. Su capacidad de posicionamiento también permite la ejecución de aplicaciones como la supervisión de la deriva de boyas oceánicas y el estudio de los trayectos migratorios de la fauna salvaje.

Una atribución primaria al MetSat y al SETS (espacio‑Tierra) en la banda de frecuencias 460‑470 MHz proporcionaría confianza a las agencias espaciales y meteorológicas que participan en los programas de adquisición de datos por satélite, así como a los sectores públicos que financian el desarrollo y el funcionamiento de estos sistemas. Estos programas espaciales son el resultado de décadas de trabajo e inversiones, desde la aprobación oficial del programa, su desarrollo y la fase de lanzamiento, hasta el momento en que los satélites correspondientes entran en funcionamiento, habida cuenta de que normalmente, para ofrecer un servicio continuo, se despliegan muchos satélites. Las agencias espaciales y meteorológicas están invirtiendo en la continuidad de estos programas, aportando los correspondientes satélites y cargas útiles, y la conversión de la atribución secundaria a primaria en la banda de frecuencias 460-470 MHz ofrecería la necesaria continuidad a largo plazo para estos programas de interés público. Además, los límites de densidad de flujo de potencia (dfp) protegerán fiablemente los servicios terrenales ya implantados sin imponerles limitaciones.

La banda de frecuencias 460-470 MHz está atribuida actualmente a los servicios fijo y móvil a título primario y es ampliamente utilizada por esos servicios. En la Resolución **766 (CMR-15)** se establece que es necesario proteger los servicios fijo y móvil en la banda de frecuencias 460‑470 MHz y no limitar su futuro desarrollo. Por otra parte, en el número **5.286AA** del RR se identifica la banda de frecuencias 450-470 MHz para ser utilizada por administraciones que desean implantar las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT).

# 4/1.3/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT‑R

En el Informe UIT-R SA.2429 se recogen los estudios realizados en el marco del punto 1.3 del orden del día de la CMR-19. Este Informe se basa en los resultados más restrictivos de los estudios realizados para los niveles de dfp necesarios para proteger a los sistemas del servicio móvil (SM) y el servicio fijo (SF) contra los enlaces descendentes de satélites del MetSat/SETS.

Los resultados de los análisis estáticos presentan cuatro casos en que los límites de dfp eran más estrictos que –152 dBW/m2/4kHz. Se realizaron análisis dinámicos cuando el resultado del análisis estático era un límite de dfp más restrictivo que –152 dB(W/(m2 · MHz)) y se conocían las limitaciones temporales de la interferencia de radiofrecuencias (RFI). Así se hizo para los sistemas punto a punto (P-P) y punto a multipunto (P-MP) del SF y el sistema de alarma central de la red radioeléctrica en malla (RF CSA), así como para todas las aplicaciones del servicio móvil. También se efectuaron análisis estáticos para abordar la protección del SR y el servicio de radioastronomía en las bandas adyacentes.

Los estudios determinaron que los límites de dfp para las emisiones de enlace descendente de satélites OSG y no OSG en función del ángulo de incidencia (α) son:

Para satélites no OSG:



Para satélites OSG:

Opción 1:



Opción 2:



Desde la adopción del Informe UIT-R SA.2429, los nuevos debates celebrados y el examen de las máscaras antes mencionadas para los satélites OSG permitieron llegar a la conclusión de que la máscara de la Opción 2 no garantizará la protección de los servicios fijos y móviles.

Algunas administraciones estiman que será necesario realizar más estudios para poder determinar los límites de dfp para los satélites OSG y llegar a una conclusión sobre una única máscara, y que también serán necesarios nuevos estudios que tengan en cuenta los sistemas del servicio móvil que requieren una mayor protección, como la PPDR, de los satélites OSG y no OSG, tal como se establece en la Recomendación UIT-R M.1808-0.

Otras administraciones opinan que las máscaras de dfp para satélites no OSG y para satélites OSG de la Opción 1 garantizarán la protección de los servicios fijo y móvil.

La banda de frecuencias 460-470 MHz está siendo utilizada por varios sistemas de satélites, algunos de los cuales no se ajustan a los límites de dfp anteriores. Será necesario llegar a una disposición adecuada para garantizar que los actuales sistemas de satélites, incluidos aquellos cuya información de notificación completa o solicitud de coordinación o información de publicación anticipada obre en poder de la Oficina de Radiocomunicaciones antes de que termine la CMR-19, puedan seguir funcionando de acuerdo con las disposiciones que adopte la CMR-19.

# 4/1.3/4 Métodos para responder al punto del orden del día

4/1.3/4.1 Método A NOC

Se propone no modificar el RR, a excepción de la consecuente supresión de la Resolución **766 (CMR-15)**.

4/1.3/4.2 Método B

Podría convertirse la atribución secundaria al MetSat (espacio-Tierra) en atribución primaria y añadirse, junto con una atribución primaria al SETS (espacio-Tierra), a la banda de frecuencias 460‑470 MHz, siempre y cuando se conserve la prioridad del MetSat con respecto al SETS, como ya se indica en el Reglamento de Radiocomunicaciones, y se garantice la protección de los servicios primarios en esa banda de frecuencias y en las bandas adyacentes.

Para proteger los servicios terrenales, se proponen límites de dfp tanto para los satélites OSG como no OSG del MetSat/SETS.

Además, se propone suprimir el número **5.290** del RR, pues el MetSat y el SETS serían servicios primarios en esta banda de frecuencias.

Por último, se propone una nueva Resolución con medidas transitorias para las actuales asignaciones de frecuencias al MetSat/SETS.

Ventajas:

– Elevar a la categoría primaria la atribución al servicio MetSat/SETS, mejorando al mismo tiempo la protección de los servicios terrenales existentes mediante la aplicación de máscaras de dfp.

Desventajas:

– Existe la posibilidad de que se cause interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios terrenales cuando más de dos satélites no OSG y OSG del MetSat/SETS funcionen simultáneamente en la misma banda de frecuencias dentro de la misma zona de servicio.

## 4/1.3/4.3 Método C

Podría convertirse la atribución secundaria al MetSat (espacio-Tierra) en atribución primaria y añadirse, junto con una atribución primaria al SETS (espacio-Tierra), a la banda de frecuencias 460‑470 MHz, siempre y cuando se conserve la prioridad del MetSat con respecto al SETS, como ya se indica en el Reglamento de Radiocomunicaciones, y se garantice la protección de los servicios primarios en esa banda de frecuencias y en las bandas adyacentes.

Se propone elaborar una nueva Resolución encaminada a proteger los servicios terrenales existentes en la banda 460-470 MHz, mediante la introducción de disposiciones reglamentarias, incluidos límites de dfp para los satélites OSG y no OSG del MetSat/SETS, y el mantenimiento de las asignaciones de frecuencias al MetSat/SETS.

Además, se propone suprimir el número **5.290** del RR, pues el MetSat y el SETS serían servicios primarios en esta banda de frecuencias.

Ventajas:

– Elevar a la categoría primaria la atribución al servicio MetSat/SETS, mejorando al mismo tiempo la protección de los servicios terrenales existentes mediante la aplicación de máscaras de dfp.

Desventajas:

– Existe la posibilidad de que se cause interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios terrenales cuando más de dos satélites no OSG y OSG del MetSat/ SETS funcionen simultáneamente en la misma banda de frecuencias dentro de la misma zona de servicio.

# 4/1.3/5 Consideraciones de reglamentación y procedimiento

4/1.3/5.1 Método A

NOC

**ARTÍCULOS**

SUP

RESOLUCIÓN 766 (CMR-15)

Consideración de la posible conversión de título secundario a primario de  
la atribución al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra)  
y de una atribución a título primario‎ al servicio de exploración  
de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) en la banda  
de frecuencias 460-470 MHz

4/1.3/5.2 Método B

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

460-890 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 460-470 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  FIJO  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL 5.286AA  5.287 5.288 ADD 5.A13 | | |

MOD

5.289 La banda 1 690-1 710 MHz puede también ser utilizada para las aplicaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite distintas de las del servicio de meteorología por satélite, para las transmisiones espacio-Tierra, a reserva de no causar interferencia perjudicial a las estaciones que funcionan de conformidad con el Cuadro.     (CMR‑19)

**Motivos**: Inclusión en el Cuadro de una atribución primaria al SETS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 460-470 MHz.

SUP

5.290

**Motivos**: Modificación consecuente.

Método B Opción 1

ADD

5.A13 En la banda de frecuencias 460-470 MHz, las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo y móvil ni reclamarán protección contra las mismas y no reclamarán protección contra el servicio de radiodifusión en las bandas adyacentes.     (CMR-19)

Método B Opción 2

ADD

5.A13 En la banda de frecuencias 460-470 MHz, las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) no reclamarán protección contra las estaciones de los servicios fijo y móvil, ni contra el servicio de radiodifusión en las bandas adyacentes.     (CMR‑19)

**Motivos**: La banda de frecuencias 470-694 MHz está atribuida en las tres regiones al servicio de radiodifusión a título primario y es muy utilizada por este servicio. Dado que, de acuerdo con el *resuelve invitar a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019* (CMR-19) de la Resolución **766 (CMR-15)**, el MetSat y el SETS no podrían reclamar protección contra los servicios en la banda adyacente, debe garantizarse la compatibilidad del MetSat y el SETS y, lo que es más importante, que no se reclame protección contra el servicio de radiodifusión en la banda de frecuencias adyacente.

Método B (continuación)

ADD

5.B13 En la banda de frecuencias 460-470 MHz, las estaciones espaciales del servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) se ajustarán a los siguientes límites de densidad de flujo de potencia.

Para las estaciones espaciales no OSG:



y para las estaciones espaciales OSG:

Opción 1:



Opción 2:



siendo α el ángulo de incidencia sobre el plano horizontal, en grados.

Estos límites se aplicarán a todas las estaciones espaciales del servicio de meteorología por satélite y del servicio de exploración de la Tierra por satélite en esta banda de frecuencias cuya información de notificación completa o solicitud de coordinación haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del final de la CMR-19. Será de aplicación la Resolución **[A13] (CMR‑19)**.     (CMR-19)

ADD

5.C13 En la banda de frecuencias 460-470 MHz, las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) ni reclamarán protección contra las mismas.     (CMR-19)

APÉNDICE 7 (REV.CMR‑15)

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

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas  
para determinar la zona de coordinación alrededor  
de una estación terrena

# 3 Ganancia de antena hacia el horizonte para una estación terrena receptora con respecto a una estación terrena transmisora

MOD

CUADRO 8a     (Rev.CMR-19)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Designación del servicio de radiocomunicación espacial, receptor | | | Opera- ciones espaciales, investi- gación espacial | Meteoro- logía por satélite, móvil por satélite | Investi- gación espacial | Investi- gación espacial, opera- ciones espaciales | Opera- ciones espaciales | Móvil por satélite | Meteoro- logía por satélite | Móvil por satélite | Investi- gación espacial | Operaciones espaciales |  | Radiodi- fusión 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 |  | 620-790 | 856-890 | 1 452-1492 | 1 518-1 530 1 555-1 559 2 160-2 200 1 |
| Designación del servicio terrenal transmisor | | | Fijo, móvil | Fijo, móvil | Fijo, móvil, radiolo- calización | Fijo, móvil, radio- difusión | Fijo, móvil | Fijo, móvil | Ayudas a la meteoro- logía | Ayudas  a la meteoro- logía | Ayudas  a la meteo- rología | Ayudas a la meteoro- logía, fijo, móvil |  | Fijo, móvil, radio- difusión | Fijo, móvil, radio- difusión | 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 |  | § 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 |  |  |  |  | 10 |
| *n* |  | 2 |  | 2 |  | 1 |  | 1 |  | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 |
| *p* (%) |  | 0,05 |  | 0,05 |  | 1,0 |  | 0,012 |  | 0,05 | 0,05 |  |  |  |  | 10 |
| *NL* (dB) |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 | 0 |  |  |  |  | 0 |
| *Ms* (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 |  |  |  | – | – |  |  |  | 38 | 37 4 |
| N | – |  | – |  | 15 |  |  |  | – | – |  |  |  | 38 | 37 |
| *Pr*( *p*) (dBW)  en *B* | A | – |  | – |  | –1 |  |  |  | – | – |  |  |  | 3 | 0 |
| N | – |  | – |  | –1 |  |  |  | – | – |  |  |  | 3 | 0 |
| *Gx* (dBi) |  | – |  | – |  | 16 |  |  |  | – | – |  |  |  | 35 | 37 |
| Anchura de banda de referencia | *B* (Hz) |  | 1 |  | 1 |  | 103 |  | 177,5 × 103 |  | 1 | 1 |  |  |  | 25 × 103 | 4 × 103 |
| Potencia de interferencia admisible | *Pr*( *p*) (dBW) en *B* |  | –199 |  | –199 |  | –173 |  | –148 |  | –208 | –208 |  |  |  |  | –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. | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SUP

RESOLUCIÓN 766 (CMR-15)

Consideración de la posible conversión de título secundario a primario de  
la atribución al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra)  
y de una atribución a título primario‎ al servicio de exploración  
de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) en la banda  
de frecuencias 460-470 MHz

(Nota a la RPC19-2: por limitaciones de tiempo no ha sido posible examinar detenidamente el texto de esta Resolución, en concreto las partes donde se indica la categoría de las asignaciones que normalmente deberían incluirse en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias y las notas correspondientes. Es necesario examinar detalladamente esta Resolución y transferir la categoría de las asignaciones a las notas correspondientes, además de armonizar el texto para facilitar su comprensión.)

(Nota a la RPC19-2: el objetivo de esta Resolución es garantizar 1) que las redes actuales notificadas en virtud del número **5.290** del RR a título primario o coordinadas en virtud del número **9.21** del RR seguirán teniendo los mismos derechos, incluidos los obtenidos de conformidad con los acuerdos del número **9.21** del RR; y 2) que las redes actuales notificadas en virtud de atribuciones al SETS secundarias (véase el número **5.289** del RR) que no se ajustan a los límites de dfp puedan tener derechos similares a las redes del SETS notificadas en virtud de la nueva atribución al SETS primaria (lo mismo ocurre con los sistemas del MetSat). Será necesario conocer la opinión de la Oficina para garantizar que las disposiciones propuestas («resuelve» y «encarga al Director de la Oficina») siguientes sirven adecuadamente este propósito.)

ADD

proyecto de nueva resolución [A13] (CMR-19)

Medidas de transición para las redes y sistemas de satélites existentes del servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)   
en la banda de frecuencias 460-470 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que los sistemas de adquisición de datos (DCS) funcionan en sistemas del servicio de meteorología por satélite (MetSat) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (Tierra-espacio) con satélites geoestacionarios y no geoestacionarios en la banda de frecuencias 401‑403 MHz;

*b)* que los DCS desempeñan un papel esencial en la supervisión y predicción del cambio climático, la supervisión de los océanos y de los recursos hídricos, las previsiones meteorológicas y la asistencia en la protección de la biodiversidad y la mejora de la seguridad marítima;

*c)* que la mayoría de estos DCS emplean enlaces descendentes de satélite (espacio‑Tierra) en la banda de frecuencias 460‑470 MHz, que aportan mejoras significativas al funcionamiento de los DCS por satélite, tales como la transmisión de información para optimizar la utilización de las plataformas terrenales de adquisición de datos;

*d)* que la banda de frecuencias 460-470 MHz también se utiliza para el enlace descendente de los datos de misión y telemedida con fines meteorológicos y de exploración de la Tierra;

*e)* que la banda de frecuencias 460‑470 MHz está atribuida a los servicios fijo y móvil a título primario y es ampliamente utilizada por esos servicios;

*f)* que la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 (CMR-19) ha elevado a la categoría primaria la atribución secundaria al MetSat (espacio-Tierra), ha añadido una atribución primaria al SETS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 460-470 MHz y ha definido en el número **5.B13** unas máscaras de densidad de flujo de potencia (dfp) para proteger los servicios terrenales existentes a los que ya estaban atribuidas esta banda y las bandas adyacentes;

*g)* que la CMR-19 ha suprimido el número **5.290** y los correspondientes parámetros del Cuadro 8a del Apéndice **7**, en los que se identificaba que algunas administraciones ya contaban con una atribución primaria al MetSat (espacio-Tierra), previo acuerdo obtenido en virtud del número **9.21**, habida cuenta de la elevación de categoría indicada en el *considerando f)* anterior y de que es necesario tomar ciertas medidas para que los sistemas de satélites conformes con el número **5.290** conserven su categoría reglamentaria tras el final de la CMR-19,

observando

*a)* que se han notificado y puesto en servicio varias redes y sistemas de satélites del SETS y el MetSat en la banda de frecuencias 460-470 MHz;

*b)* que es posible que algunas de las redes y sistemas de satélites del SETS y el MetSat mencionados *supra* no se ajusten a las máscaras de dfp del *considerando f)*, pero es necesario que su funcionamiento siga estando autorizado,

resuelve

1 que las redes y sistemas de satélites del servicio de meteorología por satélite (espacio‑Tierra) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 460-470 MHz cuya información de notificación completa o solicitud de coordinación haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del final de la CMR-19 puedan seguir funcionando con los mismos parámetros presentados en virtud del Apéndice **4** para la coordinación o la notificación;

2 que las asignaciones de frecuencias a redes de satélites del MetSat (espacio-Tierra) y del SETS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 460-470 MHz, cuya información de notificación completa o solicitud de coordinación haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del final de la CMR‑19 y cuyas estaciones espaciales no se ajusten a los límites de dfp indicados en el número **5.B13**, se utilicen a título secundario con respecto a las estaciones de los servicios fijo y móvil;

3 que los sistemas de satélites del servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) mencionados en el *considerando g)* cuya información de coordinación completa en virtud del número **9.21** haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del final de la CMR-19 puedan funcionar a título primario y que, para esos sistemas, sigan siendo de aplicación las disposiciones pertinentes de los Artículos **9** y **11** y sigan en vigor los acuerdos obtenidos de conformidad con el número **9.21** tras el final de la CMR-19,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que, para las asignaciones de frecuencias a redes de satélites del MetSat (espacio-Tierra) y del SETS (espacio-Tierra) cuya información de notificación completa o solicitud de coordinación haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del final de la CMR-19, la Oficina examine la conclusión en virtud del número **11.50** sin proponer a la administración que presente una nueva asignación para sustituir a la anterior. Se conservará la fecha de inscripción original de tal asignación en el Registro Internacional de Frecuencias.

4/1.3/5.3 Método C

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

460-890 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 460-470 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  FIJO  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL 5.286AA  5.287 5.288 ADD 5.D13 | | |

MOD

1 660-1 710 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 1 690-1 700  AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico | 1 690-1 700  AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | |
| MOD 5.289 5.341 5.382 | MOD 5.289 5.341 5.381 | |
| 1 700-1 710  FIJO  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | | 1 700-1 710  FIJO  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL salvo móvil aeronáutico |
| MOD 5.289 5.341 | | MOD 5.289 5.341 5.384 |

MOD

5.289 La banda 1 690-1 710 MHz puede también ser utilizada para las aplicaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite distintas de las del servicio de meteorología por satélite, para las transmisiones espacio-Tierra, a reserva de no causar interferencia perjudicial a las estaciones que funcionan de conformidad con el Cuadro.     (CMR‑19)

SUP

5.290

ADD

5.D13 En la banda de frecuencias 460-470 MHz, se aplicará la Resolución **[E13] (CMR‑19)**.     (CMR-19)

APÉNDICE 7 (REV.CMR-15)

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

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas  
para determinar la zona de coordinación alrededor  
de una estación terrena

# 3 Ganancia de antena hacia el horizonte para una estación terrena receptora con respecto a una estación terrena transmisora

MOD

CUADRO 8a     (Rev.CMR-19)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Designación del servicio de radiocomunicación espacial, receptor | | | Opera- ciones espaciales, investi- gación espacial | Meteoro- logía por satélite, móvil por satélite | Investi- gación espacial | Investi- gación espacial, opera- ciones espaciales | Opera- ciones espaciales | Móvil por satélite | Meteoro- logía por satélite | Móvil por satélite | Investi- gación espacial | Operaciones espaciales |  | Radiodi- fusión 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 |  | 620-790 | 856-890 | 1 452-1492 | 1 518-1 530 1 555-1 559 2 160-2 200 1 |
| Designación del servicio terrenal transmisor | | | Fijo, móvil | Fijo, móvil | Fijo, móvil, radiolo- calización | Fijo, móvil, radio- difusión | Fijo, móvil | Fijo, móvil | Ayudas a la meteoro- logía | Ayudas  a la meteoro- logía | Ayudas  a la meteo- rología | Ayudas a la meteoro- logía, fijo, móvil |  | Fijo, móvil, radio- difusión | Fijo, móvil, radio- difusión | 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 |  | § 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 |  |  |  |  | 10 |
| *n* |  | 2 |  | 2 |  | 1 |  | 1 |  | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 |
| *p* (%) |  | 0,05 |  | 0,05 |  | 1,0 |  | 0,012 |  | 0,05 | 0,05 |  |  |  |  | 10 |
| *NL* (dB) |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 | 0 |  |  |  |  | 0 |
| *Ms* (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 |  |  |  | – | – |  |  |  | 38 | 37 4 |
| N | – |  | – |  | 15 |  |  |  | – | – |  |  |  | 38 | 37 |
| *Pr*( *p*) (dBW)  en *B* | A | – |  | – |  | –1 |  |  |  | – | – |  |  |  | 3 | 0 |
| N | – |  | – |  | –1 |  |  |  | – | – |  |  |  | 3 | 0 |
| *Gx* (dBi) |  | – |  | – |  | 16 |  |  |  | – | – |  |  |  | 35 | 37 |
| Anchura de banda de referencia | *B* (Hz) |  | 1 |  | 1 |  | 103 |  | 177,5 × 103 |  | 1 | 1 |  |  |  | 25 × 103 | 4 × 103 |
| Potencia de interferencia admisible | *Pr*( *p*) (dBW) en *B* |  | –199 |  | –199 |  | –173 |  | –148 |  | –208 | –208 |  |  |  |  | –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. | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SUP

RESOLUCIÓN 766 (CMR-15)

Consideración de la posible conversión de título secundario a primario de  
la atribución al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra)  
y de una atribución a título primario‎ al servicio de exploración  
de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) en la banda  
de frecuencias 460-470 MHz

ADD

proyecto de nueva resolución [B13] (CMR-19)

Implementación de las redes y sistemas de satélites del servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 460-470 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que los sistemas de adquisición de datos (DCS) funcionan en sistemas del servicio de meteorología por satélite (MetSat) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (Tierra-espacio) con satélites geoestacionarios y no geoestacionarios en la banda de frecuencias 401‑403 MHz;

*b)* que los DCS desempeñan un papel esencial en la supervisión y predicción del cambio climático, la supervisión de los océanos y de los recursos hídricos, las previsiones meteorológicas y la asistencia en la protección de la biodiversidad y la mejora de la seguridad marítima;

*c)* que la mayoría de estos DCS emplean enlaces descendentes de satélite (espacio‑Tierra) en la banda de frecuencias 460‑470 MHz, que aportan mejoras significativas al funcionamiento de los DCS por satélite, tales como la transmisión de información para optimizar la utilización de las plataformas terrenales de adquisición de datos;

*d)* que la banda de frecuencias 460-470 MHz también se utiliza para el enlace descendente de los datos de misión y telemedida con fines meteorológicos y de exploración de la Tierra;

*e)* que la banda de frecuencias 460‑470 MHz está atribuida a los servicios fijo y móvil a título primario, es ampliamente utilizada por esos servicios y ha sido identificada para las IMT en todo el mundo;

*f)* que la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 (CMR-19) ha elevado a la categoría primaria la atribución secundaria al MetSat (espacio-Tierra), ha añadido una atribución primaria al SETS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 460-470 MHz y ha definido unos límites de densidad de flujo de potencia (dfp), ofreciendo protección sin imponer restricciones adicionales a los servicios primarios existentes a los que ya están atribuidas esta banda y las bandas adyacentes;

*g)* que se concede prioridad a los sistemas MetSat por encima de los sistemas SETS en la banda de frecuencias 460-470 MHz para garantizar la protección de los sistemas MetSat contra la interferencia causada por un número creciente de sistemas de satélites pequeños que operan en el SETS;

*h)* que la CMR-19 ha suprimido el número **5.290** y los correspondientes parámetros del Cuadro **8a** del Apéndice **7**, en los que se identificaba que algunas administraciones ya contaban con una atribución primaria al MetSat (espacio-Tierra), previo acuerdo obtenido en virtud del número **9.21**, habida cuenta de la elevación de categoría indicada en el *considerando f)* anterior y de que es necesario tomar ciertas medidas reglamentarias para asegurar que los sistemas de satélites que funcionan según lo previsto en el número **5.290** conserven su categoría reglamentaria tras el final de la CMR-19,

observando

*a)* que se han notificado y puesto en servicio las asignaciones de frecuencias a varias redes y sistemas de satélites del SETS y el MetSat en la banda de frecuencias 460-470 MHz antes del 22 de noviembre de 2019;

*b)* que es posible que algunas de las redes y sistemas de satélites del SETS y el MetSat mencionados *supra* no se ajusten a los límites de dfp del *considerando f)*, pero que es necesario seguir autorizándolas para que puedan seguir funcionando,

resuelve

1 que, en la banda de frecuencias 460-470 MHz, la densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra producida por las estaciones del servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) se ajuste a los límites que se indican a continuación en condiciones hipotéticas de propagación en el espacio libre para todos los métodos de modulación.

Para las estaciones espaciales no OSG:



y para las estaciones espaciales OSG:



siendo

α el ángulo de incidencia sobre el plano horizontal, en grados.

Estos límites se aplicarán a todas las estaciones espaciales del servicio de meteorología por satélite y del servicio de exploración de la Tierra por satélite en esta banda de frecuencias cuya información de notificación completa relativa a las redes de satélites no geoestacionarios o solicitud de coordinación o información de publicación anticipada respecto de las redes de satélites geoestacionarios haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del final de la CMR‑19;

2 que las redes y sistemas de satélites del servicio de meteorología por satélite (espacio‑Tierra) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 460-470 MHz cuya solicitud de coordinación completa o información de publicación anticipada para las redes de satélites geoestacionarios o cuya información de notificación completa para las redes de satélites no geoestacionarios haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del final de la CMR‑19, y las estaciones espaciales que cumplan los límites de dfp indicados en el *resuelve* 1, puedan seguir funcionando con los mismos parámetros presentados en virtud del Apéndice **4** para la coordinación o la notificación;

3 que las asignaciones de frecuencias a redes y sistemas de satélites del MetSat (espacio‑Tierra) y del SETS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 460-470 MHz, cuya información de notificación completa relativa a las redes de satélites no geoestacionarios o solicitud de coordinación o información de publicación anticipada respecto de las redes de satélites geoestacionarios haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del final de la CMR‑19 y cuyas estaciones espaciales no se ajusten a los límites de dfp indicados en el *resuelve* 1, se utilicen a título primario a condición de que no causen interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo y móvil;

4 que los sistemas de satélites del servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) mencionados en el *considerando h)* cuya información de coordinación completa en virtud del número **9.21** haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del final de la CMR-19 funcionarán a título primario y que, para esos sistemas, sigan siendo de aplicación las disposiciones pertinentes de los Artículos **9** y **11** y sigan en vigor los acuerdos obtenidos de conformidad con el número **9.21** tras el final de la CMR-19;

5 que el MetSat y el SETS en la banda de frecuencias 460-470 MHz no limiten el desarrollo ni la implantación de los servicios fijo, móvil y de radiodifusión con atribuciones en la banda 460-470 MHz y en las bandas adyacentes;

6 que en la banda de frecuencias 460-470 MHz, las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) no reclamen protección contra las estaciones de los servicios fijo y móvil en la banda de frecuencias 460-470 MHz y no reclamen protección contra las estaciones del servicio de radiodifusión que funcionen en la banda adyacente, a menos que se hayan obtenido otros acuerdos con arreglo al número **9.21** antes del final de la CMR-19. No es de aplicación el número **5.43A**;

7 que en la banda de frecuencias 460-470 MHz, las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) no causen interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) ni reclamen protección contra las mismas,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que, para las asignaciones de frecuencias a redes de satélites del MetSat (espacio-Tierra) y del SETS (espacio-Tierra) cuya información de notificación completa o solicitud de coordinación haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del final de la CMR-19, la Oficina examine la conclusión en virtud del número **11.50** sin exigir a la administración que presente una nueva asignación. La fecha de inscripción original de dicha asignación en el Registro Internacional de Frecuencias no se modificará. Para los sistemas de satélites del MetSat (espacio-Tierra) y del SETS (espacio-Tierra), cuyas estaciones espaciales no cumplen los límites de dfp indicados en el *resuelve* 1, la Oficina propondrá a la administración notificante que se comprometa a no causar interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo y móvil. En caso de recibir tal compromiso, las asignaciones de frecuencia pertinentes tendrán categoría primaria y serán publicadas por la Oficina en las partes pertinentes de la IFIC de la BR, con una nota indicando que la administración de que se trate se ha comprometido a no causar interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo y móvil. Si la administración notificante no adquiere este compromiso y solicita que se mantenga la asignación y señala que funcionará de conformidad con lo dispuesto en el número **4.4**, la asignación se mantendrá en el Registro Internacional de Frecuencias a título informativo bajo las condiciones especificadas en el número **8.5**. Si no se recibe respuesta en el plazo de 30 días a partir de la fecha de la comunicación de la Oficina, ésta enviará un recordatorio. Si no se recibe respuesta de la administración correspondiente en el plazo de 30 días desde la fecha del recordatorio, la Oficina suprimirá del Registro Internacional de Frecuencias las asignaciones inscritas en cuestión.

Punto 1.7 del orden del día

*1.7 estudiar las necesidades de espectro para seguimiento, telemedida y telemando del servicio de operaciones espaciales para satélites no OSG con misiones de corta duración, a fin de evaluar la adecuación de las atribuciones existentes al servicio de operaciones espaciales y, si es necesario, considerar nuevas atribuciones, de conformidad con la Resolución* ***659 (CMR‑15)****;*

Resolución **659 (CMR-15)** – *Estudios para atender las necesidades del servicio de operaciones espaciales de satélites de la órbita de los satélites no geoestacionarios con misiones de corta duración*

# 4/1.7/1 Resumen ejecutivo

De conformidad con la Resolución **659 (CMR-15)**, el UIT-R ha realizado estudios sobre las necesidades de espectro para seguimiento, telemedida y telemando (TT&C) del servicio de operaciones espaciales (SOE) para satélites no OSG con misiones de corta duración (no OSG CD), a fin de evaluar la adecuación de las atribuciones existentes al SOE y, si es necesario, considerar nuevas atribuciones.

Para los estudios se definieron los parámetros técnicos de TT&C no OSG CD típicos.

Los estudios demuestran que los sistemas no OSG CD necesitan entre 0,682 MHz y 0,938 MHz de espectro para el enlace ascendente de estación terrena no OSG CD (en función de la hipótesis) y entre 0,625 MHz y 2,5 MHz de espectro para el enlace descendente de satélite no OSG CD (en función de la hipótesis).

Además, se realizaron estudios técnicos y reglamentarios, incluidos estudios de compatibilidad y compartición.

Para satisfacer este punto del orden del día se han preparado cuatro métodos con sus textos reglamentarios correspondientes. Los Métodos B1 y B2 proponen una nueva atribución (véase el *invita* 3 de la Resolución **659** **(CMR-15)**) y el Método C propone utilizar las atribuciones existentes (véase el *invita* 2 de la Resolución **659 (CMR-15)**):

– el Método A propone no modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones;

– el Método B1 propone otorgar una nueva atribución al SOE (Tierra-espacio) para los sistemas no OSG CD en la banda de frecuencias 403-404 MHz;

– el Método B2 propone otorgar una nueva atribución al SOE (Tierra-espacio) para los sistemas no OSG CD en la banda de frecuencias 404-405 MHz;

– el Método C propone utilizar la atribución al SOE en la banda de frecuencias 137‑138 MHz para el enlace descendente y en la banda 148-149,9 MHz para el enlace ascendente y establecer en el Reglamento de Radiocomunicaciones las disposiciones reglamentarias conexas pertinentes para los enlaces de telemando de las misiones no OSG CD.

# 4/1.7/2 Antecedentes

El punto 1.7 del orden del día de la CMR-19 invita a realizar estudios para acomodar las necesidades de espectro para TT&C del SOE para misiones no OSG CD. Este tipo de misiones ofrecen un medio asequible de acceso a los recursos orbitales (espectro y órbitas) para los nuevos operadores de aplicaciones espaciales. Las dimensiones y la masa de estos satélites han sido algunos de los principales factores de su éxito entre los nuevos países que se aventuran en el espacio. Por tanto, es probable que aumente la demanda de atribuciones adecuadas (en particular para el SOE). No obstante, es importante garantizar que cualquier operación de un satélite mediante señales de radiofrecuencia no cause interferencia perjudicial a otros sistemas y servicios ya implantados y autorizados. Las dos bandas de frecuencias por debajo de 1 GHz cuya nueva atribución o atribución de mayor categoría se considera (150,05-174 MHz y 400,15-420 MHz) se utilizan para una amplia variedad de aplicaciones terrenales y espaciales, algunas de las cuales se utilizan masiva y constantemente. Sin embargo, cualquier nueva atribución al SOE en estas bandas de frecuencias no debe restringir indebidamente los servicios existentes.

El término «misión de corta duración» utilizado en la Resolución **659 (CMR-15)** se refiere a una misión con un límite de su periodo de validez «típicamente de no más de 3 años». Por consiguiente, el término «misión de corta duración» está directamente vinculado a la esperanza de vida del vehículo espacial. Por ejemplo, un vehículo espacial con una esperanza de vida típica inferior a tres años, cuyo operador no lanza un vehículo espacial de repostaje o sustitución, es una misión de corta duración. Sin embargo, el caso de uno (o varios) vehículos espaciales con una esperanza de vida típica es inferior a tres años, cuyo operador lanza uno (o varios) vehículos espaciales de repostaje o sustitución, de manera que el operador utiliza persistentemente las asignaciones de frecuencias durante un periodo típicamente superior a tres años, no es (son) una misión de corta duración.

## 4/1.7/2.1 Servicio móvil por satélite en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz

La banda de frecuencias 406‑406,1 MHz, atribuida exclusivamente al SMS, se encuentra dentro de la gama de frecuencias 400,15-420 MHz, estudiada en el *invita al UIT-R* 3 de la Resolución **659 (CMR‑15)**. En la Resolución **659 (CMR-15)** se reconocen las disposiciones reglamentarias de los números **5.266** y **5.267** del RR y de la Resolución **205 (Rev.CMR-15)**. El sistema COSPAS‑SARSAT utiliza esta banda con fines de seguridad de la vida humana, por lo que no se puede considerar la banda 406‑406,1 MHz para su atribución al SOE. Los sistemas de protección de la vida humana que funcionan en esta banda de frecuencias se describen más detalladamente en el Artículo **31** y el Apéndice **15** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Dado que se considera la posibilidad de atribuir al SOE las bandas de frecuencias 400,15-406 MHz y 406,1‑420 MHz, se ha estudiado la interferencia en banda adyacente al sistema COSPAS-SARSAT y los resultados se presentan en el § 4/1.7/3.3.3.3.1.

# 4/1.7/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 4/1.7/3.1 Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R pertinentes: [SA.363-5](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.363/es), [P.452-16](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.452/es), [SA.514-3](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.514/es), [SA.609-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.609/es), [F.699-8](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.699/es), [F.758-6](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.758/es), [RA.769-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-RA.769/es), [SA.1163-3](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1163/es), [SA.1164-3](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1164/es), [RS.1165-3](https://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1165/es), [RS.1263-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1263/es), [F.1336-4](https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1336/es), [M.1478-3](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1478/es), [M.1808-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1808/es), [SA.2044-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.2044/es), [M.2046-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2046/es), [SA.2045-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA.2045/es), [P.2108-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.2108/es), [M.1184-3](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1184/es), [M.1230-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1230/es), [M.1231-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1231/es) y [M.1232-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1232/es).

Informes UIT-R pertinentes: Informe [SA.2425-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2425/es), Informe [SA.2426-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2426/es) e Informe [SA.2427-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2427/es).

Se están examinando los estudios de compatibilidad en banda adyacente de los sistemas del SMA(R) por debajo de 137 MHz y los sistemas de satélites no OSG CD del SOE propuestos en las bandas de frecuencias 137-138 MHz (espacio-Tierra) y 148-149,9 MHz (Tierra-espacio), incluida la identificación de criterios de protección del SMA(R) adecuados.

## 4/1.7/3.2 Resultados del estudio de las necesidades de espectro

El Informe UIT-R SA.2425-0 contiene los estudios realizados para determinar la cantidad de espectro para TT&C que necesitan las misiones no OSG CD, de acuerdo con los criterios de protección indicados en la Recomendación UIT-R SA.363-5.

Los estudios del Informe UIT-R SA.2425-0 muestran que con muchos de los diversos pares satélite-estación terrena hipotéticos considerados se pueden rebasar los criterios de protección, aunque no siempre. Por consiguiente, en la práctica será necesario que los operadores se coordinen entre ellos en cierta medida. Además, tal coordinación puede ser necesaria para tomar en consideración los cambios en la población de satélites. Por último, se espera que algunas de las 300 combinaciones satélite-estación terrena pertenezcan a sistemas con múltiples satélites (y estaciones terrenas) con control centralizado, cuya utilización del espectro está coordinada, por lo que podría ganarse en eficacia. En este Informe se indica que los sistemas no OSG CD necesitan entre 0,625 MHz y 2,5 MHz de espectro en el sentido espacio‑Tierra y entre 0,682 MHz y 0,938 MHz en el sentido Tierra-espacio, en función de la hipótesis operativa.

## 4/1.7/3.3 Resultados de los estudios de compartición o compatibilidad

El Informe UIT-R SA.2426-0, en el que se estudian los parámetros TT&C no OSG CD típicos, se ha preparado para realizar los estudios de compartición/compatibilidad con los servicios ya implantados. Los resultados de esos estudios se presentan en el Informe UIT-R SA.2427-0.

### 4/1.7/3.3.1 Conveniencia de las atribuciones existentes al servicio de operaciones espaciales en la gama de frecuencias por debajo de 1 GHz

En el sentido Tierra-espacio el SOE no tiene en la actualidad atribuciones de espectro por debajo de 1 GHz que no estén sujetas al número **9.21** del RR. Como se indica en el *reconociendo* *a)* de la Resolución **659 (CMR-15)**, las atribuciones al SOE a las que se aplica el número **9.21** no son adecuadas para las misiones no OSG CD. Si deja de aplicarse el número **9.21** del RR a la banda de frecuencias 148-149,9 MHz, esta banda sería una candidata para acomodar los requisitos de las misiones de corta duración. Todavía se están estudiando las consecuencias que tendría dejar de aplicar el número **9.21** del RR.

El examen del enlace descendente (espacio-Tierra) de telemedida muestra que en la actualidad hay tres bandas de frecuencias por debajo de 1 GHz atribuidas al SOE a título primario: 137-138 MHz, 272-273 MHz y 401-402 MHz. Sin embargo, las bandas de frecuencias 272-273 MHz y 401‑402 MHz están siendo muy utilizadas por los sistemas existentes. Si bien las necesidades de espectro de las misiones de corta duración podrían encajar mejor en la banda de frecuencias 137‑138 MHz atribuida al SOE (espacio-Tierra), la posible utilización esta banda para misiones de corta duración requiere nuevos estudios técnicos y reglamentarios. Conviene señalar que la actual Regla de Procedimiento relativa al número **9.11A** del RR es aplicable al SOE en las bandas de frecuencias 137-137,025 MHz y 137,175-137,825 MHz.

### 4/1.7/3.3.2 Resultados de los estudios de compartición y compatibilidad en la gama de frecuencias 150,05‑174 MHz

Todos los estudios realizados en la gama de frecuencias 150,05-174 MHz muestran, como se expone a continuación, que no es posible la compartición entre los sistemas no OSG CD (Tierra‑espacio y espacio-Tierra) y los servicios existentes en esta banda de frecuencias.

#### 4/1.7/3.3.2.1 Banda 150,05-153 MHz – Servicio de radioastronomía (SRA)

Un estudio sobre la compartición en banda entre el SRA y los satélites no OSG CD, tanto en sentido Tierra-espacio como espacio-Tierra, muestra que no es posible la coexistencia cocanal en esta banda. En el sentido Tierra-espacio, se necesita una distancia de separación de 697 km entre una estación del SRA y una estación terrena que funcione con satélites no OSG CD. En el sentido espacio-Tierra, los umbrales de interferencia de las bandas del SRA se rebasan en hasta 72 dB.

Los estudios de compatibilidad sobre la repercusión de las emisiones no deseadas de este sistema no OSG en el SRA en los sentidos espacio-Tierra y Tierra-espacio ponen de manifiesto la necesidad de bandas de guarda u otras técnicas de mitigación con objeto de garantizar la protección del SRA.

#### 4/1.7/3.3.2.2 Banda 150,05-174 MHz (Servicio móvil terrestre)

Los estudios de compartición con sistemas móviles terrestres en la banda de frecuencias 150,05‑174 MHz muestran lo siguiente:

1) no es posible la compartición entre los satélites no OSG CD y las estaciones móviles terrestres;

2) no es posible la compartición entre las estaciones terrenas no OSG CD y las estaciones móviles terrestres.

#### 4/1.7/3.3.2.3 Banda 154-156 MHz (Radares de vigilancia espacial)

Los radares de vigilancia espacial que funcionan en la banda de frecuencias 154-156 MHz pueden causar interferencia inaceptable a los sistemas del SOE en el sentido Tierra-espacio para dar instrucciones a los satélites no OSG CD. La interferencia inaceptable podría causar la pérdida de control del satélite. También ha quedado demostrado que los radares de vigilancia espacial que funcionan en esta banda de frecuencias pueden sufrir interferencia inaceptable causada por los sistemas mencionados en el sentido espacio-Tierra. Por consiguiente, la compartición entre sistemas del SOE (Tierra-espacio y espacio-Tierra) y sistemas de radiolocalización en esta banda de frecuencias no es posible.

#### 4/1.7/3.3.2.4 Banda 156-162,0375 MHz (SMSSM)

Las estaciones espaciales y terrenas no OSG CD del SOE pueden causar interferencia a las estaciones receptoras del SMSSM en los siguientes casos:

1) las estaciones espaciales y terrenas no OSG CD del SOE causan interferencia a las estaciones de barco en las frecuencias 156,3 MHz, 156,525 MHz, 156,650 MHz, 156,8 MHz, 161,975 MHz, 162,025 MHz;

2) las estaciones espaciales y terrenas no OSG CD del SOE causan interferencia a las estaciones costeras en las frecuencias 156,3 MHz, 156,525 MHz, 156,650 MHz, 156,8 MHz, 161,975 MHz, 162,025 MHz;

3) las estaciones espaciales y terrenas no OSG CD del SOE causan interferencia a las estaciones espaciales en las frecuencias 161,975 MHz, 162,025 MHz;

4) las estaciones espaciales y terrenas no OSG CD del SOE causan interferencia a las estaciones de aeronave en las frecuencias 156,3 MHz, 156,525 MHz, 156,8 MHz, 161,975 MHz, 162,025 MHz;

5) cabe señalar que, para cada una de las frecuencias indicadas, el ancho de canal es la frecuencia central ±12,5kHz.

### 4/1.7/3.3.3 Resultados de los estudios de compartición y compatibilidad en la gama de frecuencias 400,15-420 MHz

#### 4/1.7/3.3.3.1 Resultados de los estudios de compartición y compatibilidad en la gama de frecuencias 400,15-403 MHz

Todos los estudios realizados en la gama de frecuencias 400,15-403 MHz muestran la imposibilidad de la compartición entre los sistemas no OSG CD y los servicios existentes, como se expone a continuación.

##### 4/1.7/3.3.3.1.1 Banda 400,15-401 MHz (SIE/MetSat)

Las simulaciones realizadas indican que los niveles de interferencia mutua entre las transmisiones del SIE (espacio-Tierra) y las transmisiones del SOE (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 400,15-401 MHz rebasarían muy notablemente los criterios de protección del UIT-R pertinentes en el caso de una sola fuente. El rebasamiento en el caso de la interferencia combinada sería todavía mayor. Por consiguiente, no es posible la compartición cofrecuencia entre los sistemas no OSG CD y los sistemas existentes del SOE y el SIE en esta banda.

Los estudios de compartición entre transmisiones del MetSat (espacio-Tierra) y transmisiones de satélites no OSG CD del SOE (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 400,15-401 MHz muestran que, cuando se considera el funcionamiento cofrecuencia, se rebasan los criterios de interferencia del UIT-R pertinentes. Por consiguiente, los resultados de los estudios demuestran que no es posible elevar la atribución al SOE (espacio-Tierra) de categoría secundaria a primaria de acuerdo con el *invita* 3 de la Resolución **659 (CMR-15)**.

##### 4/1.7/3.3.3.1.2 Banda 401-402 MHz (MetSat/SETS)

###### 4/1.7/3.3.3.1.2.1 Banda 401-402 MHz – MetSat/SETS (satélite no OSG CD en sentido espacio-Tierra)

Los estudios muestran que el funcionamiento de los satélites no OSG CD en el sentido espacio‑Tierra causaría interferencia perjudicial a los receptores en vehículos espaciales de los sistemas de adquisición de datos (DCS) OSG y no OSG. Por consiguiente, cuando se considera el funcionamiento cofrecuencia, los sistemas de satélites no OSG CD (espacio-Tierra) no son compatibles con los receptores en vehículos espaciales del DCS OSG y el DCS no OSG en la banda de frecuencias 401-402 MHz.

###### 4/1.7/3.3.3.1.2.2 Banda 401-402 MHz – MetSat/SETS (satélite no OSG CD en sentido Tierra-espacio)

Los estudios muestran que los niveles de interferencia causados por las transmisiones espacio‑Tierra de los satélites no OSG CD a los receptores del DCS OSG y el DCS no OSG rebasarían los umbrales de protección contra la interferencia. Por consiguiente, cuando se considera el funcionamiento cofrecuencia, los sistemas no OSG CD (Tierra-espacio) no son compatibles con los receptores en vehículos espaciales del DCS OSG y el DCS no OSG.

###### 4/1.7/3.3.3.1.2.3 Banda 402-403 MHz (MetSat/SETS)

De acuerdo con los estudios realizados en la banda de frecuencias 401-402 MHz sobre la compatibilidad entre los satélites no OSG CD y los sistemas del MetSat/SETS, se pueden aplicar a la banda 402‑403 MHz las mismas conclusiones, pues el funcionamiento es similar. Por consiguiente, en ambos sentidos es imposible la compartición cofrecuencia entre satélites no OSG de corta duración y sistemas del MetSat/SETS en esta banda de frecuencias.

###### 4/1.7/3.3.3.1.2.4 Banda 400,15-403 MHz – MetAids (satélite no OSG CD en sentido espacio‑Tierra y Tierra-espacio)

Se han realizado estudios de compartición y compatibilidad entre el funcionamiento espacio-Tierra y Tierra-espacio de los satélites no OSG CD y los sistemas del servicio de ayudas a la meteorología (MetAids) (radiosondas, sondas en paracaídas y cohetes sonda).

Los resultados obtenidos demuestran que, cuando los satélites no OSG CD y los sistemas del MetAids funcionan en el mismo canal en la banda de frecuencias 400,15-403 MHz, se rebasan los criterios de protección del MetAids (radiosondas, sondas en paracaídas y cohetes sonda) tanto a corto plazo como a largo plazo.

Por consiguiente, no es viable la compartición cocanal entre los satélites no OSG CD y los sistemas del MetAids que funcionan en la banda de frecuencias 400,15-403 MHz.

###### 4/1.7/3.3.3.1.2.5 Banda 402-403 MHz (MetSat/SETS) – Transmisiones fuera de banda de las operaciones no OSG CD en la banda 403-404 MHz

Los resultados del estudio muestran que las operaciones de los satélites no OSG CD del SOE en la banda de frecuencias 403-404 MHz podrían causar interferencia a los receptores del DCS no OSG en la banda 402,85-403 MHz. Por consiguiente, la utilización de la banda 403-404 MHz por los sistemas no OSG CD no será compatible si no se aplica una banda de guarda.

#### 4/1.7/3.3.3.2 Resultados de los estudios de compartición y compatibilidad en la gama de frecuencias 403-406 MHz

Se han realizado estudios de compartición y compatibilidad entre las operaciones espacio-Tierra y Tierra-espacio de satélites no OSG CD y los sistemas del MetAids (radiosondas, sondas en paracaídas y cohetes sonda).

De los estudios se extraen las diversas conclusiones que se exponen a continuación sobre la viabilidad de la compartición entre las posibles nuevas atribuciones al SOE para sistemas no OSG CD y los servicios existentes en la gama 403-406 MHz.

**A)** Tres estudios muestran que, cuando los satélites no OSG CD y los sistemas del MetAids funcionan en el mismo canal en la banda de frecuencias 400,15-406 MHz, se rebasan los criterios de protección del MetAids (radiosondas, sondas en paracaídas y cohetes sonda) tanto a largo como a corto plazo. Por consiguiente, estos tres estudios llegan a la conclusión de que no es viable la compartición cocanal entre los satélites no OSG CD y los sistemas del MetAids en la banda de frecuencias 400,15-406 MHz. En consecuencia, estos estudios ponen de manifiesto que toda nueva atribución al SOE en una porción de la banda 403-406 MHz (por ejemplo, 403-404 MHz) conllevaría *de facto* que esa banda de frecuencias no fuera viable para radiosondas, al excluir las operaciones del MetAids de toda atribución al SOE en esa banda y en bandas adyacentes. Como se estipula en el Manual de la UIT/OMM sobre la utilización del espectro radioeléctrico en meteorología: Observación y predicción del clima, de los fenómenos meteorológicos y de los recursos hídricos, en el futuro próximo la banda 400,15-406 MHz se necesita para el funcionamiento del MetAids.

**B)** Un estudio indica que la coexistencia del SOE (Tierra-espacio) y el MetAids en la banda 403‑406 MHz puede ser viable en determinadas condiciones de despliegue que no son necesariamente aplicables a amplias regiones del mundo, por lo que puede otorgarse una nueva atribución al SOE en la banda 403‑405 MHz para las misiones no OSG CD. En este estudio no se tuvo en cuenta ningún análisis de compartición y compatibilidad para abordar la protección de las sondas en paracaídas ni los cohetes sonda. En lugar de una situación genérica que garantizaría la protección de los receptores de radiosondas contra los satélites no OSG CD a escala mundial, este estudio se centró en un caso específico (en cuanto a número de estaciones de radiosonda, detalles orográficos y de utilización del suelo, ancho de banda del receptor de 6 kHz y altura de la antena de la estación terrena, por ejemplo).

**C)** Hay otro estudio que también considera viable la coexistencia del SOE (Tierra-espacio) y el MetAids en la banda 403-406 MHz y que, por tanto, puede ser posible otorgar una nueva atribución al SOE en la banda 403-405 MHz para las misiones no OSG CD. La hipótesis de este estudio se basa en una única estación terrena y un solo satélite no OSG CD; por otro lado, se tuvieron en cuenta varios ejemplos de posibles de técnicas de reducción de la interferencia (por ejemplo, p.i.r.e. reducida, evitación de apuntamiento). En estudios ulteriores deberán considerarse otras simulaciones y medidas para demostrar la viabilidad de estas técnicas de reducción de la interferencia. Cabe señalar que la compartición con sondas en paracaídas puede no ser viable si no se aplican técnicas de reducción de la interferencia efectivas. En este estudio no se aplicó el valor recomendado del 20%, sino que se supuso un valor del 50%. Las distancias de separación obtenidas con un 50% pueden ser inferiores a las que se obtendrían de utilizarse el valor recomendado del 20%.

Un análisis comparativo sobre la utilización de diversas Recomendaciones UIT-R sobre modelos de propagación demostró que no es esto lo que justifica la diferencia entre los resultados indicados en A) y B) y C) *supra*,que puede explicarse por la utilización de diferentes bases de datos orográficas y la utilización de una base de datos de ocupación del suelo (ecos parásitos).

Un estudio realizado para determinar la interferencia causada por las radiosondas en los receptores de satélite no OSG CD en el sentido Tierra-espacio concluye que la compartición cofrecuencia con las radiosondas es viable. Otro estudio, durante el cual se realizó un análisis de interferencia combinada y de una sola fuente estática, indica que la compartición cofrecuencia entre las radiosondas y los receptores de satélites no OSG CD en sentido Tierra-espacio no es viable.

No se debe considerar la banda de frecuencias 405-406 MHz para otorgar nuevas atribuciones al SOE para sistemas no OSG CD a fin de proteger el sistema COSPAS-SARSAT en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz.

Los estudios de compatibilidad acerca de la repercusión de las emisiones no deseadas de este sistema no OSG en el SRA en los sentidos espacio-Tierra y Tierra-espacio ponen de manifiesto la necesidad de bandas de guarda u otras técnicas de mitigación con objeto de garantizar la protección del SRA.

#### 4/1.7/3.3.3.3 Resultados de los estudios de compartición y compatibilidad en la gama de frecuencias 406-420 MHz

Como se indica a continuación, todos los estudios realizados en la gama de frecuencias 406‑420 MHz muestran que la compartición entre los sistemas no OSG CD y los sistemas existentes no es viable.

##### 4/1.7/3.3.3.3.1 Banda 406-406,1 MHz (Servicio móvil por satélite – COSPAS-SARSAT)

Como se indica en el § 4/1.7/2.1, no debe considerarse la banda de frecuencias 406‑406,1 MHz para su atribución al SOE. La protección prevista en el número **5.267** del RR (se prohíbe cualquier emisión que pueda causar interferencia perjudicial a las utilizaciones autorizadas de la banda 406‑406,1 MHz) también comprende la protección contra las emisiones fuera de banda de los servicios que puedan operar en las frecuencias adyacentes a la banda 406-406,1 MHz.

El análisis del funcionamiento de los sistemas de satélites no OSG CD propuestos en las frecuencias adyacentes a la banda 406‑406,1 MHz concluyen que las transmisiones rebasarían la posición de emergencia que indica el nivel de interferencia máximo permisible de las radiobalizas (RLS). Sin embargo, la utilización de bandas de guarda de 100 kHz por encima de 406,1 MHz y por debajo de 406 MHz protegería los receptores COSPAS-SARSAT en vehículos espaciales que funcionan en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz contra las transmisiones no OSG CD espacio-Tierra. Además, la utilización de una banda de guarda de 1 MHz por debajo de 406 MHz y de 900 kHz por encima de 406,1 MHz para las estaciones terrenas de satélites no OSG CD protegería los receptores COSPAS-SARSAT en vehículos espaciales.

##### 4/1.7/3.3.3.3.2 Banda 406,1-410 MHz (SMT, SF, SRA)

El análisis de compartición entre los satélites no OSG CD y las estaciones de los servicios fijo y móvil terrestre en la banda de frecuencias 406,1‑410 MHz muestra que la compartición no es viable. Este análisis demuestra, además, que no es posible la compartición entre estaciones terrenas no OSG CD y estaciones de los servicios fijo y móvil terrestre en la banda 406,1-410 MHz cuando se considera el funcionamiento cofrecuencia.

Un estudio realizado sobre la compartición en banda entre el SRA y las misiones no OSG CD, tanto en sentido Tierra-espacio como espacio-Tierra, demuestra que no es posible la coexistencia cocanal en esta banda. En el sentido Tierra-espacio, se necesita una distancia de separación de 560 km entre las estaciones del SRA y las estaciones terrenas que comunican con satélites no OSG. En cuanto al sentido espacio-Tierra, en las bandas del SRA se rebasan los umbrales de interferencia en hasta 68 dB.

Los resultados muestran que se necesita una banda de guarda de 1,5 MHz a cada lado de la gama de frecuencias 406,1-410 MHz tanto en sentido ascendente como descendente, además de una distancia de separación de hasta 4 km para las estaciones terrenas transmisoras. Sin embargo, si la distancia de separación es superior a 4 km, la banda de guarda podrá ser inferior a 1,5 MHz.

##### 4/1.7/3.3.3.3.3 Banda 410-420 MHz (SIE, SMT, SF)

Se estudiaron ocho hipótesis para determinar la compatibilidad de los satélites no OSG CD del SOE y el sistema de comunicaciones espacio-espacio (SCEE) del SIE de la Estación Espacial Internacional en las frecuencias 414,2 MHz (frecuencia primaria) y 417,1 MHz (frecuencia de reserva). En los ocho casos los resultados demuestran que, cuando se considera el funcionamiento cofrecuencia, no es posible la compartición.

El análisis de compartición entre satélites no OSG CD y estaciones de los servicios fijo y móvil terrestre en la banda de frecuencias 410‑420 MHz demuestra que no es posible la compartición cuando se considera el funcionamiento cofrecuencia. Este análisis demuestra, además, que la compartición entre estaciones terrenas no OSG CD y estaciones de los servicios fijo y móvil terrestre en la banda 410‑420 MHz no es posible cuando se considera el funcionamiento cofrecuencia.

### 4/1.7/3.3.4 Resumen de los estudios

A continuación se resumen los resultados de los estudios. Pueden encontrarse más detalles al respecto en el Informe UIT-R SA.2425-0y el Informe UIT-R SA.2427-0.

Resumen del estudio sobre las necesidades de espectro de los sistemas no OSG CD

El informe de los requisitos indica que las necesidades de espectro de los sistemas no OSG CD son de entre 0,625 MHz y 2,5 MHz en sentido Tierra-espacio y de entre 0,682 MHz y 0,938 MHz en sentido Tierra-espacio, en función de la hipótesis de funcionamiento considerada.

Resumen de los estudios sobre la adecuación de las atribuciones al SOE por debajo de 1 GHz existentes

Los estudios muestran que, en el sentido Tierra-espacio, todas las atribuciones de frecuencias al SOE por debajo de 1 GHz están sujetas al número **9.21** del RR.

Algunos estudios sugieren que, si se deja de aplicar el número **9.21** del RR a la banda de frecuencias 148‑149,9 MHz en sentido Tierra-espacio, esta banda podría acomodar las necesidades de las misiones de corta duración. Aún se han de estudiar las consecuencias que tendría dejar de aplicar el número **9.21** del RR y a tal efecto han de tenerse en cuenta los requisitos reglamentarios y las disposiciones técnicas pertinentes.

La banda 137-138 MHz, ya atribuida al SOE (espacio‑Tierra), puede ofrecer el espectro necesario para las misiones de corta duración; sin embargo, determinadas administraciones consideran que la posible utilización de esa banda requiere la realización de más estudios técnicos y reglamentarios.

Resumen de los estudios sobre la posible elevación de la categoría de las atribuciones al SOE existentes por debajo de 1 GHz

Un estudio sobre la banda 400,15-401 MHz concluye que la elevación de la categoría de las atribuciones al SOE (espacio-Tierra) para las misiones no OSG CD no es posible porque se rebasarían los criterios de protección del MetSat y el SIE.

Resumen de los estudios sobre las posibles nuevas atribuciones al SOE en la gama de frecuencias 150,05-174 MHz

Todos los estudios realizados sobre esta gama de frecuencias muestran que no es viable la compartición entre los sistemas no OSG CD (Tierra-espacio y espacio-Tierra) y los servicios existentes en esta banda de frecuencias.

Resumen de los estudios sobre las posibles nuevas atribuciones al SOE en la gama de frecuencias 400,15-420 MHz

Todos los estudios realizados sobre la gama de frecuencias 400,15-403 MHz muestran que la compartición entre sistemas no OSG CD (Tierra-espacio y espacio-Tierra) y los servicios existentes en esta banda de frecuencias no es viable.

Los estudios realizados sobre la gama de frecuencias 403-406 MHz arrojan conclusiones dispares sobre la viabilidad de la compartición entre las nuevas atribuciones a sistemas no OSG CD y el MetAids, como se indica en el § 4/1.7/3.3.3.2.

Todos los estudios sobre la gama de frecuencias 406-420 MHz muestran que la compartición entre los sistemas no OSG CD (Tierra-espacio y espacio-Tierra) y los servicios existentes en esta banda de frecuencias no es viable.

Resumen de los estudios sobre la protección de los sistemas del SMS en la banda 406‑406,1 MHz

Un estudio demuestra que, dadas las consecuencias que tendría la interferencia, no es posible efectuar nuevas atribuciones en la banda 406-406,1 MHz. En lo que respecta a las bandas de frecuencias 405-406 MHz y 406,1-407 MHz, un estudio demuestra que no deberían efectuarse nuevas atribuciones al SOE para misiones no OSG CD en ambos sentidos (espacio-Tierra y Tierra‑espacio) porque las emisiones fuera de banda rebasarían los criterios de protección del sistema COSPAS-SARSAT en la banda 406-406,1 MHz adyacente.

# 4/1.7/4 Métodos para responder al punto del orden del día

## 4/1.7/4.1 Método A NOC

## 4/1.7/4.2 Método B

Otorgar una atribución de 1 MHz al SOE en sentido Tierra-espacio, limitada a los sistemas de satélites no OSG CD, en la banda 403-404 MHz (véase el Método B1) o en la banda 404-405 MHz (véase el Método B2), como se indica en los § 4/1.7/3.3.3.2 y siguientes, no sujeta a coordinación en virtud de la Sección II del Artículo **9** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Ventajas:

– Una atribución al SOE en sentido Tierra-espacio ofrecería una alternativa conforme con la reglamentación a la utilización actual y prevista de las bandas que se consideran en el punto 1.2 del orden del día de la CMR-19 para el seguimiento, telemedida y telemando en sentido y para las que, en el marco del punto 1.2 del orden del día de la CMR-19, se está intentando definir límites de p.i.r.e.

Inconvenientes:

– Varios estudios muestran que no es posible la compartición cocanal con el MetAids en la banda 403‑406 MHz, por lo que no se respetaría la utilización actual y futura de la banda de frecuencias 403-406 MHz por el MetAids.

– Este método no propone una banda de enlace descendente asociada a esta banda de enlace ascendente.

NOTA 1 – Los que proponen este método también abogan por el uso de la banda de frecuencias 137-138 MHz como espectro de enlace descendente asociado, y presentarán una propuesta detallada en la CMR-19, conjuntamente con las disposiciones reglamentarias correspondientes.

NOTA 2 – Algunas administraciones consideran que el UIT-R aún no ha concluido los estudios sobre compatibilidad de los sistemas del SMA(R) por debajo de 137 MHz y los sistemas de satélites no OSG CD propuestos en la banda de frecuencias 137-138 MHz (espacio-Tierra).

## 4/1.7/4.3 Método C

Este método (véase el § 4/1.7/3.3.1) propone utilizar la atribución al SOE existente en las bandas de frecuencias 137-138 MHz para el enlace descendente y 148-149,9 MHz para el enlace ascendente y definir en el Reglamento de Radiocomunicaciones las disposiciones reglamentarias asociadas correspondientes para los enlaces de telemando de los satélites no OSG CD.

En la banda de frecuencias 148-149,9 MHz, a fin de colmar la necesidad de las misiones no OSG CD de una atribución no sujeta a coordinación en virtud de la Sección II del Artículo **9** del Reglamento de Radiocomunicaciones, se propone suprimir la referencia al número **9.21** del RR del número **5.218** del RR y que deje de aplicarse el número **9.11A** del RR.

En la banda de frecuencias 137-138 MHz, a fin de cumplir con el requisito de misiones no OSG CD para una atribución que no está sujeta a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del Reglamento de Radiocomunicaciones velando por la protección de los servicios terrenales. El Método C aplicaría a las estaciones del SOE (espacio‑Tierra) el mismo umbral de coordinación con los servicios terrenales que se aplica a las estaciones espaciales del SMS (espacio-Tierra) (véanse los § 1.1.1 y 1.1.2 del Anexo 1 al Apéndice **5** del RR) y no aplicaría el número **9.11A** del RR. Algunas administraciones consideran que el UIT-R aún no ha terminado los estudios necesarios para demostrar la aplicabilidad de ese umbral a las aplicaciones no OSG CD y determinar si bastará para garantizar la protección de los sistemas existentes en banda y en las bandas adyacentes contra las aplicaciones del SOE de corta duración.

Ventajas:

– Utilización eficiente de la atribución al SOE existente en esta banda y reconocimiento de la especificidad de los sistemas no OSG CD.

– La definición de un límite de dfp para la coordinación en la banda 137-138 MHz garantizaría una mayor protección de los servicios terrenales que en la actualidad.

– Mejora del diseño de los equipos asociados, pues la misma antena se utilizará para la transmisión y la recepción.

Inconvenientes:

– Aún se han de analizar las consecuencias que tendría dejar de aplicar el número **9.21** del RR en la banda de frecuencias 148-149,9 MHz (sobre todo para las misiones no OSG CD).

– Puede ser necesario efectuar más estudios técnicos y reglamentarios para considerar la posibilidad de atribuir la banda 137-138 MHz a los sistemas no OSG CD.

– El UIT-R aún no ha concluido los estudios sobre compatibilidad de los sistemas del SMA(R) por debajo de 137 MHz y los sistemas de satélites no OSG CD del SOE propuestos en las bandas de frecuencias 137-138 MHz (espacio-Tierra) y 148‑149,9 MHz (Tierra-espacio).

# 4/1.7/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

4/1.7/5.1 Método A

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

NOC

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

SUP

RESOLUCIÓN 659 (CMR-15)

Estudios para atender las necesidades del servicio de operaciones espaciales  
de satélites de la órbita de los satélites no geoestacionarios   
con misiones de corta duración

4/1.7/5.2 Método B1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

335,4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 403-404 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  OPERACIONES ESPACIALES (Tierra-espacio) ADD 5.A17  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico  5.265 | | |
| 404-406 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico  5.265 | | |

ADD

5.A17 La utilización de la banda 403-404 MHz por el servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) está limitada a los satélites no OSG con misiones de corta duración cuyo periodo de validez no sea superior a tres años (véase la Resolución **4 (Rev.CMR-03)**).     (CMR‑19)

NOTA – Los estudios realizados para respaldar este Método comprenden elementos tales como distancias de separación y bandas de guarda, que se han de respetar. Por consiguiente, la información que falta deberá integrarse debidamente en las partes reglamentarias.

4/1.7/5.3 Método B2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

335,4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 403-404 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico  5.265 | | |
| 404-405 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  OPERACIONES ESPACIALES (Tierra-espacio) ADD 5.B17  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico  5.265 | | |
| 405-406 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico  5.265 | | |

ADD

5.B17 La utilización de la banda 404-405 MHz por el servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) está limitada a los satélites no OSG con misiones de corta duración cuyo periodo de validez no sea superior a tres años (véase la Resolución **4 (Rev.CMR-03)**).     (CMR‑19)

NOTA – Los estudios realizados para respaldar este Método comprenden elementos tales como distancias de separación y bandas de guarda, que se han de respetar. Por consiguiente, la información que falta deberá integrarse debidamente en las partes reglamentarias.

SUP

RESOLUCIÓN 659 (CMR-15)

Estudios para atender las necesidades del servicio de operaciones espaciales  
de satélites de la órbita de los satélites no geoestacionarios   
con misiones de corta duración

4/1.7/5.4 Método C

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

75,2-137,175 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 137-137,025OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) ADD 5.C17  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra)  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico (R)  5.204 5.205 5.206 5.207 5.208 | | |
| 137,025-137,175OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) ADD 5.C17  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra)  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico (R)  Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209  5.204 5.205 5.206 5.207 5.208 | | |

ADD

5.C17 La utilización de las bandas de frecuencias 137-138 MHz y 148-149,9 MHz por el servicio de operaciones espaciales para enlaces de telemedida, seguimiento y telemando de satélites no OSG con misiones de corta duración está sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[A17-METHOD-C] (CMR‑19)**.     (CMR-19)

MOD

137,175-148 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 137,175-137,825OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) ADD 5.C17  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra)  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico (R)  5.204 5.205 5.206 5.207 5.208 | | |
| 137,825-138OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) ADD 5.C17  METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra)  Fijo  Móvil salvo móvil aeronáutico (R)  Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209  5.204 5.205 5.206 5.207 5.208 | | |

MOD

148-161,9375 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 148-149,9  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209  OPERACIONES ESPACIALES (Tierra-espacio) MOD 5.218 ADD 5.C17 | 148-149,9  FIJO  MÓVIL  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209  OPERACIONES ESPACIALES (Tierra-espacio) MOD 5.218 ADD 5.C17 | |
| 5.219 5.221 | 5.219 5.221 | |

MOD

5.218 El ancho de banda de toda emisión de las estaciones del servicio de operaciones espaciales en la banda 148-149,9 MHz no deberá ser superior a ± 25 kHz.     (CMR‑19)

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A17-METHOD-C] (CMR-19)

Bandas de frecuencias utilizadas para el seguimiento, telemedida   
y telemando de satélites no OSG con misiones de corta duración

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que el término «misión de corta duración» utilizado en esta Resolución se refiere a una misión con un periodo de validez limitado a no más de tres años;

*b)* que los enlaces de seguimiento, telemedida y telemando para satélites no OSG con misiones de corta duración corresponden al servicio de operaciones espaciales;

*c)* que estos satélites tienen restricciones en términos de una potencia a bordo y una ganancia de antena reducidas;

*d)* que en el número **5.C17** se identifican las bandas 137-138 MHz (espacio-Tierra) y 148‑149,9 MHz (Tierra-espacio) para tales aplicaciones;

*e)* que de los estudios realizados por el UIT-R se desprende que otras bandas de frecuencias, distintas de las indicadas en el *considerando d),* atribuidas al servicio de operaciones espaciales por debajo de 1 GHz no son adecuadas para las aplicaciones mencionadas,

invita a las administraciones

a utilizar el programa informático de la BR para verificar los valores de dfp del SOE mencionados en el *resuelve* 2,

resuelve

1 que las administraciones que deseen implementar enlaces de seguimiento, telemedida y telemando para satélites no OSG con misiones de corta duración utilicen las bandas indicadas en el *considerando d)* anterior;

2 que en la banda 137-138 MHz (espacio-Tierra) la dfp de las estaciones espaciales del servicio de operaciones espaciales no sea superior a –140 dB(W/(m2 ⋅ 4 kHz), salvo en los casos en que se haya coordinado otro valor. En caso de que se supere ese nivel, se aplica el número **9.11A** a las redes o los sistemas del SOE en esta banda;

3 que en la banda de frecuencias 148-149,9 MHz (Tierra-espacio), el número **9.11A** no se aplique a las redes del servicio de operaciones espaciales (SOE) (Tierra-espacio),

resuelve además

1 que la utilización de las bandas indicadas en el *considerando d)* por satélites no OSG del servicio de operaciones espaciales con misiones de corta duración no establezca prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones ni impida la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que están atribuidas;

2 que el SOE no limite el desarrollo y la utilización de los servicios fijo y móvil en la banda de frecuencias 148-149,9 MHz,

encarga a la BR

que, al aplicar el *resuelve* 2 en la fase de notificación, verifique la conformidad con el valor de dfp aquí indicado durante su examen en aplicación del número **11.31**: si se cumple este valor, la conclusión será favorable; si se supera este valor, la Oficina verificará si se ha remitido anteriormente una solicitud de coordinación para este satélite y, de no ser así, emitirá una conclusión desfavorable con arreglo al número **11.32**.

NOTAS:

1) Será necesario incluir el *resuelve* 1 en las notas pertinentes.

2) Se necesitan mecanismos adecuados para la aplicación de los *resuelve* 2 y 3.

3) Se necesitan mecanismos adecuados para la aplicación del *encarga a la BR*.

APÉNDICE 5 (REV.cmr-15)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse   
una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener   
a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

cuadro 5-1 (*continuación*)     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referencia del Artículo 9 | Caso | Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación | Umbral/condición | Método de cálculo | Observaciones |
| Núm. **9.13** OSG/ no OSG | Estación de una red de satélites OSG en las bandas de frecuencias cuyas notas remiten al número **9.11A** o al número **9.13** con respecto a cualquier otra red de satélites no OSG, exceptuado el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos de transmisión opuestos | Bandas de frecuencias para las que una nota remite al número **9.11A** o al número **9.13** | 1) Superposición de las anchuras de banda  2) Para la banda 1 668-1 668,4 MHz, con respecto a la coordinación de una red del SMS con redes del SIE (pasivo), además de la superposición de la anchura de banda, la densidad espectral de la p.i.r.e. de las estaciones terrenas móviles en una red OSG del servicio móvil por satélite funcionando en esta banda rebasa el valor de –2,5 dB(W/4 kHz) o la densidad de potencia suministrada a la antena de las estaciones terrenas móviles rebasa el valor de –10 dB(W/4 kHz) | 1) Verificación basada en las frecuencias asignadas y las anchuras de banda  2) Verificación basada en los datos de la red del SMS que figuran en el Apéndice **4** |  |
| Núm. **9.14** No OSG/ terrenal, OSG/ terrenal | Estación espacial de una red de satélites en las bandas de frecuencias cuyas notas remiten al número **9.11A** o al número **9.14**, con respecto a estaciones de servicios terrenales donde se rebasan los valores umbral | 1) Bandas de frecuencias para las que una nota remite al número **9.11A**; o  2) 11,7-12,2 GHz (SFS OSG en la Región 2)  3) 5 030-5 091 MHz  4) 137-138 MHz (SOE) | 1) Véase el § 1 del Anexo 1 de este Apéndice; en las bandas especificadas en el número **5.414A**, las condiciones detalladas para la aplicación del número **9.14** figuran en el número **5.414A** para las redes del SMS o  2) En la banda de frecuencias  11,7‑12,2 GHz (SFS OSG en la Región 2):  –124 dB(W/(m2 · MHz)) para 0°≤ θ ≤ 5° –124 + 0,5 (θ – 5) dB(W/(m2 · MHz)) para 5°< θ ≤ 25° –114 dB(W/(m2 · MHz)) para θ > 25° siendo θ el ángulo de llegada de la onda incidente sobre el plano horizontal (grados)  3) El ancho de banda se solapa  4) En la banda 137-138 MHz (SOE):  –140 dB (W/(m² ⋅ 4kHz)) | 1) Véase el § 1 del Anexo 1 de este Apéndice |  |

SUP

RESOLUCIÓN 659 (CMR-15)

Estudios para atender las necesidades del servicio de operaciones espaciales  
de satélites de la órbita de los satélites no geoestacionarios   
con misiones de corta duración

CAPÍTULO 5

Servicios marítimo, aeronáutico y de aficionados

(Puntos 1.1, 1.8, 1.9.1, 1.9.2, 1.10, 9.1 (tema 9.1.4) del orden del día)

ÍNDICE

Página

[Punto 1.1 del orden del día 773](#_Toc3993211)

[5/1.1/1 Resumen ejecutivo 773](#_Toc3993212)

[5/1.1/2 Antecedentes 774](#_Toc3993213)

[5/1.1/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 774](#_Toc3993214)

[5/1.1/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 777](#_Toc3993215)

[5/1.1/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 780](#_Toc3993216)

[Punto 1.8 del orden del día 789](#_Toc3993217)

[5/1.8/1 Resumen ejecutivo 789](#_Toc3993218)

[5/1.8/2 Antecedentes 789](#_Toc3993219)

[5/1.8/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 790](#_Toc3993220)

[5/1.8/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 797](#_Toc3993221)

[5/1.8/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 803](#_Toc3993222)

[Punto 1.9.1 del orden del día 821](#_Toc3993223)

[5/1.9.1/1 Resumen ejecutivo 821](#_Toc3993224)

[5/1.9.1/2 Antecedentes 821](#_Toc3993225)

[5/1.9.1/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 822](#_Toc3993226)

[5/1.9.1/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 825](#_Toc3993227)

[5/1.9.1/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 826](#_Toc3993228)

[Punto 1.9.2 del orden del día 830](#_Toc3993229)

[5/1.9.2/1 Resumen ejecutivo 830](#_Toc3993230)

[5/1.9.2/2 Antecedentes 831](#_Toc3993231)

Página

[5/1.9.2/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 831](#_Toc3993232)

[5/1.9.2/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 833](#_Toc3993233)

[5/1.9.2/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 836](#_Toc3993234)

[Punto 1.10 del orden del día 877](#_Toc3993236)

[5/1.10/1 Resumen ejecutivo 877](#_Toc3993237)

[5/1.10/2 Antecedentes 877](#_Toc3993238)

[5/1.10/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 878](#_Toc3993239)

[5/1.10/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día 879](#_Toc3993240)

[5/1.10/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 880](#_Toc3993241)

[Punto 9.1 (9.1.4) del orden del día 887](#_Toc3993243)

[5/9.1.4 Resolución 763 (CMR-15) 887](#_Toc3993244)

[5/9.1.4/1 Resumen ejecutivo 887](#_Toc3993245)

[5/9.1.4/2 Antecedentes 887](#_Toc3993246)

[5/9.1.4/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 888](#_Toc3993247)

[5/9.1.4/4 Conclusiones 890](#_Toc3993248)

Punto 1.1 del orden del día

*1.1 considerar la posibilidad de efectuar una atribución al servicio de aficionados en la banda de frecuencias 50-54 MHz en la Región 1, de conformidad con la Resolución* ***658 (CMR-15)****;*

Resolución **658 (CMR‑15)** – *Atribución de la banda de frecuencias 50-54 MHz al servicio de aficionados en la Región 1*

# 5/1.1/1 Resumen ejecutivo

En este punto del orden del día se examina una posible nueva atribución en la Región 1 al servicio de aficionados en la banda de frecuencias 50‑54 MHz mediante la armonización total o parcial a escala mundial en las atribuciones primarias existentes de 4 MHz en las Regiones 2 y 3.

Las necesidades de espectro del servicio de aficionados se han cuantificado en dos estudios utilizando el método basado en la aplicación. Uno de ellos indica que se requieren 4 MHz de espectro, mientras que el otro indica que se requieren 1,75 MHz.

Las administraciones en partes de la Región 1 son parte en los Acuerdos ST61[[87]](#footnote-94) y GE89[[88]](#footnote-95) que siguen en vigor en la banda 50-54 MHz.

Se han realizado estudios para evaluar la posibilidad de compartición con los servicios establecidos de radiodifusión, móvil terrestre y radiolocalización. Los estudios han demostrado que se requieren distancias de separación más grandes con los servicios establecidos. Dependiendo del servicio establecido que se ha de proteger, las diferentes distancias de protección y ciertas medidas se pueden consultar en el Informe UIT-R M.[AMATEUR\_50\_MHz].

Se proporcionan cuatro métodos para satisfacer el punto del orden del día incluido el método Sin cambios:

– **Método A**: efectuar una atribución al servicio de aficionados a título primario en la Región 1 en la banda 50-54 MHz o en parte de ésta.

– **Método B**: efectuar una atribución al servicio de aficionados a título secundario en la Región 1 en la banda 50,080-50,280 MHz (**Método B1**) o en la banda 50‑52 MHz (**Método B2**).

– **Método C**: efectuar una atribución al servicio de aficionados en la Región 1 a título parcialmente primario y parcialmente secundario en toda la banda de frecuencias 50‑54 MHz, o en parte de ésta.

– **Método D**: no efectuar modificaciones en la banda de frecuencias 50-54 MHz.

Se facilita además el texto reglamentario para la aplicación de los métodos propuestos.

# 5/1.1/2 Antecedentes

En la Región 1 de la UIT la banda de frecuencias 50‑54 MHz está atribuida al servicio de radiodifusión a título primario, con atribuciones adicionales o alternativas a los servicios de aficionados, fijo, móvil y/o de radiolocalización exclusivamente para servicios de radares de perfil del viento (WPR) en algunos países.

En la mayor parte de la Región 1 la banda de frecuencias 47-68 MHz está regida por los Acuerdos Regionales ST61 y GE89, que siguen estando en vigor. Cabe observar que varios países de la Región 1 no eran partes en los acuerdos originales.

Habida cuenta también de que la banda de frecuencias 50-54 MHz está atribuida al servicios de aficionados a título primario en las Regiones 2 y 3, la armonización total o parcial de la atribución al servicio de aficionados en la banda de frecuencias 50-54 MHz permitiría mejorar los esfuerzos mundiales de los radioaficionados para cumplir los objetivos del servicio de aficionados, que incluye la autoformación, las investigaciones técnicas e intercomunicación para diversos propósitos, en particular las operaciones de socorro en caso de catástrofe.

Cabe asimismo señalar que las bandas de frecuencias 47-50 MHz y 54-68 MHz están atribuidas a los servicios de radiodifusión a título primario en la Región 3. Por otro lado, la banda de frecuencias 50‑54 MHz está atribuida a los servicios fijo, móvil y de radiodifusión a título primario en algunos países de la Región 3, con arreglo al número **5.167** del RR.

# 5/1.1/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 5/1.1/3.1 Necesidades de espectro

Al examinar la necesidad de armonización del espectro en las tres regiones, es preciso calcular la cantidad de espectro necesario para las aplicaciones de aficionados presentes y futuras, teniendo en cuenta los principios contenidos en la Recomendación **34 (Rev.CMR-12)**.

Se ha elaborado un método basado en aplicaciones, que tiene en cuenta la utilización actual de la banda de frecuencias 50-54 MHz en las Regiones 2 y 3, y se ha acordado utilizarlo para calcular las necesidades de espectro de las aplicaciones del servicio de aficionados actuales y previstas en la banda de frecuencias 50-54 MHz. Los resultados obtenidos mediante este método basado en aplicaciones dependen sobremanera de los parámetros utilizados. En un estudio se utilizan los parámetros obtenidos a partir del análisis de la ocupación del espectro y los datos registrados de concursos, mientras que los parámetros utilizados en el otro estudio se basan en estimaciones.

En los dos estudios se toman en consideración las siguientes aplicaciones: transmisión de voz en la banda lateral punto a punto (SSB) y de frecuencia modulada (FM), sistemas de repetidor de voz FM, modos digitales de banda ancha y aplicaciones de infraestructura utilizando diversos protocolos de transmisión.

En un estudio se calcularon las necesidades de espectro para dos tipos de situaciones diferentes de utilización del espectro: utilización del espectro promedio alrededor del 98% del tiempo (día medio), y una utilización del espectro intensiva excepcional (por ejemplo, concursos) producida durante aproximadamente un 2% del tiempo.

Los distintos parámetros utilizados para calcular las necesidades de espectro para cada caso de utilización se obtienen a partir del análisis de los datos de comprobación técnica del espectro (sólo ocho días en abril de 2018) y del análisis de los datos de concursos de radioaficionados (durante el concurso de la Unión Internacional de Radioaficionados (IARU) de junio de 2017 a 50 MHz). Los resultados obtenidos son representativos de los países europeos, cuya densidad de población de aficionados es de 0,117 estaciones/km2. En el Cuadro 5/1.1-1 se resumen los resultados del cálculo de las necesidades de espectro de ese estudio.

CUADRO 5/1.1-1

Necesidades de espectro para diferentes combinaciones de aplicaciones de radioaficionados y casos de   
utilización basados en la medición de la ocupación del espectro y el análisis de los datos registrados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Espectro necesario (kHz) | | |
| Aplicaciones | Utilización media + 300% de margen (98% del tiempo) | Utilización intensiva (2% del tiempo) |
| SSB, FM, banda ancha | 540 | 765 |
| SSB, FM, banda ancha, repetidores | 740 | 1 865\*\* |
| SSB, FM, banda ancha, repetidores, infraestructura | 1 240 | 4 865\*\*  1 465\* |
| \* La infraestructura y los repetidores sólo se toman en consideración en el caso medio.  \*\* El cálculo de las necesidades de espectro para infraestructura y repetidores en el caso de utilización intensiva tiene el mismo valor que para la fracción de estaciones de aficionados activas que utilizan SSB; no obstante, es poco probable que dicha situación se produzca en la práctica y quizá haya que descartarla. | | |

Otro estudio utiliza el mimo planteamiento basado en aplicaciones, pero sólo para estimar los parámetros basados en los patrones de utilización de la banda a largo plazo para SSB, FM, repetidores y las aplicaciones de radiobalizas de propagación y al extrapolar para las futuras aplicaciones de banda ancha (++) se obtiene las necesidades de espectro indicadas en el Cuadro 5/1.1-2.

Utilizando los parámetros típicos de los países de la Conferencia Europea de Administraciones de Correos y de Telecomunicaciones (CEPT), con la densidad de población media de licencias de aficionado (0,07 estaciones/km2) se calcula que el espectro necesario es ligeramente superior a 4 MHz. En el Cuadro 5/1.1-2 se muestran el espectro estimado necesario para cada una de las aplicaciones.

CUADRO 5/1.1-2

Necesidades de espectro para las diferentes aplicaciones   
de aficionados basadas en la estimación de parámetros

|  |  |
| --- | --- |
| Espectro necesario (kHz) | |
| Aplicaciones | Utilización media (100% del tiempo) |
| SSB | 87 |
| FM | 25 |
| Modos de banda ancha++ | 500 |
| Repetidores (FM) | 950 |
| Infraestructura++ | 2 500 |
| Radiobalizas de propagación | 100 |
| **Total para todas las aplicaciones** | **4 162** |

## 5/1.1/3.2 Compartición con el servicio de radiodifusión en la Región 1

La transición a la radiodifusión de televisión digital ha reducido considerablemente la ocupación por el servicio de radiodifusión de la banda de frecuencias 50‑54 MHz en la Región 1 de la UIT. Sin embargo, los planes regionales ST61 y GE89 siguen conteniendo muchas asignaciones de frecuencias en la banda 50-54 MHz y el Registro Internacional de Frecuencias (MIFR) contiene cientos de registros de transmisores del servicio de radiodifusión en la Región 1 de la UIT.

Los estudios han demostrado que para proteger el servicio de radiodifusión contra la interferencia perjudicial, la intensidad de campo de toda estación de aficionados en el límite de la zona de servicio del transmisor de radiodifusión no debe rebasar los 6 dB (μV/m) durante el 10% del tiempo a una altura de 10 m sobre el suelo. La distancia de separación normal entre los sistemas del servicio de aficionados y las estaciones del servicio de radiodifusión varían entre 70 y 175 km.

## 5/1.1/3.3 Compartición entre el servicio de aficionados y el servicio móvil terrestre en la Región 1

A fin de obtener una relación de protección de interferencia de *I/N* = –6 dB, los estudios han indicado que para proteger el servicio móvil terrestre es necesaria una distancia de separación en la gama de 170 Km a más de 500 km en un terreno ordinario. En las regiones montañosas las distancias de separación son aproximadamente las mismas. Dependiendo de la aplicación del servicio de aficionados, la interferencia procedente de una misma estación de aficionados puede interferir simultáneamente con más a más de 25 canales móviles a un distancia de hasta 170 km. Dada la naturaleza móvil de los sistemas de comunicación gubernamentales, las aplicaciones nuevas y existentes del servicio de aficionados (fijo, móvil o portátil) utilizando la banda de frecuencias 50-54 MHz hacen muy difícil la compartición.

Un estudio ha demostrado que algunas aplicaciones del servicio de aficionados, como los repetidores (en situaciones de alta actividad) y la nueva infraestructura pueden causar interferencia perjudicial al servicio móvil si funcionan en la banda de frecuencias 50-54 MHz. No obstante, otras aplicaciones del servicio de aficionados, como SSB, FM, modos de banda ancha y repetidores (en situaciones de baja actividad), pueden compartir la banda 50-54 MHz con el servicio móvil en determinadas condiciones de funcionamiento. Se calculó además que las necesidades de espectro de SSB, FM, modos de banda ancha y repetidores en la banda 50-54 MHz podrían satisfacerse con 1,75 MHz. Por consiguiente, en vista de los *invita* 1 y 2 de la Resolución **658 (CMR-15)**, este estudio concluye que toda atribución del espectro dentro de la banda 50-54 MHz para el servicio de aficionados debe limitarse a 1,75 MHz.

Las simulaciones Monte-Carlo realizadas sin técnicas de mitigación han demostrado que la probabilidad de interferencia depende sobremanera de la densidad de utilización de la banda por los aficionados. Para el modo SSB, se ha demostrado que la probabilidad de interferencia perjudicial (basada en el rebasamiento de un criterio de protección de *I/N* = −6 dB) varía entre el 8 y el 86% dado el número de canales de aficionados activos considerados en el radio de la simulación. Para el modo FM, es del 28%. Para el modo digital de banda ancha, la probabilidad de interferencia es del 93% aproximadamente para el caso dentro de la banda (lo que afecta hasta 20 canales móviles terrestres) y disminuye para las emisiones fuera de banda.

Por otra parte, en el marco de este punto del orden del día no se han estudiado las medidas de mitigación de la interferencia, como la coordinación entre servicio de países adyacentes, la limitación operativa de estaciones de aficionados; el funcionamiento en modo escuchar antes de hablar ni otros medios técnicos, como las técnicas de espectro disperso.

## 5/1.1/3.4 Compartición entre el servicio de aficionados y el servicio de radiolocalización (Radares de perfil del viento)

El número **5.162A** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) prevé una atribución adicional al servicio de radiolocalización a título secundario en varios países, exclusivamente para la explotación de radares de perfil del viento (WPR).

Los estudios han demostrado que la distancia de separación típica entre los sistemas del servicio de aficionados y los radares de perfiles del viento varían entre 29 km y 300 km, lo que confirma la necesidad de tomar medidas concretas de protección.

Habida cuenta del limitado número de sistemas en la banda de frecuencias 50-54 MHz o en las proximidades de ésta (y probablemente el pequeño número de sistemas de aficionados cerca de instalaciones de WPR), podría considerarse la compartición en cada caso concreto, por ejemplo, estableciendo zonas de coordinación en las partes geográficas afectadas.

Cabe observar que, de momento, esta opción sólo sería posible y eficiente si se toman medidas reglamentarias adecuadas en el Reglamento de Radiocomunicaciones para garantizar que los servicios de aficionados y radiolocalización funcionan en igualdad de condiciones en la banda 50‑54 MHz.

## 5/1.1/3.5 Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R [M.1634-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1634/es), [M.1651-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1651/es), [M.1732-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1732/es), [M.1825-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1825/es), [P.526-14](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.526/es), [P.1546-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.1546/es), [P.2001‑2](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.2001/es), [SM.851-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM.851/es), [SM.1055-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1055/es), [BT.1368-13](https://www.itu.int/rec/R-REC-BT.1368/es), [BT.2033-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-BT.2033/es), Informe UIT-R [M.2013-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2013/es).

## 5/1.1/3.6 Informes UIT-R pertinentes

APN Informe UIT-R M.[AMATEUR\_50\_MHz], Informe UIT-R [BT.2387-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2387/es).

# 5/1.1/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

Se proponen cuatro métodos para responder a este punto del orden del día, y todos ellos implican la supresión de la Resolución **658 (CMR-15)**.

## 5/1.1/4.1 Método A

Atribución al servicio de aficionados a título primario en toda la banda 50-54 MHz, o en parte de la misma, con las notas adecuadas para ofrecer protección a los servicios que ya tienen una atribución en la banda.

Ventajas:

– Satisface total o parcialmente las necesidades del servicio de aficionados de disponer de una atribución en la banda de frecuencias 50‑54 MHz en la Región 1.

– Permite la armonización total o parcial del espectro en las tres regiones de la UIT para el servicio de aficionados, cumpliendo así los principios estipulados en la Recomendación **34 (Rev.CMR-12)**.

Inconvenientes:

– Las administraciones quizá tengan que adoptar medidas concretas o acuerdos para garantizar que no se causa interferencia perjudicial a los servicios tradicionales explotados dentro de su territorio o en los países vecinos.

– El servicio de aficionados podría causar interferencia perjudicial a los servicios establecidos en la Región 1 y sus países circundantes en la Región 3, que sería muy difícil de resolver.

– En cuanto al servicio de radiolocalización, el método de compartición propuesto quizá no resulte viable.

– Puede afectar a la utilización presente y futura de la banda en la Región 1 y sus países circundantes en la Región 3.

## 5/1.1/4.2 Método B1

Efectuar una atribución al servicio de aficionados a título secundario en la banda de frecuencias 50,080-50,280 MHz, o en parte de la misma, con notas adecuadas o texto reglamentario para proteger los servicios que ya disponen de una atribución en dicha banda.

Ventajas:

– Satisface parcialmente las necesidades del servicio de aficionados de disponer de una atribución en la banda de frecuencias 50‑54 MHz en la Región 1.

– Permite la armonización parcial del espectro en las tres regiones de la UIT, cumpliendo así los principios estipulados en la Recomendación **34 (Rev.CMR-12)**.

– Mantiene la protección de los servicios establecidos con una atribución a título primario, sin imponer restricciones sobre los servicios establecidos a título secundario.

Inconvenientes:

– No permite la plena armonización del espectro para el servicio de aficionados en las tres regiones del RR, en lo que respecta a la categoría del servicio.

– Si el servicio de aficionados tiene una categoría de secundario, la futura introducción de servicios a título primario en la banda o la modificación del Artículo **5** del RR en la totalidad o parte de la banda de frecuencias 50‑54 MHz podría repercutir negativamente en el servicio de aficionados.

– No satisfaría las necesidades de espectro del servicio de aficionados en la banda de frecuencias 50-54 MHz en la Región 1.

## 5/1.1/4.3 Método B2

Efectuar una atribución al servicio de aficionados a título secundario en toda la banda de frecuencias 50 MHz‑552 MHz, con notas adecuadas para proteger los servicios que ya disponen de una atribución en dicha banda.

Ventajas:

– Satisface las necesidades de espectro del servicio de aficionados en la Región 1 en la banda de frecuencias 50‑54 MHz, según un estudio.

– Permite la armonización parcial del espectro en las tres regiones del RR, cumpliendo así los principios estipulados en la Recomendación **34 (Rev.CMR-12)**.

– Mantiene la protección los servicios establecidos con una atribución a título primario, sin imponer restricciones sobre los servicios establecidos a título secundario.

Inconvenientes:

– Satisface sólo en parte las necesidades de espectro del servicio de aficionados en la Región 1 en la banda de frecuencias 50-54 MHz, según otro estudio.

– No permite la plena armonización del espectro para el servicio de aficionados en las tres regiones del RR, en lo que respecta a la categoría del servicio.

– Si el servicio de aficionados tiene una categoría de secundario, la futura introducción de servicios a título primario en la banda o la modificación del Artículo **5** del RR en la totalidad o parte de la banda de frecuencias 50‑54 MHz podría repercutir negativamente en el servicio de aficionados.

## 5/1.1/4.4 Método C

Efectuar una atribución al servicio de aficionados parcialmente a título primario y parcialmente a título segundario en toda o en parte de la banda de frecuencias 50‑54 MHz, con notas adecuadas para proteger los servicios que ya disponen de una atribución en dicha banda.

Ventajas:

– Satisface total o parcialmente las necesidades del servicio de aficionados de disponer de una atribución en la banda de frecuencias 50‑54 MHz en la Región 1.

– Permite la armonización parcial del espectro en las tres regiones de la UIT, cumpliendo así total o parcialmente los principios estipulados en la Recomendación **34 (Rev.CMR‑12)**.

– Podría evitarse la utilización del número **4.4** del RR para atribuciones de espectro a nivel nacional o multinacional.

Inconvenientes:

– Satisface sólo en parte las necesidades de espectro del servicio de aficionados en la Región 1 en la banda de frecuencias 50-54 MHz, según otro estudio.

– Las administraciones en la Región 1 y sus países circundantes en la Región 3 quizá tengan que adoptar medidas concretas o formalizar acuerdos multilaterales para garantizar que no se cause interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios tradicionales (que podría ser difícil de resolver) explotados dentro de su territorio o en los países vecinos.

– En cuanto al servicio de radiolocalización, el método de compartición propuesto quizá no resulte viable.

– Puede afectar la utilización presente y futura de la banda en la Región 1 y sus países circundantes en la Región 3.

## 5/1.1/4.5 Método D

El Método D consiste en no introducir cambios (Sin modificación) en la banda de frecuencias 50‑54 MHz.

Ventaja:

– Evita imponer restricciones adicionales a la explotación de los servicios de radiodifusión, radiolocalización, móvil terrestre y fijo y evitar posible interferencia causada por el servicio de aficionados.

Inconveniente:

– No se satisfacen las necesidades del servicio de aficionados.

# 5/1.1/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

5/1.1/5.1 Para todos los Métodos A, B1, B2, C y D, suprimir la Resolución 658 (CMR-15)

SUP

RESOLUCIÓN 658 (CMR-15)

Atribución de la banda de frecuencias 50-54 MHz   
al servicio de aficionados en la Región 1

5/1.1/5.2 Para el Método A

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

47-75,2 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47-50  RADIODIFUSIÓN  5.162A 5.163 5.164 5.165 | 47-50  FIJO  MÓVIL | 47-50  FIJO  MÓVIL  RADIODIFUSIÓN  5.162A |
| 50-5[x]  AFICIONADOS  RADIODIFUSIÓN  5.162A 5.164 5.165  5.169 ADD 5.A11 ADD 5.B11 | 50-54  AFICIONADOS  5.162A 5.167 5.167A 5.168 5.170 | |
| 5[x]-68  RADIODIFUSIÓN | 54-68  RADIODIFUSIÓN  Fijo  Móvil | 54-68  FIJO  MÓVIL  RADIODIFUSIÓN |
| 5.162A 5.163 5.164 5.165  [5.169] 5.171 | 5.172 | 5.162A |

ADD

5.A11 En la Región 1, en la banda de frecuencias 50-5[x] MHz, con la excepción de los países indicados en el número **5.169**, las estaciones del servicio de aficionados no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radiodifusión, ni reclamarán protección contra las mismas. Las administraciones en la Región 1 velarán por que la intensidad de campo emitida por las estaciones de aficionados no rebase el valor calculado de +6 dB(μV/m) a una altura de 10 m sobre el suelo en los límites de la zona de servicio de las estaciones de radiodifusión operativas de los países en la Región 1 y sus países vecinos en la Región 3 durante más del 10% del tiempo, a menos que las administraciones afectadas acuerden otra cosa.     (CMR-19)

ADD

5.B11 En la Región 1 en la banda de frecuencias 50-5[x] MHz con la excepción de los países indicados en el número **5.169**, las estaciones del servicio de aficionados no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo y móvil ni a los radares de perfil del viento que funcionan en el servicio de radiolocalización en la Región 1 y sus países vecinos en la Región 3 (véase la Resolución **[A11-WPR] (CMR-19)**).     (CMR-19)

ADD

RESOLUCIÓN [A11-WPR] (CMR-19)

Coexistencia entre el servicio de aficionados y los radares de perfil   
del viento en la banda de frecuencias 50-54 MHz en la Región 1

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que conviene que las bandas de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones estén armonizadas total o parcialmente en aras de la interoperabilidad internacional;

*b)* que la predicción meteorológica necesita datos de gran calidad de los vientos cercanos a la superficie terrestre y de la parte alta de la atmósfera;

*c)* que el espectro en la proximidad de los 50 MHz posibilita las mediciones a altitudes superiores a 20 km;

*d)* que los radares de perfil del viento (RPV) desempeñan una función importante en la investigación atmosférica experimental;

*e)* que en el Informe UIT-R M.2013 se establecen las características de los RPV y se proporcionan análisis de diferentes casos de compartición del espectro con otros servicios de radiocomunicaciones, con inclusión del servicio de aficionados a 50 MHz, y se concluye que, por regla general, la banda de 40-80 MHz es adecuada en términos de la compartición, siempre y cuando la densidad de RPV y la densidad de radiodifusión sean bajas;

*f)* que, en general, las antenas de los RPV a 50 MHz son muy directivas y están dirigidas hacia el cielo con poca ganancia horizontal;

*g)* que, aunque se haya introducido una atribución primaria al servicio de aficionados en la Región 1 en la banda de frecuencias 50,0-[54,0] MHz, esta Conferencia acordó que se garantice a las estaciones de WPR existentes al 22 de noviembre de 2019 la protección necesaria para que sigan funcionando en esta banda de frecuencias, véase el *invita al UIT-R*, *infra*;

*h)* que es necesario establecer las condiciones de compartición cuando se estudian bandas de frecuencias con el fin de efectuar atribuciones adicionales a servicios,

observando

*a)* que el número **5.162A** del Reglamento de Radiocomunicaciones prevé una atribución adicional al servicio de radiolocalización a título secundario en varios países en la banda de frecuencias 46-68 MHz en varios países, exclusivamente para la explotación de los RPV, de conformidad con la Resolución **217 (CMR-97)**;

*b)* que el Informe UIT-R M.2013 indica que los segmentos de señales débiles de las atribuciones al servicio de aficionados se utilizan con fines experimentales en modos de propagación sin visibilidad directa y anómalos, y que convendría evitar estos segmentos para los RPV;

*c)* que los segmentos de señales débiles mundiales del servicio de aficionados están situados en la banda de frecuencias 50,0‑50,5 MHz;

*d)* que, según la documentación disponible, actualmente hay nueve RPV en funcionamiento en Europa dentro de la gama 45-66 MHz, y que sólo tres de ellos funcionan en la banda de frecuencias 50-54 MHz;

*e)* que, habida cuenta del escaso número de RPV afectados en la Región 1, a menudo situados en emplazamientos distantes, las administraciones podrían implantar zonas de coordinación alrededor de los emplazamientos de RPV cuyos espectros estarían sujetos a límites adecuados con miras a facilitar la coexistencia entre el servicio de aficionados y los RPV,

resuelve

POR DETERMINAR

invita al UIT-R

POR DETERMINAR

5/1.1/5.3 Para el Método B1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

47-75,2 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47-50,080  RADIODIFUSIÓN  5.162A 5.163 5.164 5.165 5.169 | 47-50  FIJO  MÓVIL | 47-50  FIJO  MÓVIL  RADIODIFUSIÓN  5.162A |
| 50,080-50,280  RADIODIFUSIÓN  Aficionados  5.162A 5.164 5.165  5.169 ADD 5.C11 ADD 5.D11 | 50-54  AFICIONADOS  5.162A 5.167 5.167A 5.168 5.170 | |
| 50,280-68  RADIODIFUSIÓN | 54-68  RADIODIFUSIÓN  Fijo  Móvil | 54-68  FIJO  MÓVIL  RADIODIFUSIÓN |
| 5.162A 5.163 5.164 5.165  5.169 5.171 | 5.172 | 5.162A |

ADD

5.C11 Las estaciones de aficionados en la banda 50,080-50,280 MHz, salvo en los países indicados en el número **5.169**, no causarán interferencia perjudicial a los radares de perfil del viento que funcionan en el servicio de radiolocalización, ni reclamarán protección contra los mismos.     (CMR-19)

ADD

5.D11La utilización de las frecuencias dentro de la banda de frecuencias 50,080-50,280 MHz por las estaciones de aficionados, salvo en los países indicados en el número **5.169**, estará supeditada a la obtención de una autorización especial previa de la administración del caso, junto con el acuerdo de otras administraciones cuyo servicio de radiodifusión pudiera verse afectado. Para identificar las administraciones potencialmente afectadas en la Región 1, el valor de la intensidad de campo no excederá de 6 dB(μV/m) durante el 10% del tiempo, producido a 10 m por encima del nivel del suelo en la frontera del territorio de cualquier otra administración.     (CMR-19)

5/1.1/5.4 Para el método B2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

47-75,2 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47-50  RADIODIFUSIÓN  5.162A 5.163 5.164 5.165 | 47-50  FIJO  MÓVIL | 47-50  FIJO  MÓVIL  RADIODIFUSIÓN  5.162A |
| 50-52  RADIODIFUSIÓN  Aficionados  5.162A 5.164 5.165  5.169  ADD 5.C11 ADD 5.D11 | 50-54  AFICIONADOS  5.162A 5.167 5.167A 5.168 5.170 | |
| 52-54  RADIODIFUSIÓN  5.162A 5.164 5.165  5.169 |
| 54-68  RADIODIFUSIÓN | 54-68  RADIODIFUSIÓN  Fijo  Móvil | 54-68  FIJO  MÓVIL  RADIODIFUSIÓN |
| 5.162A 5.163 5.164 5.165  5.171 | 5.172 | 5.162A |

ADD

5.C11 Las estaciones de aficionados en la banda 50-52 MHz, salvo en los países indicados en el número **5.169**, no causarán interferencia perjudicial a los radares de perfil del viento que funcionan en el servicio de radiolocalización, ni reclamarán protección contra los mismas.     (CMR-19)

ADD

5.D11La utilización de las frecuencias dentro de la banda de frecuencias 50-52 MHz por las estaciones de aficionados, salvo en los países indicados en el número **5.169**, estará supeditada a la obtención de una autorización especial previa de la administración del caso, junto con el acuerdo de otras administraciones cuyo servicio de radiodifusión pudiera verse afectado. Para identificar las administraciones potencialmente afectadas en la Región 1, el valor de la intensidad de campo no excederá de 6 dB(μV/m) durante el 10% del tiempo, producido a 10 m por encima del nivel del suelo en la frontera del territorio de cualquier otra administración.     (CMR-19)

5/1.1/5.5 Para el Método C

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

47-75,2 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47-50  RADIODIFUSIÓN  5.162A 5.163 5.164 5.165 | 47-50  FIJO  MÓVIL | 47-50  FIJO  MÓVIL  RADIODIFUSIÓN  5.162A |
| 50-[xx]  AFICIONADOS  RADIODIFUSIÓN  5.162A 5.164 5.165  5.169 ADD 5.F11 ADD.G11 | 50-54  AFICIONADOS  5.162A 5.167 5.167A 5.168 5.170 | |
| [xx]-[<54]  RADIODIFUSIÓN  Aficionados  5.162A 5.164 5.165  5.169 ADD 5.H11 ADD 5.I11 |
| [<54]-68  RADIODIFUSIÓN | 54-68  RADIODIFUSIÓN  Fijo  Móvil | 54-68  FIJO  MÓVIL  RADIODIFUSIÓN |
| 5.162A 5.163 5.164 5.165  5.169 5.171 | 5.172 | 5.162A |

ADD

5.F11 En la Región 1, en la banda de frecuencias 50-[xx] MHz, salvo en los países indicados en el número **5.169**, las estaciones del servicio de aficionados no causarán interferencia perjudicial a las del servicio de radiodifusión, ni reclamarán protección contra las mismas. Las administraciones en la Región 1 velarán por que la intensidad de campo emitida por la estación de aficionados no rebasará el valor calculado de +6 dB(μV/m) a una altura de 10 m sobre el nivel del suelo en los límites de la zona de servicio de las estaciones de radiodifusión operativas en la Región 1 y sus países vecinos en la Región 3 durante más del 10% del tiempo, a menos que las administraciones afectadas acuerden otra cosa.     (CMR-19)

ADD

5.G11En la Región 1, en la banda de frecuencias 50-[xx] MHz, salvo en los países indicados en el número **5.169**, las estaciones del servicio de aficionados no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo y móvil ni a los radares de perfil del viento del servicio de radiolocalización en la Región 1 y sus países vecinos en la Región 3, ni reclamarán protección contra los mismos (véase la Resolución **[B11-WPR] (CMR-19)**).     (CMR-19)

ADD

5.H11La utilización de las frecuencias dentro de la banda de frecuencias [xx-<54] MHz por las estaciones de aficionado, salvo en los países indicados en el número **5.169**, estará supeditada a la obtención de una autorización especial previa de la administración del caso, junto con el acuerdo de otras administraciones, cuyo servicio de radiodifusión pudiera verse afectado. Para identificar las administraciones potencialmente afectadas en la Región 1, deberá utilizarse un valor instantáneo de la intensidad de campo de 6 dB(μV/m) durante el 10% del tiempo, producido a 10 m por encima del nivel del suelo en la frontera del territorio de esa administración.     (CMR-19)

ADD

5.I11 Las estaciones de aficionados en la banda [xx]-[< 54] MHz, salvo en los países indicados en el número **5.169**, no causarán interferencia perjudicial a los radares de perfil del viento que funcionan en el servicio de radiolocalización, ni reclamarán protección contra los mismas.     (CMR-19)

ADD

RESOLUción [B11-WPR] (CMR-19)

Coexistencia entre el servicio de aficionados y los radares de perfil   
del viento en la banda de frecuencias 50-54 MHz en la Región 1

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que conviene que las bandas de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones estén armonizadas total o parcialmente en aras de la interoperabilidad internacional;

*b)* que la predicción meteorológica necesita datos de gran calidad de los vientos cercanos a la superficie terrestre y de la parte alta de la atmósfera;

*c)* que el espectro en la proximidad de los 50 MHz posibilita las mediciones a altitudes superiores a 20 km;

*d)* que los radares de perfil del viento (RPV) desempeñan una función importante en la investigación atmosférica experimental;

*e)* que en el Informe UIT-R M.2013 se establecen las características de los WPR y se proporcionan análisis de diferentes casos de compartición del espectro con otros servicios de radiocomunicaciones, incluido el servicio de aficionados a 50 MHz, y se concluye que, por regla general, la banda de 40-80 MHz es adecuada en términos de la compartición, siempre y cuando la densidad de RPV y la densidad de radiodifusión sean bajas;

*f)* que, en general, las antenas de los RPV a 50 MHz son muy directivas y están dirigidas hacia el cielo con poca ganancia horizontal;

*g)* que, aunque se haya introducido una atribución primaria al servicio de aficionados en la Región 1 en la banda de frecuencias 50,0-[54,0] MHz, esta Conferencia acordó que se garantice a las estaciones de RPV existentes al 22 de noviembre de 2019 la protección necesaria para que sigan funcionando en esta banda de frecuencias, véase el *invita al UIT-R*, *infra*;

*h)* que es necesario establecer las condiciones de compartición cuando se estudian bandas de frecuencias con el fin de efectuar atribuciones adicionales a servicios,

observando

*a)* que el número **5.162A** del Reglamento de Radiocomunicaciones prevé una atribución adicional al servicio de radiolocalización a título secundario en varios países en la banda de frecuencias 46-68 MHz en varios países, exclusivamente para la explotación de RPV, de conformidad con la Resolución **217 (CMR-97)**;

*b)* que el Informe UIT-R M.2013 indica que los segmentos de señales débiles de las atribuciones de aficionados se utilizan con fines experimentales en modos de propagación sin visibilidad directa y anómalos, y que convendría evitar estos segmentos para los RPV;

*c)* que los segmentos de señales débiles mundiales del servicio de aficionados están situados en la banda de frecuencias 50,0‑50,5 MHz;

*d)* que, según la documentación disponible, actualmente hay nueve RPV en funcionamiento en Europa dentro de la gama 45-66 MHz, y que sólo tres de ellos funcionan en la banda de frecuencias 50-54 MHz;

*e)* que, habida cuenta del escaso número de RPV afectados en la Región 1, a menudo situados en emplazamientos distantes, las administraciones podrían implantar zonas de coordinación alrededor de los emplazamientos de RPV cuyos espectros estarían sujetos a límites adecuados con miras a facilitar la coexistencia entre el servicio de aficionados y los RPV,

resuelve

POR DETERMINAR

invita al UIT-R

POR DETERMINAR

5/1.1/5.6 Para el Método D

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

NOC

47-75,2 MHz

Punto 1.8 del orden del día

*1.8 examinar las posibles medidas reglamentarias para la modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM) y dar soporte a la introducción de sistemas de satélites adicionales en el SMSSM, de conformidad con la Resolución* ***359 (Rev.CMR-15)****;*

Resolución **359 (Rev.CMR‑15)** – *Consideración de disposiciones reglamentarias para actualizar y modernizar el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos*

# 5/1.8/1 Resumen ejecutivo

El punto 1.8 del orden del día de la CMR-19 se articula en torno a dos temas. El primero es la modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM), a que se alude en el primer apartado del *resuelve invitar al UIT-R* de la Resolución **359 (Rev.CMR-15)**. En el presente capítulo, la modernización del SMSSM se denomina «Tema A». El segundo es la introducción de un sistema de satélites adicional en el SMSSM, a que se alude en el segundo apartado del *resuelve invitar al UIT-R* de la Resolución **359 (Rev.CMR-15)**. La introducción de un sistema de satélites adicional en el SMSSM se denomina «Tema B».

## 5/1.8/1.1 Resolución 359 (Rev.CMR-15), *invita a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019* 1

Para dar respuesta al Tema A del punto 1.8 del orden del día de la CMR-19, se proponen tres métodos aplicables al Reglamento de Radiocomunicaciones.

– El primero consiste en no modificar el Reglamento.

– El segundo comprende la atribución de frecuencias a sistemas de datos de navegación (NAVDAT) en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas, en pro de la modernización del SMSSM.

– El tercer método es similar al segundo, pero incluye las siguientes condiciones:

• NAVDAT transmite sólo desde estaciones costeras; y

• su utilización está sujeta a la obtención de un acuerdo con la administración afectada.

## 5/1.8/1.2 Resolución 359 (Rev.CMR-15), *invita a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019* 2

Para dar respuesta al Tema B del punto 1.8 del orden del día de la CMR-19, se proponen varios métodos encaminados a incluir las frecuencias utilizadas por un sistema de satélites del SMSSM del SMS no OSG en el Reglamento de Radiocomunicaciones e invitar a la CMR-19 a tomar en consideración las actividades de la Organización Marítima Internacional (OMI), que ha reconocido un sistema de satélites del SMS no OSG como proveedor adicional de comunicaciones del SMSSM.

# 5/1.8/2 Antecedentes

El punto 1.8 del orden del día (Resolución **359 (Rev.CMR-15)**) guarda relación con el SMSSM. En el primer apartado del *resuelve invitar al UIT-R* se alude a la modernización del SMSSM y, en el segundo, a la introducción de proveedores de satélites adicionales en el mismo.

## 5/1.8/2.1 Tema A: Modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos

El SMSSM se adoptó de conformidad con las enmiendas de 1988 al Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS), y su implantación culminó con éxito en 1999. Este sistema ha resultado de utilidad tanto para la gente de mar como para la industria marítima desde sus inicios, no obstante, ciertas tecnologías conexas siguen sin haber alcanzado todo su potencial y algunas de las funciones del sistema podrían ejecutarse por medio de tecnologías más modernas.

La OMI ha adoptado un plan de modernización del SMSSM, que comprende una revisión de alto nivel y un examen pormenorizado. El examen y el plan en cuestión muestran una disminución progresiva en el uso de algunos servicios. Mientras tanto, se sopesa la posibilidad de introducir nuevas tecnologías en el SMSSM renovado, entre ellas, el sistema de intercambio de datos en ondas métricas (VDES) y el sistema NAVDAT. Teniendo en cuenta que la CMR-15 ya examinó la componente terrenal del VDES y que el punto 1.9.2 del orden del día abarca su componente de satélite, no se solicita la adopción de medida alguna respecto del sistema VDES en virtud del punto 1.8 del orden del día.

El servicio de texto de navegación (NAVTEX) se integró en las normativas atinentes al SMSSM con miras a la difusión de información en materia de seguridad marítima. Dicho servicio se introdujo en una fase de transición comprendida entre 1992 y 1999, tras la cual el Capítulo V del Convenio SOLAS le confirió un carácter obligatorio.

En marzo de 2012, el UIT-R aprobó la Recomendación UIT-R M.2010, «*Características del sistema digital «Datos de navegación para difundir información de seguridad marítima e información de seguridad conexa de costa a barco en la banda de 500 kHz»*». En abril de 2014, se aprobó la Recomendación UIT-R M.2058, «*Características del sistema digital «Datos de navegación para difundir información de seguridad marítima e información de seguridad conexa de costa a barco en la banda marítima de ondas decamétricas****»***». El sistema NAVDAT se considera una mejora del actual NAVTEX y podría figurar entre los elementos incluidos en el SMSSM de la próxima generación.

La CMR-12 abordó la atribución de la banda de frecuencias 495-505 kHz al servicio móvil marítimo. Esta banda se considera la más adecuada para la aplicación del NAVDAT en ondas hectométricas. No obstante, siguen requiriéndose disposiciones reglamentarias adicionales para las aplicaciones del NAVDAT en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas.

## 5/1.8/2.2 Tema B: Introducción de sistemas de satélites adicionales en el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (*resuelve invitar al UIT-R* 2)

Hasta la fecha, la OMI sólo ha incorporado un sistema de satélites al «sistema de sistemas» del SMSSM.

La OMI reconoció un sistema del SMS no OSG[[89]](#footnote-96), que funciona en la banda de frecuencias 1 616‑1 626,5 MHz y que se espera empiece a operar en el marco del SMSSM a principios de 2020.

A continuación se citan los Informes y Recomendaciones del UIT-R conexos.

# 5/1.8/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

Recomendaciones e Informes relevantes para el Tema A:

Recomendaciones [UIT-R M.2010](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2010/es), [UIT-R M.2058](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2058/es), [UIT‑R M.1798](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1798/es), [UIT-R P.368](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.368/es), Informe [UIT‑R M.2201](http://www.itu.int/rec/R-REP-M.2201/es).

Recomendaciones e Informes relevantes para el Tema B:

Recomendaciones [UIT-R M.1184-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1184/es), [UIT-R M.1188-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1188/es), [UIT-R RA.769](https://www.itu.int/rec/R-REC-RA.769/es), [UIT-R RA.1513](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.1513/es), [UIT‑R M.1583-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1583/es), [UIT-R RA.1631-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-RA.1631/es), Informe [UIT-R M.2369-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2369/es), documento de trabajo sobre el anteproyecto de nuevo (DTAPN) Informe UIT-R M.[GMDSS‑SATREG], DTAPN Informe UIT-R M.[RAS‑COMPAT].

## 5/1.8/3.1 Tema A: Modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (*resuelve invitar al UIT-R* 1*)*

La OMI aprobará la revisión de los Capítulos III y IV del Convenio SOLAS en 2022. Por esta razón, será importante mantener la modernización del SMSSM en el orden del día de la CMR-23. Dicho esto, la CMR-19 podría considerar y adoptar ciertas medidas. El reconocimiento normativo de las frecuencias para los sistemas NAVDAT en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas podría facilitar la labor de la CMR-23 y brindaría a las administraciones el tiempo suficiente para poner dichas frecuencias a disposición de los sistemas antes mencionados.

NAVDAT se define como un sistema digital capaz de radiodifundir información relacionada con la seguridad y la protección marítimas en el sentido de costa a barco. Este sistema utiliza una atribución de intervalo de tiempo similar a la del sistema NAVTEX, que la OMI podría coordinar de forma análoga. NAVDAT puede funcionar en las bandas de ondas tanto hectométricas como decamétricas. Cada sistema requiere un canal de 10 kHz de ancho de banda. La tecnología de modulación de transmisiones digitales utilizada por NAVDAT es la multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDM). En este caso, cada subportadora se modula aplicando la técnica de modulación de amplitud en cuadratura (MAQ) a MAQ-64, MAQ-16 o MAQ-4.

Dado que, según la Recomendación UIT-R P.368-9, la banda de frecuencias de 500 kHz proporciona un buen nivel de cobertura, los sistemas NAVDAT en bandas de ondas hectométricas podrían utilizar la banda de frecuencias 415-526,5 kHz del servicio móvil marítimo, conforme a lo descrito en la Recomendación UIT-R M.2010.

El examen pormenorizado del SMSSM muestra un importante descenso en la utilización de la impresión directa de banda estrecha en bandas de ondas decamétricas para las comunicaciones de seguimiento. Además, la información relativa a la seguridad marítima en ondas decamétricas también puede transmitirse por otros medios, tales como los sistemas NAVDAT en bandas de ondas decamétricas. Según se indica en la Recomendación UIT-R M.2058, los sistemas NAVDAT en bandas de ondas decamétricas utilizarían los seis canales ubicados respectivamente en las bandas de frecuencias de 4 MHz, 6 MHz, 8 MHz, 12 MHz, 16 MHz y 22 MHz que se enumeran en el Apéndice **17** del RR.

NAVDAT tiene por objeto radiodifundir mensajes relacionados con la seguridad de la navegación, la protección, la piratería, la búsqueda y el rescate, la meteorología, el pilotaje o asuntos portuarios, entre otros. En ese sentido, es preciso establecer normas internacionales armonizadas, incluidas características técnicas y operativas detalladas, en materia de identificación de prioridades, protocolo, clasificación de mensajes, estructura de datos, esquemas de coordinación necesarios de la OMI y bandas de frecuencias armonizadas previstas explícitamente en el Reglamento de Radiocomunicaciones. De esta forma, se garantizaría el éxito en la implantación mundial de los sistemas NAVDAT globales. El proceso de implantación es muy similar al del servicio NAVTEX internacional, que transmite mensajes en inglés y opera a 518 kHz.

Por otro lado, las autoridades nacionales también podrían utilizar los sistemas NAVDAT para transmitir información relacionada con la seguridad y la protección en su idioma nacional o para otras funciones específicas. Cabe la posibilidad de que este tipo de aplicación nacional del sistema NAVDAT no funcione conforme a lo estipulado en una norma armonizada a escala mundial, por ejemplo, con diferentes estructuras de datos o distintas bandas de frecuencias. Los sistemas NAVDAT nacionales podrían estar sujetos al cumplimiento de los esquemas de coordinación de la OMI, en función de las bandas de frecuencias que utilicen. Esta situación se asemeja a la de NAVTEX, que transmite mensajes en el idioma local y opera a 490 kHz o en otras bandas de frecuencias especificadas por la autoridad nacional de acuerdo con el Manual de NAVTEX.

Análisis de la banda de ondas hectométricas

Actualmente, los sistemas NAVDAT revisten una importancia particular tanto para la modernización del SMSSM como para la cibernavegación. Sin embargo, el Reglamento de Radiocomunicaciones no prevé ninguna banda de frecuencias para su aplicación. Con respecto a la banda de frecuencias 415-526,5 kHz, sólo la banda 495-505 kHz está exclusivamente atribuida al servicio móvil marítimo a escala mundial. Por consiguiente, esta banda constituiría la mejor opción para la radiodifusión internacional de NAVDAT.

Técnicamente, otros segmentos de la banda de frecuencias 415-526,5 kHz también son aptos para la implantación de NAVDAT. No obstante, en virtud del número **5.79** del RR, el uso de estas bandas por el servicio móvil marítimo está limitado a la radiotelegrafía. *De facto*, a excepción de los servicios de NAVTEX, la radiotelegrafía ha caído ampliamente en desuso en numerosos países. En ese sentido, sería factible permitir que los sistemas NAVDAT nacionales utilizasen las bandas del servicio móvil marítimo. Unos planteamientos normativos adecuados brindarían a las administraciones la oportunidad de promover el desarrollo y la implantación de esta nueva tecnología avanzada.

Durante el proceso de modernización del SMSSM se tendrán en cuenta otras medidas de protección, como el reconocimiento de NAVDAT en el SMSSM y la elaboración de un esquema de coordinación. Se ha previsto emprender estas iniciativas durante el ciclo de estudios de la CMR-23, de acuerdo con el avance de las actividades de la OMI.

Análisis de la banda de ondas decamétricas

La CMR-12 designó ciertas bandas de frecuencias en el Apéndice **17** del RR para las emisiones con modulación digital en el servicio móvil marítimo (como se describe, por ejemplo, en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1798) a partir del 1 de enero de 2017, en virtud de la nota *p)*. El UIT-R publicó la Recomendación UIT-R M.2058-0 en febrero de 2014. Para los sistemas NAVDAT en bandas de ondas decamétricas, se recomienda utilizar los seis canales ubicados respectivamente en las bandas de frecuencias de 4 MHz, 6 MHz, 8 MHz, 12 MHz, 16 MHz y 22 MHz, de acuerdo con la nota *p)*, lo cual es factible técnicamente. Sin embargo, es necesario tomar medidas para otorgar a la aplicación de NAVDAT un estatus normativo que le permita funcionar en estas bandas. Además, al igual que ocurre con los sistemas NAVDAT en bandas de ondas hectométricas, cabe considerar medidas de protección adicionales en las bandas de ondas decamétricas durante el proceso de modernización del SMSSM, en función del punto en que se hallen el reconocimiento de NAVDAT en el SMSSM y la elaboración del correspondiente esquema de coordinación. También se ha previsto emprender estas iniciativas durante el ciclo de estudios para la CMR-23, de acuerdo con el avance de las actividades de la OMI.

El análisis del Registro Internacional de Frecuencias (MIFR) reveló que las bandas de frecuencias sugeridas para la implantación del sistema NAVDAT en bandas de ondas decamétricas estaban siendo utilizadas por un elevado número de estaciones costeras transmisoras del servicio móvil marítimo, con arreglo a una serie de atribuciones de espectro vigentes. Esas estaciones podrían causar interferencia perjudicial a los receptores de barco de los NAVDAT en bandas de ondas decamétricas en una parte importante del océano mundial. Por tanto, la eficacia en la implantación de los sistemas NAVDAT en bandas de ondas decamétricas requeriría la formulación de las medidas reglamentarias y técnicas necesarias para propiciar su compatibilidad con las estaciones móviles marítimas existentes. Actualmente, los NAVDAT no se definen como sistemas coordinados a escala internacional y adoptados por la OMI. En consecuencia, la incorporación de bandas de frecuencias para los sistemas NAVDAT en ondas decamétricas en el Apéndice **15** del RR parece inadecuada.

## 5.1.8/3.2 Tema B: Introducción de sistemas de satélites adicionales en el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (*resuelve invitar al UIT-R* 2)

Actualmente, un sistema operativo no OSG del SMS podría permitir el funcionamiento mundial del SMSSM, incluidas las zonas árticas y antárticas, en el marco de las atribuciones al SMS en la gama de frecuencias 1 616-1 626,5 MHz.

Este sistema se publicó por primera vez en la Sección Especial RES46/C/40 de la BR IFIC 2081 y fue objeto de notificación en la BR IFIC 2418. Otros sistemas OSG y no OSG del SMS emplean la atribución utilizada por este sistema.

Los sistemas de satélites del SMS en la banda de frecuencias 1 610-1 626,5 MHz están sujetos a la coordinación de frecuencias a tenor del Artículo **9** del RR, tal y como se indica en el número **5.364** del Reglamento. El número **9.11A** del RR y las Reglas de Procedimiento (RdP) conexas requieren específicamente la coordinación entre las redes de satélites geoestacionarios y no geoestacionarios y entre estas y otros servicios dotados de los mismos derechos. En esta banda, los enlaces de servicio (tanto ascendentes como descendentes) de los sistemas antes mencionados han sido coordinados en virtud de lo dispuesto en el número **9.11A** del RR con los servicios del mismo nivel, notificados e inscritos en el MIFR de conformidad con el Artículo **11** del RR. Cabe estacar que, a día de hoy, además del control de superposición de frecuencias, no existen criterios establecidos para poner en marcha el proceso de coordinación con otras redes de satélites. Sin embargo, se han efectuado y siguen efectuándose numerosos procesos de coordinación sobre la base de la superposición de frecuencias. En consecuencia, no debe interpretarse que la conclusión de procesos de coordinación similares a los previstos en el número **9.7** del RR constituye un éxito en la aplicación del número **9.11A** del mismo Reglamento. También conviene tener presente que los enlaces descendentes del SMS se registran con una categoría secundaria.

En la banda 1 616-1 626,5 MHz, el sistema de satélites que está examinando la OMI utiliza las mismas frecuencias para los enlaces ascendente y descendente con las estaciones terrenas móviles. El Informe UIT-R M.2369 contiene una descripción detallada de su funcionamiento.

En virtud de la autorización emitida por la administración notificante, las estaciones espaciales del sistema de satélites pueden funcionar en la banda 1 618,725-1 626,5 MHz y, a título compartido con otras redes de satélites no OSG bajo la responsabilidad de la misma administración notificante, en la banda 1 617,775-1 618,725 MHz.

A ese respecto, se han expresado dos opiniones:

– Opinión 1: Dado que para explotar estas asignaciones se utiliza la tecnología de dúplex por división en el tiempo (DDT), en cuyo marco las unidades de abonado y los satélites transmiten y reciben en la misma banda de frecuencias, los enlaces descendentes secundarios están eficazmente protegidos por los enlaces ascendentes de comunicación primarios y, en la práctica, gozan de los mismos derechos en la banda 1 618,725‑1 626,5 MHz. Ningún otro sistema operativo del SMS comparte frecuencias con el sistema no OSG del SMS. Desde la perspectiva práctica de las asignaciones y su protección, el funcionamiento único de los enlaces ascendente y descendente del satélite no OSG del SMS en la misma banda de frecuencias (DDT), la prioridad cronológica de la notificación del sistema no OSG del SMS y el hecho de que su enlace ascendente posea una atribución a título primario brindan la protección adecuada para permitir la utilización de las frecuencias en ambas direcciones.

– Opinión 2: Dado que el satélite gestiona la sincronización y las asignaciones de canales antes mencionadas, el funcionamiento de este sistema depende de que las trasmisiones del enlace descendente se reciban sin interrupción, lo que no puede garantizarse con una atribución a título secundario. Además, el funcionamiento del enlace descendente de este sistema de satélites se permite con la condición de que no cause interferencia ni reclame protección respecto de los servicios primarios incluidos en la misma banda y en bandas adyacentes. En ese sentido, ante la falta de criterios de coordinación fiables – distintos de la superposición de frecuencias, que no es sino uno de tantos criterios de interferencia – para efectuar la coordinación, la atribución no debería figurar entre las candidatas a la transmisión de elementos relacionados con la seguridad de la vida, tal y como exige el SMSSM.

### 5/1.8/3.2.1 Atribuciones y otras disposiciones reglamentarias que cabe tener en cuenta

Varios segmentos de la banda 1 610,0-1 626,5 MHz están asimismo asignados a los siguientes servicios:

– servicio móvil aeronáutico (en rutas) por satélite (SMA(R)S);

– servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA);

– servicio fijo (SF);

– servicio de radioastronomía (SRA); y

– servicio de radiodeterminación por satélite (SRDS).

#### 5/1.8/3.2.1.1 Atribuciones y asuntos conexos

En el presente apartado se ahonda en los servicios enumerados en el § 5/1.8/3.2.1 y en su estado operativo actual.

– De conformidad con el número **5.367** del RR, la banda de frecuencias 1 610‑1 626,5 MHz está atribuida a título primario al SMA(R)S, en el sentido de los enlaces ascendente y descendente, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21** del Reglamento.

A ese respecto, se han expresado dos opiniones:

• Opinión 1: Cabe señalar que, sobre la base de esta atribución, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) ha adoptado una serie de normas y métodos recomendados (SARP) en relación con la comunicación de mensajes de seguridad del SMA(R)S de diferentes categorías a través del sistema de satélites considerado por la OMI para el SMSSM.

• Opinión 2: No es necesario examinar las SARP ni las normas de la OACI con miras a su inclusión en un texto de la RPC. Independientemente de las medidas adoptadas en relación con este punto del orden del día, la OACI sigue aplicando las normas relativas al SMA(R)S. Además, no recae en el mandato ni en el ámbito de competencia de las Comisiones de Estudio del UIT-R comprobar el nivel de cumplimiento de cualesquiera sistemas con las normas de la OACI.

– Si bien la banda 1 610‑1 626,5 MHz está atribuida al SRNA, no se conoce ningún sistema del SRNA operativo o planificado en dicha banda.

– La banda de frecuencias 1 610,6‑1 613,8 MHz está atribuida a título primario al SRA. En la Resolución **359 (Rev.CMR-15)** se invita a la CMR-19 a considerar las correspondientes repercusiones en la protección del SRA, de conformidad con el número **5.372** del RR. A ese respecto, algunas administraciones que explotan el SRA en la banda de frecuencias antes mencionada han indicado que, desde 1998, se han registrado interferencias perjudiciales causadas por el funcionamiento del enlace descendente de ese sistema del SMS. Estos datos fueron comunicados a la UIT[[90]](#footnote-97) y a la administración responsable del sistema de satélites[[91]](#footnote-98). La administración responsable describió las medidas[[92]](#footnote-99) que estaba adoptando y que, en su opinión, resolverían la interferencia (véase también el DTAPN Informe UIT-R M.[RAS.COMPAT]).

– En virtud del número **5.359** del RR, la banda 1 610‑1 626,5 MHz está atribuida al SF. Cabe señalar que, en el número **5.359** del RR (adoptado con anterioridad a la CAMR‑92), «[s]*e insta a las administraciones a que hagan todos los esfuerzos posibles para evitar la implantación de nuevas estaciones del servicio fijo en esas bandas de frecuencias*».

– La banda 1 610‑1 626,5 MHz está atribuida al SRDS a título primario en la Región 2 y a título secundario en las Regiones 1 y 3. Además, con arreglo al número **5.364** del RR, esta utilización está sujeta a la coordinación a tenor del número **9.11A** del RR. Además, el número **5.369** del RR prevé que, en los países de las Regiones 1 y 3 mencionados en dicha nota, la atribución de la banda 1 610-1 626,5 MHz al SRDS (Tierra-espacio) es a título primario, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21** en relación con otros países no incluidos en esta disposición.

A ese respecto, se han expresado dos opiniones:

• Opinión 1: En la banda 1 613,8-1 626,5 MHz, un enlace descendente que utiliza una atribución a título secundario al SMS (espacio-Tierra) no puede reclamar protección contra la interferencia perjudicial causada por un enlace ascendente de una red de satélites que utiliza la atribución a título primario (Tierra-espacio), conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

• Opinión 2: En la banda 1 613,8-1 626,5 MHz, las estaciones que utilizan la atribución a título secundario al SMS (espacio-Tierra) no pueden reclamar protección contra la interferencia perjudicial causada por las estaciones que utilizan la atribución a título primario al SRDS (Tierra-espacio). Sin embargo, obviando las 20 administraciones mencionadas en el número **5.369** del RR, en las 138 administraciones restantes de las Regiones 1 y 3, la atribución al SRDS (Tierra-espacio) es a título secundario. En consecuencia, tanto la atribución al SRDS (Tierra-espacio) como la atribución al SMS (espacio-Tierra) son a título secundario. Con independencia de dicha situación, antes de examinar la atribución a título secundario al SMS (espacio-Tierra) con respecto a la atribución a título primario al SRDS (Tierra-espacio), el operador de la atribución a título primario al SRDS (Tierra-espacio) debe coordinarse de manera eficaz con el operador de la atribución a título primario al SMS (Tierra‑espacio). En el caso del sistema del SMS en que se centran los estudios de la OMI y se basa el *resuelve* 2, dicho sistema gozaría de prioridad cronológica frente a cualquier sistema del SRDS presentado con posterioridad. En este contexto, la coordinación exitosa de los enlaces ascendentes del SMS y el SRDS sobre la base de la superposición de frecuencias en la misma zona geográfica puede resultar compleja. Además, todo sistema primario del SRDS (Tierra-espacio) notificado posteriormente requeriría asimismo coordinación con los mismos sistemas de satélites del SMS (Tierra-espacio) que utilizan la atribución a título primario. En la práctica, los requisitos anteriores garantizan la protección de los sistemas del SMS que utilizan las atribuciones a título secundario al SMS (espacio-Tierra) y que están siendo objeto de examen en la OMI.

– La banda de frecuencias adyacente 1 626,5-1 660,5 MHz está atribuida al SMS (Tierra‑espacio).

Se han expresado dos opiniones con respecto a la compatibilidad del sistema del SMS recientemente reconocido para el SMSSM y los sistemas que funcionan en la banda adyacente 1 626,5-1 660,5 MHz:

• Opinión 1: Diversos sistemas y redes del SMS utilizan bandas adyacentes a los límites superior e inferior de las bandas propuestas para el funcionamiento de los enlaces ascendentes de las estaciones terrenas móviles (ETM) del SMSSM. Existe la posibilidad de que las ETM que transmiten en la banda de frecuencias 1 626,5-1 660,5 MHz causen interferencia a las ETM no OSG que podrían utilizarse en el marco del nuevo sistema SMSSM. Es importante que las ETM no OSG que se ha previsto faciliten servicios del SMSSM se diseñen e instalen de tal manera que se logre mitigar el efecto de las posibles interferencias de los terminales OSG y no OSG que funcionan en esas bandas adyacentes, incluidos los que se utilicen para el SMSSM y los sistemas móviles mundiales de comunicaciones personales por satélite (GMPCS), y garantizar la resiliencia ante las mismas. Es importante que las administraciones tengan presente esta cuestión cuando se dispongan a tomar una decisión sobre las posibles revisiones al RR, con el fin de asegurar que el nuevo sistema SMSSM pueda funcionar en el entorno de interferencia existente.

• Opinión 2: Las ETM del SMS que se ha previsto faciliten servicios del SMSSM en la banda de frecuencias 1 616-1 626,5 MHz deberían diseñarse e instalarse en buques, de tal manera que se logre mitigar el efecto de las interferencias que pudieran causar otros terminales del SMS que funcionen en la banda adyacente, así como garantizar la resiliencia ante las mismas. En ese sentido, el organismo especializado de las Naciones Unidas para las comunicaciones de seguridad marítima, la OMI, ha establecido normas de funcionamiento para las estaciones terrenas de buque que se aplicarán al SMSSM[[93]](#footnote-100). Además, conviene tener en cuenta que la gestión de los dispositivos de comunicación capaces de operar a bordo de buques se enmarca en un ejercicio que están llevando a cabo las autoridades nacionales de concesión de licencias.

#### 5/1.8/3.2.1.2 Otras disposiciones reglamentarias

– El número **1.59** del RR, en que se define el servicio de seguridad.

– El número **5.368** del RR, en que se hace referencia al número **4.10** del RR y a su aplicabilidad (si procede) al SMS y al SRDS.

– El número **9.52C** del RR, incluidas las referencias a los números **9.47** y **9.48** del RR, en que se describe la naturaleza de la coordinación.

– El Apéndice **15** del RR, que contiene todas las frecuencias y bandas de frecuencias utilizadas por el SMSSM.

– El párrafo 2.3 de la RdP relativa al número **9.11A** del RR, en que se describe la necesidad de coordinar.

– El párrafo 5 de la RdP relativa al número **11.50** del RR, en que se explican las funciones de la BR a raíz del incremento de la categoría de un servicio existente.

# 5/1.8/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

Se proponen tres métodos para satisfacer el Tema A y 4 métodos para satisfacer el Tema B.

## 5/1.8/4.1 Tema A: Modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (*resuelve invitar al UIT-R* 1)

### 5/1.8/4.1.1 Método A1

No modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones.

### 5/1.8/4.1.2 Método A2

Sistema NAVDAT en bandas de ondas hectométricas

Se ha previsto utilizar la banda de frecuencias 495-505 kHz para el sistema NAVDAT internacional en ondas hectométricas.

Cabe modificar la limitación del uso de las bandas 415-495 kHz y 505-526,5 kHz (505-510 kHz en la Región 2) por el servicio móvil marítimo a la radiotelegrafía. De esta forma, las bandas en cuestión podrían utilizarse para el sistema NAVDAT nacional en ondas hectométricas.

Sistema NAVDAT en bandas de ondas decamétricas

Es necesario modificar el Apéndice **17** del RR, a fin de permitir que las bandas de frecuencias descritas en la última versión de la Recomendación UIT-R M.2058 se utilicen para el sistema NAVDAT en ondas decamétricas. Acto seguido, deberían elaborarse las disposiciones reglamentarias adecuadas para garantizar la compatibilidad de los sistemas NAVDAT en bandas de ondas decamétricas con los sistemas móviles marítimos digitales que funcionan en las correspondientes bandas de frecuencias, de acuerdo con las atribuciones conexas vigentes.

La CMR-23 considerará la modernización del SMSSM, una vez concluidos los trabajos de la OMI en la materia. Por tanto, en ese momento, se podrá considerar la posibilidad de revisar el Apéndice **15** del RR.

### 5/1.8/4.1.3 Método A3

Sistema NAVDAT en bandas de ondas hectométricas

Se ha previsto utilizar la banda de frecuencias 495-505 kHz para el sistema NAVDAT internacional en ondas hectométricas.

Cabe suprimir la limitación del uso de las bandas 415-495 kHz y 505-526,5 kHz (505-510 kHz en la Región 2) por el servicio móvil marítimo a la radiotelegrafía. De esta forma, las bandas en cuestión y la banda 495-505 kHz podrían utilizarse para el sistema NAVDAT en ondas hectométricas, siempre que las estaciones transmisoras del sistema NAVDAT en bandas de ondas hectométricas se limiten a las estaciones costeras y su utilización esté sujeta a la obtención de un acuerdo con la administración afectada que utilice el servicio de radionavegación aeronáutica.

Sistema NAVDAT en bandas de ondas decamétricas

Es necesario modificar el Apéndice **17** del RR, a fin de permitir que las bandas de frecuencias descritas en la última versión de la Recomendación UIT-R M.2058 se utilicen para el sistema NAVDAT en ondas decamétricas. Acto seguido, deberían elaborarse las disposiciones reglamentarias adecuadas para garantizar la compatibilidad de los sistemas NAVDAT en bandas de ondas decamétricas con los sistemas móviles marítimos digitales que funcionan en las correspondientes bandas de frecuencias, de acuerdo con las atribuciones conexas vigentes. Dichas disposiciones podrían prever que las estaciones transmisoras del sistema NAVDAT en bandas de ondas decamétricas se limiten únicamente a las estaciones costeras y que su utilización esté sujeta a la obtención de un acuerdo con la administración afectada.

**Motivos**: Las estaciones transmisoras de los sistemas NAVDAT en bandas de ondas hectométricas y decamétricas se limitan a las estaciones costeras y su potencia de transmisión es mucho más elevada en comparación con los actuales sistemas del servicio móvil marítimo en las bandas de frecuencias consideradas. Por consiguiente, se proponen las disposiciones indicadas *supra* para garantizar la compatibilidad de los sistemas NAVDAT con los actuales sistemas y servicios.

La CMR-23 considerará la modernización del SMSSM, una vez concluidos los trabajos de la OMI en la materia. Por tanto, en ese momento, se podrá considerar la posibilidad de revisar el Apéndice **15** del RR.

## 5/1.8/4.2 Tema B: Introducción de sistemas de satélites adicionales en el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (*resuelve invitar al UIT-R* 2)

### 5/1.8/4.2.1 Método B1

Debido a la limitada discriminación de antena que ofrecen las estaciones terrenas del SMS, la segmentación de la banda de frecuencias del SMS constituye una técnica de coordinación bastante arraigada entre los sistemas de satélites del SMS en fase de coordinación. En el caso de las frecuencias del SMS utilizadas en los sentidos de enlace ascendente y descendente por el mismo terminal de usuario de un sistema de satélites, la coordinación de dicha utilización de las frecuencias en un sentido impide a otras redes de satélites acceder a las frecuencias en cuestión en la misma zona geográfica. La ausencia de emisiones de otros sistemas de satélites en la misma banda, dentro la zona geográfica coordinada, garantiza la protección del uso de las mismas frecuencias en el otro sentido de transmisión por el sistema de satélites que funciona bidireccionalmente con las mismas frecuencias.

La OMI reconoció el sistema del SMS no OSG que ha permanecido en funcionamiento durante más de veinte años. El reconocimiento de este sistema para la prestación de servicios del SMSSM por la OMI no requirió de cambios técnicos u operacionales en el sistema. Tampoco se necesitan nuevas atribuciones ni estudios conexos. Sin embargo, desde una perspectiva reglamentaria, para hacer efectivo el «reconocimiento» por la OMI del sistema candidato a proveedor de satélites para el SMSSM en la banda de frecuencias 1 616‑1 626,5 MHz, sería necesario introducir las siguientes modificaciones normativas en el Reglamento de Radiocomunicaciones:

a) incluir una nota en las atribuciones al SMS para identificar su uso en el marco del SMSSM;

b) modificar los números **5.364** y **5.368** del RR, a fin de evitar incoherencias y ambigüedades sobre la situación reglamentaria del servicio móvil marítimo por satélite en la banda 1 616‑1 626,5 MHz cuando se utilice para el SMSSM; y

c) añadir la banda 1 616-1 626,5 MHz al Cuadro 15-2 del Apéndice **15** del RR, así como a los números **33.50** y **33.53** del Artículo **33** del RR.

Además, aunque las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones relativas a los servicios de seguridad no están vinculadas a ninguna categoría de atribución en particular, al introducir esta banda de frecuencias en el Apéndice **15** del RR, para evitar que la atribución a título secundario al enlace descendente pueda sentar precedente y dado el carácter único del sistema no OSG del SMS, que utiliza las frecuencias del SMS en los sentidos de enlace ascendente y descendente en la misma banda de frecuencias, cabe la posibilidad de asociar una nota a dicha banda, cuyo tenor sea el siguiente:

«Además de estar disponible para las comunicaciones ordinarias no relacionadas con la seguridad, la banda 1 616‑1 626,5 MHz se utiliza para fines de socorro y seguridad en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra en el servicio móvil marítimo por satélite únicamente por redes de satélites que utilizan el mismo canal en ambas direcciones.»

### 5/1.8/4.2.2 Método B2

Este método propone la adición de nuevos sistemas de satélite al SMSSM, asegurando al mismo tiempo la compatibilidad entre los nuevos sistemas y los existentes. Este método aborda en particular la situación reglamentaria de la banda 1 616-1 626,5 MHz con respecto al funcionamiento del SMS en la banda de frecuencias adyacente 1 626,5-1 660,5 MHz. Diversas ETM transmisoras de redes OSG del SMS, incluidas las estaciones terrenas de buque utilizadas en el marco del SMSSM, utilizan la banda adyacente.

Actualmente, la atribución al SMS (espacio-Tierra) en la banda 1 616-1 626,5 MHz es a título secundario, mientras que la atribución al SMS (Tierra-espacio) en la banda 1 626,5-1 660,5 MHz es a título primario.

Algunos métodos (véanse el B1 y el B4) cambiarían la situación reglamentaria de la atribución al SMS (espacio-Tierra) en la banda 1 616-1 626,5 MHz, elevándola directa o efectivamente a título primario cuando se utilizase para el SMSSM. Ello podría resultar en la imposición de nuevas limitaciones al funcionamiento del SMS OSG en la banda de frecuencias adyacente (lo que podría impedir las emisiones de las ETM en la banda 1 626,5-1 660,5 MHz) y reducir su capacidad para asegurar las diferentes comunicaciones marítimas.

Este Método se divide en dos submétodos, a saber los Métodos B2 a) y B2 b), con el fin de complementar los Métodos B1 y B4, respectivamente, con una serie de disposiciones normativas adicionales, que mantendrían la situación reglamentaria actual respecto del funcionamiento del SMS OSG en la banda adyacente.

El método incluiría una disposición reglamentaria adicional en una nota del Artículo **5** del RR, en la que se estipularía que las ETM que reciben en la banda 1 616-1 626,5 MHz no reclamarán protección contra las ETM que transmiten en la banda adyacente 1 626,5-1 660,5 MHz.

Además, este método propone una variación al Método B1, que consiste en no modificar el número **5.364** del RR. Las enmiendas al número **5.364** del RR propuestas con arreglo al Método B1 degradarían la situación del servicio de radionavegación aeronáutica, incluidos los equipos electrónicos de ayudas a la navegación aérea y el servicio fijo, y modificarían la situación del SMA(R) con respecto a dichos servicios, lo que queda fuera del alcance del punto 1.8 del orden del día de la CMR-19. Para evitar estos cambios, en el marco del Método B2 a) se propone no modificar el número **5.364** del RR.

Este método se divide en los dos submétodos siguientes:

#### 5/1.8/4.2.2.1 Método B2(a)

Igual que el Método B1 (es decir, mantener la categoría de la atribución al SMS (espacio-Tierra) a título secundario en la banda de frecuencias 1 613,8-1 626,5 MHz), excepto que el número **5.364** del RR no se modifica, con la adición de un número destinado a asegurar que no se impongan restricciones a los servicios del SMS en la banda adyacente.

#### 5/1.8/4.2.2.2 Método B2(b)

Igual que el Método B4 (es decir, elevar la categoría de la atribución al SMS (espacio-Tierra) de título secundario a primario en la banda de frecuencias 1 621,35-1 626,5 MHz), con la adición de un número destinado a asegurar que no se impongan restricciones a los servicios del SMS en la banda adyacente.

### 5/1.8/4.2.3 Método B3

Con el Método B3 se propone no introducir modificaciones (NOC), dado que existen diversas cuestiones, tales como la situación reglamentaria del sistema no OSG del SMS, las repercusiones adversas que cualquier cambio podría tener en la situación reglamentaria de los sistemas en la banda en cuestión y en bandas adyacentes o la aparente incoherencia y la posible restricción del número **5.368** del RR, que no han sido objeto estudio. Además, los problemas de compatibilidad relacionados con la protección del SRA siguen pendientes de resolución.

Desde una perspectiva reglamentaria, para hacer efectivo el «reconocimiento» por la OMI del sistema examinado como proveedor de satélites para el SMSSM, sería necesario introducir modificaciones normativas en el Reglamento de Radiocomunicaciones, garantizando al mismo tiempo que no haya ninguna repercusión adicional para los servicios existentes a los que esté atribuida la banda de frecuencias dentro de la banda y en las bandas adyacentes.

En el Método B1 la atribución secundaria al SMS (espacio-Tierra) en la banda 1 616-1 626,5 MHz se destina directamente a su utilización por el SMSSM. Sin embargo, no se han estudiado y/o consensuado algunas cuestiones como las siguientes: la incompatibilidad entre la atribución a título secundario con la condición de «no causar interferencia ni reclamar protección» y los elementos relacionados con la seguridad de la vida, tal como exige el SMSSM; la interferencia perjudicial que pueden causar las estaciones terrenas móviles que utilizan la atribución primaria al SMS (Tierra-espacio) en la banda 1 610-1 626,5 MHz a las estaciones terrenas móviles que utilizan la atribución secundaria al SMS (espacio-Tierra) en la banda 1 616-1 626,5 MHz; la repercusión de las posibles modificaciones de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones sobre los servicios y sistemas existentes en ambos sentidos en la misma banda de frecuencias y en bandas adyacentes.

En el Método B4 se propone elevar la categoría de la atribución al SMS (espacio-Tierra) de título secundario a primario o añadir una nueva atribución primaria en ambos sentidos en la banda 1 621,35-1 621,35 MHz. Es preciso efectuar estudios sobre los siguientes aspectos:

– De conformidad con el párrafo 5 de la Regla de Procedimiento relativa al número 11.50, la Oficina llamará la atención de la Administración notificante sobre la asignación inscrita correspondiente, que previamente tenía una categoría secundaria, y propondrá a la administración que presente una nueva asignación o sustituya la anterior. A la nueva asignación presentada se le aplicarán los procedimientos de coordinación correspondientes y no se le dará ninguna prioridad particular en este proceso. La categoría de la asignación debe aumentarse sólo si se satisfacen todas las disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones. Sin embargo, no se define el procedimiento de coordinación entre estaciones terrenas móviles con la misma categoría que funcionan en sentidos de transmisión opuestos en la misma banda de frecuencias.

– La repercusión de las posibles modificaciones de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones sobre los servicios y sistemas existentes en ambos sentidos en la misma banda de frecuencias y en bandas adyacentes.

Habida cuenta de las consideraciones que anteceden, se invita a la CMR-19 a que examine la cuestión y adopte las medidas necesarias, según proceda.

### 5/1.8/4.2.4 Método B4

Para que una red o un sistema de satélites pueda utilizarse en el marco del SMSSM, la banda de frecuencias que ha de utilizar la red o el sistema cuestión debe estar atribuida a título primario y figurar en el Apéndice **15** del RR. En lo que respecta a la banda de frecuencias 1 616-1 626,5 MHz, la atribución al SMS a título secundario en el sentido espacio‑Tierra no puede tomarse en consideración para el SMSSM, debido a que los sistemas no OSG del SMS están sujetos a la condición de no causar interferencia ni reclamar protección respecto de todos los servicios con atribuciones primarias en esa misma banda y en las bandas adyacentes.

Además, cabe recordar el párrafo 2.3 de la Regla de Procedimiento relativa a la aplicación del número **9.11A** del RR («Reconociendo por una parte las dificultades de armonizar el texto de las notas del Artículo **5** del RR que introdujeron las CAMR-92, CMR-95 y CMR-97, y el texto de la disposición número **9.11A** del RR (incluyendo los números **9.12** a **9.16** del RR) y de la disposición número **9.17A** del RR, según el caso, en relación con los servicios a los que esta disposición es aplicable, por otra parte, la Junta llegó a la conclusión de que el procedimiento es aplicable a todos los demás servicios espaciales y terrenales respecto a los servicios por satélite que tengan atribuciones con derechos iguales y que se mencionan en las notas específicas a las que se aplica esta disposición. Las bandas de frecuencias son aquellas a las que se hace referencia, en una nota, a esta disposición en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. (Véanse los Cuadros 9.11A-1 y 9.11A-2 *infra*). En estos Cuadros hay una indicación de los demás servicios espaciales (además de los SMS y de radiodeterminación por satélite, así como los enlaces de conexión del SMS no OSG y el SFS no OSG incluidos en las notas) a los que se aplicará también este procedimiento de coordinación»).

No era necesario coordinar la explotación espacio-Tierra del sistema del SMS no OSG objeto de examen en la banda 1 616-1 626,5 MHz con ningún servicio espacial o terrenal dotado de una atribución con categoría primaria. Teniendo en cuenta que las atribuciones a título secundario son incompatibles con un servicio de seguridad de la índole del SMSSM, se propone incrementar de la categoría de la atribución de título secundario a primario únicamente en la banda de frecuencias 1 621,35-1 626,5 MHz. Esta propuesta se fundamenta en el hecho de que, en esta banda de frecuencias, la red de satélites considerada es la única operativa y no ha de compartir recursos con otras redes de satélites. Estos 5,15 MHz son más que suficientes para el funcionamiento del SMSSM.

Por consiguiente, si se concediera directa o implícitamente esta atribución a título primario, sería fundamental que las asignaciones de los enlaces descendentes de ese sistema se sometan a la coordinación necesaria con todos los servicios espaciales y terrenales, según proceda. Por último, las repercusiones normativas de dicha medida deben analizarse pormenorizadamente e incluirse en el RR.

Se propone asimismo que las modificaciones planteadas se refieran únicamente al SMMS (espacio-Tierra), porque las modificaciones del SMS (espacio-Tierra) no estarían comprendidas en el ámbito del punto 1.8 del orden del día de la CMR-19 y darían lugar a importantes variaciones de las condiciones de compartición con otros sistemas y servicios ya existentes.

Habida cuenta de las consideraciones que anteceden, a fin de respetar los requisitos de los elementos relacionados con la seguridad de la vida por el SMSSM y aplicar las disposiciones pertinentes del RR, se propone el Método B4 descrito a continuación:

El incremento de la categoría de la atribución en la banda de frecuencias 1 621,35-1 626,5 MHz al SMMS (espacio-Tierra) no ha de interpretarse como una flexibilización de la obligación de los sistemas del SMMS de proteger la radioastronomía. A ese respecto, se observa que la categoría secundaria restante del SMS en la banda de frecuencias 1 613,8-1 621,35 MHz no evitó que los servicios de radioastronomía sufrieran interferencias a causa de la falta de límites normativos que los protegiesen eficazmente. Por consiguiente, se propone definir en el Reglamento de Radiocomunicaciones una serie de límites de emisiones no deseadas que garanticen la protección de la radioastronomía. Se considera que un límite reglamentario ofrece un nivel de protección muy superior al de la actual categoría secundaria del enlace descendente del SMS en esta banda de frecuencias.

Este método satisfará a la comunidad marítima y mejorará la protección de la radioastronomía.

La propuesta normativa vinculada a este método comprende lo siguiente:

– En la banda 1 621,35-1 626,5 MHz, incrementar la categoría de la atribución al SMMS (espacio-Tierra) de título secundario a título primario. No se modificará la categoría de las demás atribuciones en la banda de frecuencias 1 613,8-1 626,5 MHz.

– En el Apéndice **15** del RR, identificar la banda 1 621,35-1 626,5 MHz para el SMSSM por conducto de una nota similar a la siguiente: «Además de estar disponible para las comunicaciones ordinarias no relacionadas con la seguridad, la banda 1 621,35‑1 626,5 MHz se utiliza para fines de socorro y seguridad en los sentidos Tierra‑espacio y espacio‑Tierra en el servicio móvil marítimo por satélite. En esta banda, tienen prioridad las comunicaciones de socorro, de urgencia y de seguridad en el SMSSM».

– Modificar los números **5.364** y **5.368** del RR en los métodos pertinentes, con objeto de eliminar cualquier ambigüedad debida al incremento de la categoría del segmento de enlace descendente.

– Modificar el número **5.372** del RR, con miras a introducir los valores máximos de dfpe y dfp definidos en la Resolución **739 (Rev.CMR-15)** y, de esta formar, hacer obligatoria la protección de la radioastronomía y cuantificarla.

– Modificar el número **5.208B** del RR y la Resolución **739 (Rev.CMR-15)**, con objeto de eliminar las referencias a la banda 1 613,8‑1 626,5 MHz. La Resolución tan sólo contempla un umbral de «mejor esfuerzo» que resulta menos eficaz que un límite reglamentario. En cualquier caso, dada la modificación del número **5.372** del RR, la banda 1 613,8‑1 626,5 MHz podría eliminarse del número **5.208B**.

– Introducir las modificaciones consecuentes en el Artículo **33** del RR.

– Suprimir el *resuelve* 2 de la Resolución **359 (Rev.CMR-15)**.

# 5/1.8/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

## 5/1.8/5.1 Tema A

5/1.8/5.1.1 Método A1

NOC

**ARTÍCULOS**

NOC

**APÉNDICES**

NOC

**RESOLUCIONES**

NOC

**RECOMENDACIONES**

5/1.8/5.1.2 Método A2

Sistema NAVDAT en bandas de ondas hectométricas

Son objeto de examen las siguientes modificaciones a las disposiciones del RR:

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

5.79 En el servicio móvil marítimo, la utilización de las bandas de frecuencias 415‑495 kHz y 505-526,5 kHz está limitada a la radiotelegrafía y al sistema NAVDAT. Esta utilización del sistema NAVDAT debería ajustarse a lo estipulado en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2010, a reserva de que las administraciones interesadas y las afectadas alcancen acuerdos especiales al respecto.     (CMR-19)

**Motivos**: El sistema NAVTEX utiliza actualmente las dos bandas, que el sistema NAVDAT podría emplear en un futuro y que requerirían la atribución de intervalos de tiempo entre las administraciones interesadas.

MOD

495-1 800 kHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 495-505 MÓVIL MARÍTIMO ADD 5.A18 | | |

ADD

5.A18 El sistema NAVDAT internacional utiliza la banda 495-505 kHz, conforme a lo estipulado en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2010.     (CMR-19)

**Motivos**: Esta nueva nota asegura el uso de estas bandas de frecuencias para el sistema NAVDAT.

Sistema NAVDAT en bandas de ondas decamétricas

Son objeto de examen las siguientes modificaciones a las disposiciones del RR:

MOD

APÉNDICE 17 (REV.CMR-19)

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

(Véase el Artículo **52**)

...

Anexo 2     (CMR‑19)

Frecuencias y disposiciones de canales en las bandas  
de ondas decamétricas del servicio móvil marítimo,  
que entrarán en vigor el 1 de enero de 2017     (CMR‑19)

MOD

PARTE A – Cuadro de sub-bandas     (CMR‑19)

Cuadro de las frecuencias (kHz) utilizables en las bandas atribuidas exclusivamente   
al servicio móvil marítimo entre 4 000 kHz y 27 500 kHz (*Fin)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Banda (MHz) | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 | 18/19 | 22 | 25/26 |
| Límites (kHz) | 4 221 | 6 332.5 | 8 438 | 12 658.5 | 16 904.5 | 19 705 | 22 445.5 | 26 122.5 |
| Frecuencias asignables para sistemas de banda ancha, facsímil, sistemas especiales de transmisión, transmisión de datos y sistemas telegráficos de impresión directa  *m) p) s) pp)* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Límites (kHz) | 4 351 | 6 501 | 8 707 | 13 077 | 17 242 | 19 755 | 22 696 | 26 145 |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |

...

*pp)* Estas subbandas también están designadas para el sistema NAVDAT, conforme a lo estipulado en la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R M.2058.

SUP

RESOLUCIÓN 359 (REV.CMR-15)

Consideración de disposiciones reglamentarias para actualizar y modernizar  
el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos

5/1.8/5.1.3 Método A3

MOD

495-1 800 kHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 495-505 MÓVIL MARÍTIMO MOD 5.79 | | |

MOD

5.79 El uso de las atribuciones al servicio móvil marítimo en las bandas de frecuencias 415-495 kHz y 505-526,5 kHz (505-510 kHz en la Región 2) está limitado a la radiotelegrafía. El sistema NAVDAT también podrá utilizar tanto esas bandas de frecuencias como la de 495-505 kHz, conforme a lo estipulado en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2010, siempre que las estaciones transmisoras del sistema NAVDAT en bandas de ondas hectométricas se limiten a las estaciones costeras y su utilización esté sujeta a la obtención de un acuerdo con la administración afectada que utilice el servicio de radionavegación aeronáutica.     (CMR-19)

NAVDAT EN BANDAS DE ONDAS DECAMÉTRICAS

Son objeto de examen las siguientes modificaciones a las disposiciones del RR:

MOD

APÉNDICE 17 (REV.CMR-19)

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

(Véase el Artículo **52**)

Anexo 2     (CMR‑19)

Frecuencias y disposiciones de canales en las bandas  
de ondas decamétricas del servicio móvil marítimo,  
que entrarán en vigor el 1 de enero de 2017     (CMR‑19)

MOD

PARTE A – Cuadro de sub-bandas     (CMR‑19)

Cuadro de las frecuencias (kHz) utilizables en las bandas atribuidas exclusivamente   
al servicio móvil marítimo entre 4 000 kHz y 27 500 kHz (*Fin)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Banda (MHz) | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 | 18/19 | 22 | 25/26 |
| Límites (kHz) | 4 221 | 6 332.5 | 8 438 | 12 658.5 | 16 904.5 | 19 705 | 22 445.5 | 26 122.5 |
| Frecuencias asignables para sistemas de banda ancha, facsímil, sistemas especiales de transmisión, transmisión de datos y sistemas telegráficos de impresión directa  *m) p) s) pp)* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Límites (kHz) | 4 351 | 6 501 | 8 707 | 13 077 | 17 242 | 19 755 | 22 696 | 26 145 |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |

...

*pp)* Estas subbandas también están designadas para el sistema NAVDAT, conforme a lo estipulado en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2058, siempre que las estaciones transmisoras del sistema NAVDAT en bandas de ondas decamétricas se limiten a las estaciones costeras y su utilización esté sujeta a la obtención de un acuerdo con la administración afectada.

SUP

RESOLUCIÓN 359 (REV.CMR-15)

Consideración de disposiciones reglamentarias para actualizar y modernizar  
el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos

## 5/1.8/5.2 Tema B

5/1.8/5.2.1 Método B1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

5.364 La utilización de la banda 1 610-1 626,5 MHz por el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) y por el servicio de radiodeterminación por satélite (Tierra-espacio) está sujeta a la coordinación a tenor del número **9.11A**. Una estación terrena móvil que funcione en cualquiera de estos servicios en esta banda no dará una densidad máxima de p.i.r.e. mayor de –15 dB(W/4 kHz) en el tramo de la banda utilizado por los sistemas que funcionan conforme a las disposiciones del número **5.366** (al cual se aplica el número **4.10**), a menos que acuerden otra cosa las administraciones afectadas. En el tramo de la banda no utilizado por dichos sistemas la densidad de p.i.r.e. media no excederá de –3 dB(W/4 kHz). Salvo cuando se utilicen para fines de socorro y seguridad en la banda 1 616-1 626,5 MHz por el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio), las estaciones del servicio móvil por satélite no solicitarán protección frente a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, las estaciones que funcionen de conformidad con las disposiciones del número **5.366** y las estaciones del servicio fijo que funcionen con arreglo a las disposiciones del número **5.359**. Las administraciones responsables de la coordinación de las redes móviles por satélite harán lo posible para garantizar la protección de las estaciones que funcionen de conformidad con lo dispuesto en el número **5.366**.     (CMR-19)

**Motivos**: Igualar la categoría de las atribuciones en la banda 1 616-1 626,5 MHz entre las comunicaciones marítimas y aeronáuticas para fines de socorro y seguridad y reconocer las facetas de servicio de seguridad de las operaciones del SMSSM en la banda 1 616-1 626,5 MHz.

MOD

5.368 En lo que respecta al servicio de radiodeterminación por satélite y al servicio móvil por satélite, las disposiciones del número **4.10** no se aplican a la banda de frecuencias 1 610‑1 616 MHz, salvo al servicio de radionavegación aeronáutica por satélite.     (CMR-19)

**Motivos**: Reconocer el uso de la banda 1 616-1 626,5 MHz para servicios de seguridad. En consecuencia, se aplica el número **4.10** del RR.

El número **5.GMDSS-B1** *infra* podría añadirse al Artículo **5** del RR como nota independiente o combinada:

ADD

5.GMDSS-B1 La banda 1 616-1 626,5 MHz también puede utilizarse en los sentidos Tierra-espacio y espacio‑Tierra para el establecimiento de las comunicaciones de socorro, urgencia y seguridad del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM). Véanse el Apéndice **15**, el Cuadro 15-2 y los números **33.50** y **33.53**.     (CMR-19)

**Motivos**: Identificar la disponibilidad de la banda 1 616-1 626,5 MHz para el establecimiento de comunicaciones del SMSSM por sistemas del servicio móvil por satélite.

MOD

APÉNDICE 15 (REV.CMR‑19)

Frecuencias para las comunicaciones de socorro y seguridad en el  
Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM)

(Véase el Artículo 31)

Las frecuencias para las comunicaciones de socorro y seguridad en el SMSSM por debajo y por encima de 30 MHz figuran en los Cuadros 15-1 y 15-2, respectivamente.

NOC

CUADRO 15-1     (CMR‑07)

Frecuencias por debajo de 30 MHz

MOD

CUADRO 15-2     (CMR‑19)

Frecuencias por encima de 30 MHz (ondas métricas y decimétricas)

| Frecuencia (MHz) | Descripción de la utilización | Notas |
| --- | --- | --- |
| ... | ... | ... |
| \*1 544-1 545 | D&S-OPS | La utilización de la banda 1 544-1 545 MHz (espacio-Tierra) se limita a las operaciones de socorro y seguridad (véase el número **5.356**), incluidos los enlaces de conexión de satélites necesarios para la retransmisión de las emisiones de radiobalizas de localización de siniestros por satélite hacia las estaciones terrenas y los enlaces (espacio-Tierra) de banda estrecha de las estaciones espaciales hacia las estaciones móviles. |
| 1 616-1 626,5 | SAT-COM | Además de estar disponible para las comunicaciones ordinarias no relacionadas con la seguridad, la banda 1 616‑1 626,5 MHz se utiliza para fines de socorro y seguridad en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra en el servicio móvil marítimo por satélite únicamente por redes de satélites que utilizan el mismo canal en ambos sentidos. En esta banda, las comunicaciones de socorro, urgencia y seguridad del SMSSM tienen prioridad sobre las comunicaciones no relacionadas con la seguridad en el marco de un mismo sistema de satélites.     (CMR-19) |
| 1 626,5-1 645,5 | SAT-COM | Además de estar disponible para las comunicaciones ordinarias no relacionadas con la seguridad, la banda 1 626,5-1 645,5 MHz se utiliza para fines de socorro y seguridad en el sentido Tierra-espacio en el servicio móvil marítimo por satélite. En esta banda, tienen prioridad las comunicaciones de socorro, de urgencia y de seguridad en el SMSSM (véase el número **5.353A**). |
| ... | ... | ... |
| **Leyendas**:  ... | | |

**Motivos**: Agregar la banda 1 616-1 626,5 MHz como disponible para comunicaciones de socorro y seguridad del SMSSM.

ARTÍCULO 33

Procedimientos operacionales para las comunicaciones de urgencia y seguridad  
en el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM)

Sección V – Difusión de informaciones de seguridad marítima2

33.49 E – Transmisión de informaciones de seguridad marítima por satélite

MOD

33.50 § 26 Las informaciones de seguridad marítima pueden ser transmitidas por satélite en el servicio móvil marítimo por satélite utilizando las bandas 1 530-1 545 MHz y 1 616-1 626,5 MHz (véase el Apéndice **15**).     (CMR-19)

**Motivos**: Agregar la banda 1 616-1 626,5 MHz como disponible para transmitir información de seguridad marítima por satélite.

Sección VII – Utilización de otras frecuencias para seguridad     (CMR-07)

MOD

33.53 § 28 Las radiocomunicaciones con fines de seguridad, para la notificación de información relativa a los barcos, comunicaciones relativas a la navegación, los movimientos y las necesidades de los barcos y mensajes de observación meteorológica podrán efectuarse en cualquier frecuencia de comunicación adecuada, incluidas las que se usan para correspondencia pública. En los sistemas terrenales, se utilizan para esta función las bandas 415‑535 kHz (véase el Artículo **52**), 1 606,5-4 000 kHz (véase el Artículo **52**), 4 000-27 500 kHz (véase el Apéndice **17**) y 156-174 MHz (véase el Apéndice **18**). En el servicio móvil marítimo por satélite se emplean para esta función, así como para fines de alerta de socorro, las frecuencias comprendidas en las bandas 1 530‑1 544 MHz, 1 616-1 626,5 MHz y 1 626,5-1 645,5 MHz (véase el número**32.2**).     (CMR‑19)

**Motivos**: Aplicar el número **33.53** del RR a la banda 1 610-1 626,5 MHz para que los sistemas del servicio móvil por satélite aprobados por la Organización Marítima Internacional puedan utilizarla con miras a participar en el SMSSM.

5/1.8/5.2.2 Método B2

5/1.8/5.2.2.1 Para el Método B2(a)

Igual al Método B1 (mantener la atribución a título secundario) pero con la adición de la siguiente nota al Artículo **5** del RR, para aplicar la condición adicional de no añadir restricciones a las ETM que transmiten en la banda 1 626,5-1 660,5 MHz:

ADD

5.GMDSS-B2a La banda 1 616-1 626,5 MHz también puede utilizarse en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra para el establecimiento de las comunicaciones de socorro, urgencia y seguridad del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM). Véanse el Apéndice **15**, el Cuadro 15-2 y los números **33.50** y **33.53**. El número **31.2** no se aplica a las emisiones de la banda 1 626,5-1 660,5 MHz con respecto al receptor del SMSSM en la banda 1 616-1 626,5 MHz. Para no restringir el funcionamiento de los terminales del SMS a bordo de barcos en la banda 1 626,5-1 660,5 MHz, las estaciones terrenas móviles marítimas que reciben en la banda 1 616‑1 626,5 MHz no reclamarán protección contra las estaciones terrenas móviles marítimas que transmiten en la banda adyacente 1 626,5-1 660,5 MHz.     (CMR‑19)

**Motivos**: Mantener la situación reglamentaria actual con respecto al funcionamiento del SMS sin añadir restricciones al SMS que funciona en la banda 1 626,5-1 660,5 MHz.

NOC

5.364

**Motivos**: Evitar la modificación de la categoría del SMA(R)S y del servicio móvil terrestre por satélite respecto de otros servicios y evitar modificar la categoría de estaciones en el servicio de radionavegación aeronáutica, estaciones que funcionan con arreglo a lo dispuesto en el número **5.366** del RR y estaciones del servicio fijo con respecto a las estaciones terrenas móviles marítimas.

5/1.8/5.2.2.2 Para el Método B2(b)

Igual que para el Método B4 (es decir, aumentar la categoría de atribución al SMS en la banda 1 621,35-1 626,5 MHz a primaria), con la adición de la siguiente nueva nota al Artículo **5** del RR:

ADD

5.GMDSS-B2b El número **31.2** no se aplica a las emisiones de la banda 1 626,5-1 660,5 MHz con respecto al receptor del SMSSM en la banda 1 621,35-1 626,5 MHz. Para no restringir el funcionamiento de los terminales del SMS a bordo de barcos en la banda 1 626,5-1 660,5 MHz, las estaciones terrenas móviles marítimas que reciben en la banda 1 616-1 626,5 MHz no reclamarán protección contra las emisiones de las estaciones terrenas móviles marítimas que transmiten en la banda adyacente 1 626,5-1 660,5 MHz.     (CMR‑19)

**Motivos**: Mantener la situación reglamentaria actual sin añadir restricciones al funcionamiento del SMS en la banda 1 626,5-1 660,5 MHz.

5/1.8/5.2.3 Método B3

NOC

**ARTÍCULOS**

NOC

**APÉNDICES**

NOC

**RESOLUCIONES**

NOC

**RECOMENDACIONES**

**Motivos**: Para introducir un sistema de satélites adicional en el SMSSM, la banda de frecuencias que ha de utilizar el sistema cuestión debe incluirse en el Apéndice **15** del RR. En lo que respecta a la banda de frecuencias 1 613,8-1 626,5 MHz, la atribución a título secundario al SMS en el sentido espacio‑Tierra no puede tomarse en consideración para el SMSSM.

Un sistema de satélites cuyo enlace descendente:

1) puede funcionar con la condición de «no causar interferencia ni reclamar protección» respecto de los servicios primarios incluidos en la misma banda y en bandas adyacentes; y

2) actualmente carece de criterios de coordinación fiables – distintos de la superposición de frecuencias, que no es sino uno de tantos criterios de interferencia – para efectuar la coordinación, no debería figurar entre los candidatos a la transmisión de elementos relacionados con la seguridad de la vida, tal y como exige el SMSSM.

Además, cabe recordar el párrafo 2.3 de la Regla de Procedimiento relativa a la aplicación del número **9.11A** del RR *(«Reconociendo por una parte las dificultades de armonizar el texto de las notas del Artículo* ***5*** *que introdujeron las CAMR-92, CMR-95 y CMR-97, y el texto de la disposición número* ***9.11A*** *(incluyendo los números* ***9.12*** *a* ***9.16****) y de la disposición número* ***9.17A****, según el caso, en relación con los servicios a los que esta disposición es aplicable, por otra parte, la Junta llegó a la conclusión de que el procedimiento es aplicable a todos los demás servicios espaciales y terrenales respecto a los servicios por satélite que tengan atribuciones con derechos iguales y que se mencionan en las notas específicas a las que se aplica esta disposición. Las bandas de frecuencias son aquellas a las que se hace referencia, en una nota, a esta disposición en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. (Véanse los Cuadros 9.11A-1 y 9.11A-2 infra). En estos Cuadros hay una indicación de los demás servicios espaciales (además de los SMS y de radiodeterminación por satélite, así como los enlaces de conexión del SMS no OSG y el SFS no OSG incluidos en las notas) a los que se aplicará también este procedimiento de coordinación»*).

El enlace descendente del sistema SMS no OSG, que utiliza la banda 1 613,8-1 626,5 MHz, no ha de coordinarse con ningún servicio espacial o terrenal de categoría primaria. En consecuencia, si se concede una categoría primaria (de manera provisional) a esta atribución, resulta esencial que las asignaciones de enlace descendente del sistema SMS no OSG se coordinen con todos los servicios espaciales y terrenales presentados a la Oficina, hasta que pueda adoptarse una decisión relativa a su identificación para el SMSSM. Finalmente, las consecuencias de esta medida deben ser objeto de examen.

Además de la falta de criterios fiables para la aplicación del número **9.11A** del RR, de conformidad con el número **9.52C** del RR *(«En el caso de una solicitud de coordinación con arreglo a lo dispuesto en los números* ***9.11*** *a* ***9.14*** *y* ***9.21****, una administración que no responda de conformidad con el número* ***9.52*** *dentro del mismo plazo de cuatro meses será considerada como no afectada y en los casos previstos en los números* ***9.11*** *a* ***9.14*** *se aplicarán las disposiciones de los números* ***9.48*** *y* ***9.49****.»),* a diferencia del número **9.7** del RR, el procedimiento de coordinación reviste un carácter implícito, es decir, que las administraciones que no respondieron a la solicitud de coordinación se consideraron «no afectadas», aunque en realidad se hubiesen visto afectadas.

Ante cualquier intento de elevar la categoría de esta atribución de secundaria a primaria para dar respuesta al presente punto del orden del día, es preciso llevar a cabo estudios sobre:

a) el ancho de banda necesario para el SMSSM, habida cuenta de que la banda atribuida al SMS también se utiliza para fines rutinarios que no guardan relación con la seguridad;

b) la compartición y compatibilidad del sistema del SMS en la banda de frecuencias considerada con los servicios establecidos en la misma banda y en bandas adyacentes;

c) la repercusión de las posibles modificaciones de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones en materia de compartición y la compatibilidad con otros servicios y sistemas en la misma banda de frecuencias y en bandas adyacentes.

Los problemas antes mencionados no han sido objeto de estudio ni resolución. La incoherencia y la posible limitación de los números **5.364** y **5.368** del RR tampoco han sido estudiadas. Las operaciones del SMS en el sentido espacio-Tierra siguen causando interferencia perjudicial en la banda de frecuencias 1 610,6-1 613,8 MHz de radioastronomía y varias administraciones han establecido una comunicación permanente con la RRB del UIT-R respecto de este problema de interferencia. Por tanto, la banda de frecuencias 1 613,8-1 626,5 MHz, o cualquier segmento de la misma, se considerará no apta para su uso en el SMSSM, hasta que se lleven a cabo los estudios correspondientes.

5/1.8/5.2.4 Método B4

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

1 610-1 660 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 1 613,8-1 621,35  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A  RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA  Móvil por satélite (espacio-Tierra) | 1 613,8-1 621,35  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A  RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA  RADIODETERMINACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Móvil por satélite (espacio-Tierra) | 1 613,8-1 621,35  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A  RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA  Móvil por satélite (espacio-Tierra)  Radiodeterminación por satélite (Tierra-espacio) |
| 5.341 5.355 5.359 MOD 5.364 5.365 5.366 5.367 MOD 5.368 5.369 5.371 MOD 5.372 | 5.341 MOD 5.364 5.365 5.366  5.367 MOD 5.368 5.370 MOD 5.372 | 5.341 5.355 5.359 MOD 5.364 5.365 5.366 5.367 MOD 5.368 5.369 MOD 5.372 |
| 1 621,35-1 626,5  MÓVIL POR SATÉLITE MARÍTIMO (espacio-Tierra) ADD5.GMDSS-B4  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A  RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA  Móvil por satélite (espacio-Tierra)  salvo móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) | 1 621,35-1 626,5  MÓVIL POR SATÉLITE MARÍTIMO (espacio-Tierra) ADD5.GMDSS-B4  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A  RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA  RADIODETERMINACIÓN POR SATÉLITE  (Tierra-espacio)  Móvil por satélite (espacio-Tierra)  salvo móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) | 1 621,35-1 626,5  MÓVIL POR SATÉLITE MARÍTIMO (espacio-Tierra) ADD5.GMDSS-B4  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A  RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA  Móvil por satélite (espacio-Tierra)  salvo móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra)Radiodeterminación por satélite (Tierra-espacio) |
| 5.341 5.355 5.359 MOD 5.364 5.365 5.366 5.367 MOD 5.368 5.369 5.371 MOD 5.372 | 5.341 MOD 5.364 5.365 5.366  5.367 MOD 5.368 5.370 MOD 5.372 | 5.341 5.355 5.359 MOD 5.364 5.365 5.366 5.367 MOD 5.368 5.369 MOD 5.372 |
| 1 626,5-1 660 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A  5.341 5.351 5.353A 5.354 5.355 5.357A 5.359 5.362A 5.374   5.375  5.376 | | |

MOD

5.208B\* En las bandas de frecuencias:

137‑138 MHz,

387‑390 MHz,

400,15‑401 MHz,

1 452‑1 492 MHz,

1 525‑1 610 MHz,

2 655‑2 690 MHz,

21,4‑22 GHz,

se aplica la Resolución **739 (Rev.CMR-15)**.     (CMR-19)

ADD

5.GMDSS-B4 El uso de la banda 1 621,35-1 626,5 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite para dar soporte al SMSSM está sujeto a la aplicación del número **9.11A** y las Reglas de Procedimiento asociadas que requieren, entre otras cosas, coordinarse con todos los servicios espaciales y terrenales en esta banda y en las bandas adyacentes, que tienen atribución a título primario.     (CMR‑19)

**Motivos**: El enlace descendente del sistema SMS no OSG que utiliza la banda 1 613,8‑1 626,5 MHz o parte de la misma está actualmente atribuido a título secundario. En consecuencia, con arreglo a la nota a pie de página al Anexo 1 del Apéndice **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones, no se requería la coordinación con ningún servicio espacial o terrenal de categoría primaria. No obstante, en caso de que se concediera (con carácter provisional o permanente) la categoría primaria a esta atribución, es fundamental que la administración notificante del sistema SMS no OSG, si se utiliza como servicio móvil marítimo por satélite para dar soporte al SMSSM, tenga que efectuar la coordinación necesaria con todos los servicios espaciales y terrenales notificados a la Oficina en la fecha de entrada en vigor de la nueva atribución a título primario al servicio móvil marítimo por satélite.

Para el ejemplo reglamentario del número **5.364** del RR con arreglo al Método B4, se proponen dos opciones:

Opción 1:

MOD

5.364 La utilización de la banda 1 610-1 626,5 MHz por el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) y por el servicio de radiodeterminación por satélite (Tierra-espacio) está sujeta a la coordinación a tenor del número **9.11A**. Una estación terrena móvil que funcione en cualquiera de estos servicios en esta banda no dará una densidad máxima de p.i.r.e. mayor de –15 dB(W/4 kHz) en el tramo de la banda utilizado por los sistemas que funcionan conforme a las disposiciones del número **5.366** (al cual se aplica el número **4.10**), a menos que acuerden otra cosa las administraciones afectadas. En el tramo de la banda no utilizado por dichos sistemas la densidad de p.i.r.e. media no excederá de –3 dB(W/4 kHz). Salvo cuando se utilicen para fines de socorro y seguridad marítimos en la banda 1 616-1 626,5 MHz (véase el Apéndice **15**) por redes de satélites en el servicio móvil marítimo por satélite, las estaciones del servicio móvil por satélite no solicitarán protección frente a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, las estaciones que funcionen de conformidad con las disposiciones del número **5.366** y las estaciones del servicio fijo que funcionen con arreglo a las disposiciones del número **5.359**. Las administraciones responsables de la coordinación de las redes móviles por satélite harán lo posible para garantizar la protección de las estaciones que funcionen de conformidad con lo dispuesto en el número **5.366**.     (CMR-19)

Opción 2:

NOC

5.364

**Motivos**: En la Sección 5, consideraciones de reglamentación y procedimiento, se ha señalado una posible incoherencia entre el número **5.364** del RR (adoptado hace años) y el número **5.367** (adoptado en la CMR-12).

Para resolver esta aparente incoherencia, los autores de la propuesta del Método B1 proponen modificar el número **5.364** del RR.

Se subrayó que no se ha informado de esta incoherencia al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones. Además, para resolver dicha aparente incoherencia, se podría haber recurrido a dos puntos del orden del día, a saber los puntos 3 y 7 de la CMR-19, observando que dicha incoherencia no fue planteada en el marco de estos puntos del orden del día, ni en la CMR-15 ni tampoco en las Comisiones de Estudio del UIT-R que versan sobre estos puntos del orden del día.

Cabe tener presente que los actuales puntos del orden del día de la CMR-19, a saber, los puntos 3, 7 y 9.1 del orden del día, todavía pueden utilizarse para informar sobre este asunto a la CMR-19.

Se subrayó además que la modificación propuesta del número **5.364** del RR daría lugar a un enlace ascendente super primario implícito del SMS no OSG en consideración para dar soporte al SMSSM si se utiliza como servicio móvil marítimo por satélite, lo que puede afectar negativamente a la estación primaria del SMAR, que es un servicio de seguridad de la vida en el mar, en la tierra y en el aire. Dicha categoría implícita super primaria contraviene además el número **4.10** del Reglamento de Radiocomunicaciones que se aplica a todos los servicios de seguridad, SMAR inclusive.

Habida cuenta de lo anterior, a fin de evitar dicha consecuencia negativa, se propone NOC para el número **5.364** del RR como opción para el Método B4.

MOD

5.368 En lo que respecta al servicio de radiodeterminación por satélite y al servicio móvil por satélite, las disposiciones del número **4.10** no se aplican a la banda de frecuencias 1 610‑1 626,5 MHz, salvo al servicio de radionavegación aeronáutica por satélite y al servicio móvil marítimo por satélite en la banda 1 621,35-1 626,5 MHz cuando se utilice para el SMSSM.     (CMR-19)

MOD

5.372 Las estaciones del servicio de radiodeterminación por satélite y del servicio móvil por satélite (incluidos los servicios móvil terrestre, móvil aeronáutico y móvil marítimo por satélite) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radioastronomía que utilicen la banda 1 610,6-1 613,8 MHz. (Se aplica el número **29.13**.) Para los mencionados servicios, los sistemas de satélites no OSG que funcionan en la banda 1 613,8-1 626,5 MHz no rebasarán una dfpe de –258 dB(W/(m2 · 20 kHz)) en la banda 1 610,6-1 613,8 MHz, a menos que la pérdida de datos resultante de la superación de este límite sea inferior al 2%, y las redes de satélites OSG que funcionan en la banda 1 613,8-1 626,5 MHz no rebasarán una dfpe de –194 dB(W/(m2 · 20 kHz)) en la banda 1 610,6-1 613,8 MHz, en cualquier estación de radioastronomía que realice observaciones en esta banda. Para verificar el cumplimiento del umbral de dfpe aplicable a los sistemas no OSG se utilizará la Recomendación UIT-R M.1583-1 y el diagrama de antena y la ganancia máxima de antena indicados en la Recomendación UIT-R RA.1631-0.     (CMR‑19)

ARTÍCULO 33

Procedimientos operacionales para las comunicaciones de urgencia y seguridad  
en el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM)

Sección V – Difusión de informaciones de seguridad marítima2

33.49 E – Transmisión de informaciones de seguridad marítima por satélite

MOD

33.50 § 26 Las informaciones de seguridad marítima pueden ser transmitidas por satélite en el servicio móvil marítimo por satélite utilizando las bandas 1 530-1 545 MHz y 1 621,35‑1 626,5 MHz (véase el Apéndice **15**).     (CMR-19)

MOD

Sección VII – Utilización de otras frecuencias para seguridad     (Rev.CMR-19)

MOD

33.53 § 28 Las radiocomunicaciones con fines de seguridad, para la notificación de información relativa a los barcos, comunicaciones relativas a la navegación, los movimientos y las necesidades de los barcos y mensajes de observación meteorológica podrán efectuarse en cualquier frecuencia de comunicación adecuada, incluidas las que se usan para correspondencia pública. En los sistemas terrenales, se utilizan para esta función las bandas 415‑535 kHz (véase el Artículo **52**), 1 606,5-4 000 kHz (véase el Artículo **52**), 4 000-27 500 kHz (véase el Apéndice **17**) y 156-174 MHz (véase el Apéndice **18**). En el servicio móvil marítimo por satélite se emplean para esta función, así como para fines de alerta de socorro, las frecuencias comprendidas en las bandas de 1 530‑1 544 MHz, 1 621,35‑1 626,5 MHz y de 1 626,5-1 645,5 MHz (véase el número**32.2**).     (CMR‑19)

MOD

APÉNDICE 15 (REV.CMR‑19)

Frecuencias para las comunicaciones de socorro y seguridad en el  
Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM)

(Véase el Artículo 31)

Las frecuencias para las comunicaciones de socorro y seguridad en el SMSSM por debajo y por encima de 30 MHz figuran en los Cuadros 15-1 y 15-2, respectivamente.

MOD

CUADRO 15-2 (*fin*)     (CMR‑19)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Frecuencia (MHz) | Descripción de la utilización | Notas |
| … | … | … |
| 1 621,35-1 626,5 | SAT-COM | Además de estar disponible para las comunicaciones ordinarias no relacionadas con la seguridad, la banda 1 621,35-1 626,5 MHz se utiliza para fines de socorro y seguridad en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra en el servicio móvil marítimo por satélite. En esta banda, tienen prioridad las comunicaciones de socorro, de urgencia y de seguridad en el SMSSM.     (CMR‑19) |
| … | … | … |

MOD

RESOLUCIÓN 739 (REV.CMR-19)

Compatibilidad entre el servicio de radioastronomía   
y los servicios espaciales activos en ciertas bandas   
de frecuencias adyacentes o próximas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

…

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 739 (REV.CMR-19)

…

CUADRO 1-1

Valores umbral de la dfp de las emisiones no deseadas procedentes de una estación espacial geoestacionaria  
en el emplazamiento de una estación de radioastronomía

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Servicio espacial | Banda de frecuencias  del servicio espacial | Banda de frecuencias del servicio de radioastronomía | Mediciones del continuum, antena de una sola parábola | | Mediciones de líneas espectrales, antena de una sola parábola | | VLBI | | Condición de aplicación: la Oficina recibe la API tras la entrada en vigor de las Actas Finales de la: |
| dfp(1) | Ancho de banda de referencia | dfp(1) | Ancho de banda de referencia | dfp(1) | Ancho de banda de referencia |
| (MHz) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) |
| SMS (espacio‑Tierra) | 387‑390 | 322‑328,6 | −189 | 6,6 | −204 | 10 | −177 | 10 | CMR-07 |
| SRS SMS (espacio‑Tierra) | 1 452-1 492 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | –180 | 27 | –196 | 20 | –166 | 20 | CMR-03 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 1 525-1 559 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | –194 | 20 | –166 | 20 | CMR-03 |
| SRNS (espacio‑Tierra) | 1 559‑1 610 | 1 610,6‑1 613,8 | NA | NA | –194 | 20 | –166 | 20 | CMR-07 |
| SRS  SFS (espacio‑Tierra) | 2 655-2 670 | 2 690-2 700 | –177 | 10 | NA | NA | –161 | 20 | CMR-03 |
| SFS (espacio‑Tierra) | 2 670-2 690 | 2 690-2 700  (en las Regiones 1 y 3) | –177 | 10 | NA | NA | –161 | 20 | CMR-03 |
|  | (GHz) | (GHz) | – | – | – | – | – | – |  |
| SRS | 21,4-22,0 | 22,21-22,5 | −146 | 290 | −162 | 250 | –128 | 250 | CMR-03 para VLBI y CMR-07  en otro caso |
| NA: No aplicable; no se efectúan mediciones de este tipo en esta banda de frecuencias.  (1) Integrada en la ancho de banda de referencia, con un tiempo de integración de 2 000 s. | | | | | | | | | |

CUADRO 1-2

Valores umbral de la dfpe(1) de las emisiones no deseadas procedentes de todas las estaciones de un sistema de satélites   
no OSG en el emplazamiento de una estación de radioastronomía

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Servicio espacial | Banda de frecuencias  del servicio espacial | Banda de frecuencias  del servicio de radioastronomía | Mediciones del continuum, antena de una sola parábola | | Mediciones de líneas espectrales, antena de una sola parábola | | VLBI | | Condición de aplicación: la Oficina recibe la API tras la entrada en vigor de las Actas Finales de la: |
| dfpe(2) | Ancho de banda de referencia | dfpe(2) | Ancho de banda de referencia | dfpe(2) | Ancho de banda de referencia |
| (MHz) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) |
| SMS (espacio‑Tierra) | 137-138 | 150,05-153 | –238 | 2,95 | NA | NA | NA | NA | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 387-390 | 322-328,6 | –240 | 6,6 | –255 | 10 | –228 | 10 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 400,15-401 | 406,1-410 | –242 | 3,9 | NA | NA | NA | NA | CMR-07 |
| SMS (espacio-Tierra) | 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | –243 | 27 | –259 | 20 | –229 | 20 | CMR-07 |
| SRNS (espacio‑Tierra)(3) | 1 559-1 610 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | −258 | 20 | −230 | 20 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 1 525-1 559 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | CMR-07 |
| NA: No aplicable; no se efectúan mediciones de este tipo en esta banda de frecuencias.  (1) Los valores umbral de la dfpe no se deben superar durante periodos superiores al 2% del tiempo.  (2) Integrada en la ancho de banda de referencia, con un tiempo de integración de 2 000 s.  (3) La presente Resolución no es aplicable a las asignaciones actuales y futuras al sistema de radionavegación por satélite GLONASS/GLONASS-M en la banda de frecuencias 1 559‑1 610 MHz, independientemente de la fecha de recepción de la correspondiente información de coordinación o notificación, según el caso. Así pues, la protección del servicio de radioastronomía en la banda de frecuencias 1 610,6-1 613,8 MHz queda garantizada y seguirá siendo conforme al acuerdo bilateral entre la Federación de Rusia, la Administración notificante del sistema GLONASS/GLONASS-M, y la IUCAF, además de los ulteriores acuerdos bilaterales con otras administraciones. | | | | | | | | | |

SUP

RESOLUCIÓN 359 (REV.CMR-15)

Consideración de disposiciones reglamentarias para actualizar y modernizar  
el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos

Punto 1.9.1 del orden del día

*1.9 considerar, basándose en los resultados de los estudios del UIT‑R:*

*1.9.1 la posibilidad de adoptar medidas reglamentarias en la banda de frecuencias 156‑162,05 MHz, para los dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas para proteger el SMSSM y el sistema de identificación automática (SIA) de conformidad con la Resolución* ***362 (CMR-15)****;*

Resolución **362 (CMR-15)** – *Dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas que funcionan en la banda de frecuencias 156-162,05 MHz*

# 5/1.9.1/1 Resumen ejecutivo

El objetivo de este punto del orden del día es evitar el funcionamiento no regulado de los dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas (DARM) a fin de mejorar la seguridad de la navegación y garantizar la integridad del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM), que es el único sistema de comunicaciones de socorro, urgencia, seguridad y ordinarias de los buques en general. Además, también ha de garantizarse la integridad del sistema anticolisión y del sistema de identificación automática (SIA), incluido el enlace de datos en ondas métricas del SIA.

Este tipo de dispositivos se clasifican y definen como DARM del Grupo A cuando mejoran la seguridad de la navegación y como DARM del Grupo B cuando no mejoran la seguridad de la navegación.

Se han preparado cuatro métodos para responder a este punto del orden del día. Cabe señalar que, de conformidad con la Sección 4 del Anexo 2 de la Resolución UIT-R 2-7, «siempre cabe la posibilidad de optar por un método de «sin modificaciones» y normalmente no debe incluirse en la lista de métodos».

El Método A consiste en la modificación de la nota *f)* del Apéndice **18** del RR para que los DARM del Grupo A puedan operar en determinados canales.

El Método B comprende tres enfoques aplicables a la armonización del espectro para su utilización por los DARM del Grupo B.

El Método B1 pretende dedicar el canal 2006, como se indica en el Apéndice **18** del RR, a la tecnología SIA.

El Método B2 aboga por dedicar el canal 2006, como se indica en el Apéndice **18** del RR, a la tecnología SIA y los canales 2078, 2019 y 2079, indicados en el Apéndice **18** del RR, a la tecnología distinta del SIA.

El Método B3 opta por utilizar el canal 2006, como se indica en el Apéndice **18** del RR, para la tecnología SIA y los canales 2078, 2019 y 2079, indicados en el Apéndice **18** del RR, para la tecnología distinta del SIA, con la inserción de un límite de p.i.r.e. en el RR.

# 5/1.9.1/2 Antecedentes

Los estudios realizados en el marco de este punto del orden del día de la CMR-19 se basan en la siguiente definición de DARM:

Un DARM es una *estación móvil* que funciona en el mar y transmite independientemente de una *estación de barco o una estación costera*. Se identifican dos grupos de DARM:

– Grupo A: DARM que mejoran la seguridad de la navegación.

– Grupo B: DARM que no mejoran la seguridad de la navegación (DARM que emite señales o información que no atañen a los buques y que pueden distraer o confundir al navegante y degradar la seguridad de la navegación).

En el *considerando a)* de la Resolución **362 (CMR-15)** se constata la necesidad de «mejorar la seguridad de la navegación». El término pertinente se deriva del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), enmendado. El Capítulo V de SOLAS se titula «Seguridad de la navegación» y contiene toda la reglamentación pertinente. Por consiguiente, el criterio que permite establecer las dos categorías de DARM es su influencia en la seguridad de la navegación. Toda señal o información generada por un DARM y que llegue a un navegante puede influir en la seguridad de la navegación. Se incluyen aquí el SIA (símbolos que aparecen en el radar y en el sistema electrónico de visualización de mapas e información (ECDIS), de estar el buque equipado) y las ondas métricas (canales de trabajo 16 y 70). En todos los casos, corresponde al navegante decidir cómo proceder. En caso positivo, la seguridad de la navegación se verá mejorada. No obstante, en otros casos, los DARM que generan señales o informaciones que no atañen a los barcos pueden distraer o confundir a los navegantes y degradar la seguridad de la navegación.

En el DTAPN Informe UIT-R M.[AMRD] se explica el motivo por el que la «seguridad de la navegación» es pertinente y necesaria para evaluar las categorías de DARM.

Por consiguiente, para distinguir un grupo de DARM de otro, se ha de responder a la siguiente pregunta: ¿se mejora o se degrada la seguridad de la navegación?

Los dispositivos DARM del Grupo A que mejoran la seguridad de la navegación pueden ajustarse a la reglamentación SOLAS de la OMI para la presentación de información a los navegantes a bordo de barcos. Otros dispositivos DARM pueden considerarse del Grupo B en función de ciertos parámetros y características. Los parámetros del Grupo A y del Grupo B figuran en la Recomendación UIT-R M.[AMRD].

Si los DARM utilizasen frecuencias no enumeradas en el Apéndice **18** del RR, sería necesario llevar a cabo estudios de compartición y compatibilidad entre los DARM y el servicio móvil y demás servicios existentes, incluido el servicio móvil terrestre, para garantizar la compatibilidad con los servicios implantados.

# 5/1.9.1/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 5/1.9.1/3.1 Aplicaciones con dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas

Para definir las dos categorías de DARM, se utilizó un método en dos fases.

En primer lugar se procedió a recopilar todas las aplicaciones de DARM existentes comercializadas en todo el mundo. A fin de tener una visión clara de estos dispositivos y proceder a la recopilación y categorización de los DARM existentes en los distintos países, se envió a los Estados Miembros de la UIT la Carta Circular 5/LCCE/64 con un cuestionario solicitando información sobre esos dispositivos. Se recibieron respuestas de 16 administraciones y una organización no gubernamental.

Las respuestas se resumen en el documento de trabajo relativo al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[AMRD].

La información se refundió para generar una descripción general de las aplicaciones. Entre las aplicaciones descritas en las respuestas al cuestionario se incluyen las boyas de submarinismo y de socorro/salvavidas, que se han incluido en la categoría «hombre al agua» (MOB), pues su función parece ser la misma. Se creó una categoría aparte para las funciones relacionadas con el submarinismo.

Los resultados muestran que algunos dispositivos utilizan los canales SIA en las bandas de frecuencias del servicio móvil marítimo. Estos DARM utilizan diferentes potencias de transmisión e intervalos, formatos de mensaje e identidades en el servicio móvil marítimo (MMSI) no reguladas.

Los indicadores de redes de pesca se han dividido en dos categorías: una para identificar y localizar peligros y otra sólo para la recuperación de redes.

Se han creado las categorías generales «rastreo de objetos que no suponen un peligro para la navegación» y potencial «ayuda móvil a la navegación (AaN móvil) para objetos que suponen un peligro para la navegación». Las balizas de las regatas y las boyas meteorológicas oceanográficas pueden pertenecer a cualquiera de las dos categorías.

Las radiobalizas de localización de siniestros (RLS) y los transmisores de búsqueda y salvamento SIA (SIA-SART) forman parte del SMSSM, por lo que no se consideran DARM.

En dos respuestas se indicó que las futuras AaN móviles podrían ser tanto físicas como virtuales.

En una respuesta también se dio cuenta de los dispositivos que utilizan las frecuencias Industriales, Científicas y Médicas (ICM).

La segunda fase consistió en enumerar los detalles técnicos de los distintos DARM y sus aplicaciones. Se han observado diversas tecnologías, como SIA, llamada selectiva digital, voz sintética y una combinación de ellas. Además de los canales 6/16/70, SIA 1, SIA 2 y otras bandas de frecuencias que no pertenecen al servicio móvil marítimo, algunos DARM utilizan indebidamente las frecuencias 121,5 MHz y/o 406 MHz. Otros DARM utilizan identidades del servicio móvil marítimo, como las MMSI.

El funcionamiento de los DARM también es variado. Algunos DARM están instalados en el mar, otros los llevan los buceadores y se utilizan en los barcos y sus alrededores. Así, los DARM pueden utilizarse en el mar, incluidas las zonas costeras, o pueden trasladarse a tierra o llegar a ella por accidente.

Puede concluirse de los estudios que la utilización de los DARM carece de armonización tanto a nivel de la normalización técnica como de las bandas de frecuencias. Los usos de los DARM también son variados y pueden utilizarse en zonas donde causan interferencia al servicio móvil terrestre, si tanto el DARM como el servicio móvil terrestre utilizan las mismas bandas de frecuencias. Se necesitan normas técnicas sobre los DARM para poder realizar estudios de compartición y compatibilidad. Tales normas deben abarcar la potencia y los intervalos de transmisión, las tecnologías utilizadas, los formatos de mensaje, etc. Al mismo tiempo es necesario encontrar las bandas de frecuencias adecuadas para la utilización de los DARM, ya sea dentro o fuera de las bandas de frecuencias del servicio móvil marítimo, sin causar interferencia a los servicios existentes. También es necesario definir los límites de p.i.r.e. de los transmisores DARM que garanticen su compatibilidad con los sistemas de otros servicios de radiocomunicaciones que funcionan en las bandas de frecuencias afectadas por los DARM.

## 5/1.9.1/3.2 Recomendaciones e Informes pertinentes:

Recomendaciones [UIT-R M.493-14](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.493/es), [UIT-R M.585-7](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.585/es), [UITR M.1371-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1375/es), DTAPN Informe UIT‑R M.[AMRD], DTAPN Informe UIT-R M.[NEW\_MARNUM] y DTAPN Recomendación UIT-R M.[AMRD].

## 5/1.9.1/3.3 Análisis de las necesidades de espectro

Los DARM del Grupo A están previstos para funcionar en las frecuencias del actual Apéndice **18** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR). En consecuencia, no se han identificado necesidades de espectro adicional para esta categoría de dispositivos. Sin embargo, este grupo estará limitado a las aplicaciones enumeradas en la nueva Recomendación UIT-R M.[AMRD].

Para los DAMR del Grupo B, se han considerado las siguientes necesidades de espectro:

– para dar soporte a las aplicaciones DARM, sólo necesitan un canal SIA. La altura de la antena es baja y la potencia de transmisión se limitará a 1 W. No se espera la acumulación de un gran número de DARM en una zona dada. Es poco probable que se sobrecargue el canal de 25 kHz;

– las aplicaciones DARM que utilizan otras tecnologías necesitan tres canales de 25 kHz. La altura de la antena es baja y la potencia de transmisión se limitará a 1 W. De ser necesario, se compartirán los canales.

## 5/1.9.1/3.4 Bandas de frecuencias adecuadas

Está previsto que los DARM del Grupo A, que mejoran la seguridad de la navegación, utilicen las frecuencias del actual Apéndice **18** del RR. Estas frecuencias están atribuidas a las operaciones de barcos.

No debe permitirse que los DARM del Grupo B, que no mejoran la seguridad de la navegación, pero operan en el entorno marítimo, utilicen las frecuencias susceptibles de imponer restricciones a los servicios móviles existentes. Las señales o informaciones generadas por los DARM de este grupo no atañen a las operaciones de barcos.

La parte de la gama de frecuencias 156‑162,05 MHz cuya disposición de canales no está prevista en el Apéndice **18** del RR ya está atribuida a los servicios fijo y móvil y en muchos países de todo el mundo estas subbandas están ampliamente utilizadas por el servicio móvil terrestre. Cabe señalar que, en ciertos países, esas subbandas se utilizan para la protección pública y las operaciones de socorro en caso de catástrofe. Por tanto, estas subbandas no son aptas para los AMRD.

Las bandas de frecuencias 156,4875-156,5625 MHz y 156,7875-156,8125 MHz están atribuidasal servicio móvil marítimo (SMM) a título exclusivo para la transmisión de llamadas y señales de socorro. Las demás bandas de frecuencias están atribuidas al SMM a título coprimario. En este sentido, es necesario elaborar medidas para garantizar la compatibilidad de los DARM propuestos con los sistemas de los servicios de radiocomunicaciones que funcionan en las bandas de frecuencias afectadas. Una de estas medidas podría consistir en limitar la p.i.r.e. de los transmisores DARM.

En el Apéndice **18** del RR, la frecuencia 160,900 MHz (canal 2006) ya está reservada para uso experimental de futuras aplicaciones (véase la nota *r)*). Esta frecuencia está prevista para la utilización de DARM del Grupo B con la tecnología SIA exclusivamente.

Los DARM del Grupo B que utilizan otras tecnologías pueden utilizar las frecuencias 161,525 MHz (canal 2078), 161,550 MHz (canal 2019) y 161,575 MHz (canal 2079).

## 5/1.9.1/3.5 Análisis de los requisitos de identificación de dispositivos

Los DARM pertenecientes al Grupo A deben utilizar el esquema de numeración de la Recomendación [UIT-R M.585-7](http://www.itu.int/rec/R-REC-m.585/es) y los símbolos de la Recomendación [UIT-R M.1371-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-m.1371/es). Podrá ser necesario revisar las Recomendaciones para integrar DARM especiales en el ECDIS.

Los DARM pertenecientes al Grupo B deben utilizar el nuevo sistema de numeración que se está preparando (DTAPN Informe UIT-R M.[NEW\_MARNUM]).

# 5/1.9.1/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

## 5/1.9.1/4.1 Dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas del Grupo A

### 5/1.9.1/4.1.1 Método A

Para el funcionamiento de los DARM del Grupo A, se propone modificar la nota *f)* del Apéndice **18** del RR a fin de permitir que dichos dispositivos funcionen en los canales de frecuencias 156,525 MHz (canal 70), 161,975 MHz (SIA 1) y 162,025 MHz (SIA 2).

## 5/1.9.1/4.2 Dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas del Grupo B

Para dar cabida a todo tipo de tecnologías DARM del Grupo B, se proponen los siguientes tres métodos:

### 5/1.9.1/4.2.1 Método B1

Se propone utilizar la frecuencia 160,900 MHz (canal 2006) para el funcionamiento de los DARM que utilizan la tecnología SIA (nuevo DARM SIA). Para ello es necesario modificar convenientemente la nota *r)* del Apéndice **18** del RR. Esa utilización deberá ser conforme con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[AMRD].

### 5/1.9.1/4.2.2 Método B2

Los DARM del Grupo B que utilicen la tecnología SIA deberían utilizar la frecuencia 160,900 MHz (canal 2006). Por otro lado, los DARM del Grupo B que utilicen tecnologías distintas del SIA podrán utilizar las frecuencias 161,525 MHz (canal 2078), 161,550 MHz (canal 2019) y 161,575MHz (canal 2079). Para ello es necesario enmendar convenientemente la nota *mm)* del Apéndice **18** del RR. Esa utilización deberá ser conforme con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[AMRD].

### 5/1.9.1/4.2.3 Método B3

Se propone utilizar la frecuencia 160,900 MHz (canal 2006) para el funcionamiento de los DARM que utilizan la tecnología SIA (nuevo DARM SIA). Para ello es necesario modificar convenientemente la nota *r)* del Apéndice **18** del RR. Esa utilización deberá ser conforme con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[AMRD] y la p.i.r.e. de los DARM se limitará a [por determinar] dBW.

Los DARM del Grupo B que utilicen tecnologías distintas del SIA podrán utilizar las frecuencias 161,525 MHz (canal 2078), 161,550 MHz (canal 2019) y 161,575MHz (canal 2079). Para ello es necesario enmendar convenientemente la nota *mm)* del Apéndice **18** del RR. Esa utilización deberá ser conforme con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[AMRD] y la p.i.r.e. de los DARM debería limitarse a [por determinar] dBW.

# 5/1.9.1/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

5/1.9.1/5.1 Método A

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-19)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda de frecuencias   
atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo **52**)

*…*

**Notas al Cuadro**

*…*

*Notas específicas*

*…*

*f)* Las frecuencias de 156,300 MHz (canal 06), 156,525 MHz (canal 70), 156,800 MHz (canal 16), 161,975 MHz (AIS 1) y 162,025 MHz (AIS 2) también podrán ser utilizadas por aeronaves para operaciones de búsqueda y salvamento y otras comunicaciones relacionadas con la seguridad. Las frecuencias 156,525 MHz (canal 70), 161,975 MHz (AIS 1) y 162,025 MHz (AIS 2) también podrán ser utilizadas por dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas del Grupo A que utilicen la tecnología SIA para la llamada selectiva digital. Esa utilización deberá ser conforme con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[AMRD].     (CMR‑19)

5/1.9.1/5.2 Método B1

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-19)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda de frecuencias   
atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo **52**)

*…*

**Notas al Cuadro**

*…*

*Notas específicas*

*…*

*r)* En el servicio móvil marítimo la frecuencia 160,900 MHz (canal 2006) se reserva para la utilización de dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas del Grupo B que utilicen la tecnología SIA, según se indica en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[AMRD]. Esta frecuencia también puede utilizarse para futuras aplicaciones o sistemas con tecnología SIA a título experimental. De autorizarlo las administraciones para dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas del Grupo B basados en la tecnología SIA o para aplicaciones experimentales con tecnología SIA, su funcionamiento no deberá causar interferencia perjudicial a las estaciones que operan en los servicios fijo y móvil ni reclamar protección contra las mismas.     (CMR‑19)

SUP

RESOLUCIÓN 362 (CMR-15)

Dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas que funcionan  
en la banda de frecuencias 156-162,05 MHz

5/1.9.1/5.3 Método B2

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-19)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda de frecuencias   
atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo **52**)

*…*

**Notas al Cuadro**

*…*

*Notas específicas*

*…*

*mm)* La transmisión en estos canales está limitada a las estaciones costeras. Cuando lo autoricen las administraciones y se especifique en los reglamentos nacionales, las estaciones de barco podrán utilizar estos canales para la transmisión. Deben tomarse todas las precauciones necesarias para evitar causar interferencia perjudicial a los canales AIS 1, AIS 2, 2027\* y 2028\*.

Además, los dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas del Grupo B que no utilicen la tecnología SIA podrán utilizar los canales 2078, 2019 y 2079, como se indica en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[AMRD], previa coordinación con las administraciones afectadas.     (CMR‑19)

\* A partir del 1 de enero de 2019, la designación del canal 2027 será ASM 1 y la del canal 2028 será ASM 2.

*r)* En el servicio móvil marítimo la frecuencia 160,900 MHz (canal 2006) se reserva para la utilización de dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas del Grupo B que utilicen la tecnología SIA, según se indica en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[AMRD]. Esta frecuencia también puede utilizarse para futuras aplicaciones o sistemas con tecnología SIA a título experimental. De autorizarlo las administraciones para dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas del Grupo B basados en la tecnología SIA o para aplicaciones experimentales con tecnología SIA, su funcionamiento no deberá causar interferencia perjudicial a las estaciones que operan en los servicios fijo y móvil ni reclamar protección contra las mismas.     (CMR‑19)

5/1.9.1/5.4 Método B3

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-19)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda de frecuencias   
atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo **52**)

*…*

**Notas al Cuadro**

*…*

*Notas específicas*

*…*

*r)* En el servicio móvil marítimo esta frecuencia se reserva para la utilización de dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas del Grupo B que utilicen la tecnología SIA. Esa utilización deberá ser conforme con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[AMRD] y la p.i.r.e. de los DARM del Grupo B se limitará a [por determinar] dBW.     (CMR‑19)

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-19)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda de frecuencias   
atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo **52**)

*…*

**Notas al Cuadro**

*…*

*Notas específicas*

*…*

*mm)* La transmisión en estos canales está limitada a las estaciones costeras. Cuando lo autoricen las administraciones y se especifique en los reglamentos nacionales, las estaciones de barco podrán utilizar estos canales para la transmisión. Deben tomarse todas las precauciones necesarias para evitar causar interferencia perjudicial a los canales AIS 1, AIS 2, 2027\* y 2028\*.

Además, los dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas del Grupo B que no utilicen la tecnología SIA podrán utilizar los canales 2078, 2019 y 2079, como se indica en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[AMRD]. La p.i.r.e. de los DARM del Grupo B se limitará a [por determinar] dBW.     (CMR‑19)

\* A partir del 1 de enero de 2019, la designación del canal 2027 será ASM 1 y la del canal 2028 será ASM 2.

Punto 1.9.2 del orden del día

*1.9 considerar, basándose en los resultados de los estudios del UIT-R:*

*1.9.2 la posibilidad de modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones, comprendidas las nuevas atribuciones de espectro al servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio y espacio‑Tierra) preferentemente en las bandas de frecuencias 156,0125‑157,4375 MHz y 160,6125‑162,0375 MHz del Apéndice* ***18****, para permitir una nueva componente de satélite del sistema de intercambio de datos en ondas métricas (VDES), garantizando además que esa componente no degrade las actuales componentes terrenales del VDES ni el funcionamiento del SIA y del ASM y no imponga ninguna limitación adicional a los servicios existentes en esas bandas de frecuencias y en las bandas de frecuencias adyacentes indicadas en los reconociendo d) y e) de la Resolución* ***360 (Rev.CMR-15)****;*

Resolución **360 (Rev.CMR‑15)** – *Consideración de disposiciones reglamentarias y atribuciones de espectro al servicio móvil marítimo por satélite para habilitar la componente de satélite del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas métricas y las radiocomunicaciones marítimas avanzadas*

# 5/1.9.2/1 Resumen ejecutivo

De conformidad con la Resolución **360 (Rev.CMR-15)**, el UIT-R ha realizado estudios de las posibles nuevas atribuciones al servicio móvil marítimo por satélite (SMMS) (Tierra-espacio y espacio‑Tierra), preferentemente dentro de las bandas de frecuencias 156,0125-157,4375 MHz y 160,6125‑162,0375 MHz del Apéndice **18** del RR, para facilitar la evolución digital de las radiocomunicaciones marítimas.

Los resultados de los estudios de compartición y compatibilidad figuran en la Recomendación UIT‑R M.2092-0, elaborada durante el ciclo de estudios de la CMR-15, y en el Informe UIT‑R M.2435-0, preparado durante este ciclo de estudios.

Basándose en los resultados de estos estudios, se han desarrollado seis métodos para responder al punto 1.9.2 del orden del día de la CMR-19. La principal diferencia entre los métodos es el plan de frecuencias y la máscara de dfp que se impondrá a las emisiones del SMMS (espacio-Tierra), que se explica más detalladamente en el Informe UIT-R M.2435-0.

Método A

NOC al Reglamento de Radiocomunicaciones, salvo la supresión de la Resolución **360 (Rev.CMR‑15)**. Por consiguiente, no se atribuirán frecuencias a la componente de satélite del VDES (VDE-SAT).

Método B

En este método se proponen nuevas atribuciones a título primario al servicio móvil marítimo por satélite (SMSS) (Tierra-espacio y espacio-Tierra), tomando como base la alternativa 2 del plan de frecuencias que se describe en el § 5/1.9.2/3.2.2. En el § 5/1.9.2/5.2 se ofrecen detalles sobre el mecanismo de coordinación respecto de los servicios terrenales en virtud del número **9.14** del RR con dos opciones de máscara de dfp.

Método C

Este método utiliza el mismo plan de frecuencias que el Método B pero sin las nuevas atribuciones a título secundario al SMMS (Tierra-espacio) y (espacio-Tierra).

Habida cuenta del carácter secundario propuesto para la atribución al SMMS, no existen requisitos de coordinación entre el SMMS y los servicios terrenales, siendo así innecesario introducir modificaciones en el Apéndice **5** del RR.

Método D

Este método es idéntico al Método C salvo por la adición de un límite de dfp en el Artículo **5** del RR a fin de proteger el servicio terrenal. Este método ofrece dos opciones y la descripción de las máscaras de dfp, como se indica en el § 5/1.9.2/5.3.

Método E

En este método se proponen nuevas atribuciones a título secundario para el SMMS (Tierra-espacio) y (espacio-Tierra), previa obtención del acuerdo en virtud del número **9.21** del RR, limitado a la componente de satélite del VDES a fin de garantizar la compatibilidad con los servicios existentes.

Método F

En este método se proponen nuevas atribuciones a título primario al SMMS (Tierra-espacio) y (espacio-Tierra) sobre la base del plan de frecuencias basado en la alternativa 3, como se indica en el § 5/1.9.2/3.2.3. En el § 5/1.9.2/5.5 se facilitan detalles sobre la máscara de dfp para la coordinación del SMMS (espacio-Tierra) respecto de los servicios terrenales.

# 5/1.9.2/2 Antecedentes

Los estudios relacionados con el punto 1.16 del orden del día de la CMR-15 resultaron en la elaboración de un concepto para VDES descrito en la Recomendación UIT-R M.2092-0. El sistema combina los actuales sistemas de identificación automática (SIA), los mensajes específicos de la aplicación (ASM) y el intercambio de datos en ondas métricas (VDE), que incluye una componente terrenal (VDE-TER) y una componente de satélite (VDE-SAT).

La CMR-15 aprobó la atribución de frecuencias para la componente terrenal del VDES, incluido el enlace ascendente del satélite ASM, pero solicitó nuevos estudios de compatibilidad y compartición entre la VDE-SAT y otros servicios en la misma banda de frecuencias y en bandas de frecuencias adyacentes.

# 5/1.9.2/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

## 5/1.9.2/3.1 Análisis de la compatibilidad con los servicios existentes

Se han llevado a cabo estudios de compatibilidad entre la VDE-SAT y los servicios existentes. Los resultados figuran en el Informe UIT-R M.2435-0, junto con un resumen de por qué son necesarias las atribuciones a la VDE-SAT, las necesidades de espectro y una descripción técnica de dicha componente.

La compatibilidad entre el enlace descendente de la VDE-SAT y los servicios fijo y móvil se han evaluado mediante dos metodologías de estudio.

Una de las metodologías consiste en realizar un análisis de portadora-interferencia para evaluar si la máscara de dfp especificada en la Recomendación UIT-R M.2092-0 ofrece protección para los servicios tradicionales. El análisis de interferencia de los servicios fijos utiliza la proporción de bits erróneos indicada en la Recomendación UIT‑R F.758 y el umbral *C*/(*N+I*) para dicha proporción indicado en la Recomendación UIT‑R F.1101. En el análisis de la interferencia para los servicios móviles se recurre a la relación señal-ruido y distorsión (SINAD) y a la proporción de bits erróneos especificadas en la Recomendación UIT-R M.1808.

La otra metodología utiliza análisis de la interferencia-ruido basados en el criterio de protección *I/N*= −6 dB, especificado en las Recomendaciones UIT-R M.1808 y UIT-R F.758.

Las dos metodologías de estudio dan lugar a cuatro diferentes máscaras de dfp, ya que, como se ha indicado, se basan en supuestos diferentes, máscaras que proporcionan compatibilidad con los servicios fijo y móvil existentes.

Los resultados de un estudio de la compatibilidad entre el enlace ascendente de VDE-SAT y el servicio móvil terrestre muestran que los receptores VDE-SAT pueden recibir interferencia causada por estaciones de los servicios terrenales. Según otro estudio, respaldado por mediciones, se podría lograr la compatibilidad entre el enlace ascendente de VDE-SAT y el servicio móvil terrestre utilizando una forma de onda más robusta.

## 5/1.9.2/3.2 Planes de frecuencias

Los siguientes tres planes de frecuencias se han estudiado en el Informe UIT-R M.2435-0. Obsérvese que en los métodos sólo se usan las alternativas 2 y 3 del plan de frecuencias.

### 5/1.9.2/3.2.1 Alternativa 1 del plan de frecuencias

La alternativa 1 del plan de frecuencias para la utilización compartida de los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86 del Apéndice **18** del RR entre VDE-TER y VDE-SAT.

− Los cuatro canales 1024, 1084, 1025 y 1085 se comparten entre las comunicaciones barco a costa y barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT).

− Los dos canales 1026 y 1086 están identificados para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) y no se usan para VDE-TER.

− Los cuatro canales 2024, 2084, 2025 y 2085 se comparten entre las comunicaciones costa a barco, barco a barco y satélite a barco (enlace descendente de VDE-SAT).

− Los dos canales 2026 y 2086 están identificados para las comunicaciones satélite a barco (enlace descendente de VDE-SAT) y no se usan para VDE-TER.

### 5/1.9.2/3.2.2 Alternativa 2 del plan de frecuencias

La alternativa 2 del plan de frecuencias identifica los canales 24, 84, 25 y 85 para VDE-TER, mientras que los canales 26 y 86 están identificados para el enlace ascendente de VDE-SAT, y no se usan para VDE-TER. El enlace ascendente de VDE-SAT también puede utilizar los canales 24, 84, 25 y 85, pero el enlace ascendente de VDE‑SAT en estos canales no debe imponer restricciones a VDE-TER. Las frecuencias están identificadas para el enlace descendente de VDE-SAT dentro de la gama de frecuencias 160,9625 MHz a 161,4875 MHz, que no está dividida en canales en el Apéndice **18** del RR.

− Los cuatro canales 1024, 1084, 1025 y 1085 están identificados para las comunicaciones de barco a costa, pero se pueden utilizar para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) sin imponer restricciones a las comunicaciones barco a costa.

− Los cuatro canales 2024, 2084, 2025 y 2085 están identificados para las comunicaciones costa a barco y barco a barco, pero los pueden utilizar las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) sin imponer restricciones a las comunicaciones costa a barco y barco a barco.

− Los cuatro canales 1026, 1086, 2026 y 2086 están identificados para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) y no se usan para VDE-TER.

− Se identifican frecuencias para las comunicaciones satélite a barco (enlace descendente de VDE-SAT) dentro de la gama de frecuencias 160,9625 MHz a 161,4875 MHz, que no está dividida en canales en el Apéndice **18** del RR.

### 5/1.9.2/3.2.3 Alternativa 3 del plan de frecuencias

La alternativa 3 del plan de frecuencias permite compartir los canales 24, 84, 25 y 85 entre VDE‑TER y VDE-SAT, mientras que los canales 26 y 86 están identificados para VDE-SAT y no se usan para las comunicaciones VDE-TER.

– Los cuatro canales 1024, 1084, 1025 y 1085 se comparten entre las comunicaciones barco a costa, barco a barco, costa a barco y barco a satélite (enlace ascendente de VDE‑SAT).

– Los dos canales 1026 y 1086 están identificados para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) y no se usan para VDE-TER.

– Los cuatro canales 2024, 2084, 2025 y 2085 están identificados para las comunicaciones satélite a barco (enlace descendente de VDE‑SAT), pero se pueden utilizar para las comunicaciones costa a barco sin imponer restricciones a las comunicaciones satélite a barco.

– Los dos canales 2026 y 2086 están identificados para las comunicaciones satélite a barco (enlace descendente de VDE‑SAT) y no se usan para las comunicaciones VDE‑TER.

## 5/1.9.2/3.3 Recomendaciones e Informes pertinentes existentes

Recomendaciones [UIT-R F.758](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.758/es), [UIT-R F.1101](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1101en), [UIT-R M.1808](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1808/es), [UIT-R M.2092](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2092/es), Informe [UIT‑R M.2435](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2435/es).

# 5/1.9.2/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

## 5/1.9.2/4.1 Método A

Debido a las dificultades que presenta la compartición de los enlaces ascendente y descendente de VDE-SAT con los sistemas del servicio móvil terrestre, se propone no introducir modificaciones en el RR, salvo la supresión de la Resolución **360 (Rev.CMR-15)**.

## 5/1.9.2/4.2 Método B

Este método propone modificar el RR para introducir la VDE-SAT como apoyo a la evolución digital de las comunicaciones marítimas.

Este método se basa en la alternativa 2 del plan de frecuencias y consiste en proponer nuevas atribuciones a título primario al SMMS (Tierra-espacio) en las bandas de frecuencias 157,1875‑157,3375 MHz y 161,7875-161,9375 MHz. Estas dos bandas de frecuencias corresponden a los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86 del Apéndice **18** del RR. Los canales 26 y 86 están identificados para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT). Los canales 24, 84, 25 y 85 están identificados para la VDE-TER, pero se pueden utilizar para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) sin imponer restricciones a las comunicaciones barco a costa.

El método también propone efectuar una nueva atribución a título primario al SMMS (espacio‑Tierra) en la banda de frecuencias 160,9625-161,4875 MHz, que está identificada para las comunicaciones satélite a barco (enlace descendente de VDE-SAT).

El mecanismo de coordinación de las asignaciones al SMMS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 160,9625-161,4875 MHz con respecto a los servicios terrenales está previsto en el número **9.14** del RR y se introduce en el nuevo número **5.A192** del RR. Se propone incluir en el Apéndice **5** del RR dos opciones de máscara de dfp:

Opción 1: máscara de dfp de la Recomendación UIT-R M.2092-0;

Opción 2: máscara de dfp del Anexo 2 del Informe UIT-R M.2435-0.

El método propone modificar los números **5.208A** y **5.208B** del RR y el Anexo 1 a la Resolución **739 (Rev.CMR-15)** a fin de garantizar la protección del SRA en las bandas de frecuencias 150,05-153 MHz y 322-328,6 MHz.

## 5/1.9.2/4.3 Método C

Este método se basa en la alternativa 2 del plan de frecuencias y consiste en proponer nuevas atribuciones a título secundario al SMMS (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 157,1875‑157,3375 MHz (canales 1024, 1084, 1025, 1085, 1026 y 1086) y en la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz (canales 2024, 2084, 2025, 2085 2026 y 2086). Los canales 1026, 1086, 2026 y 2086 están identificados para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT). Los canales 1024, 1084, 1025 y 1085 están identificados para las comunicaciones barco a costa, pero se pueden utilizar para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) sin imponer restricciones a las comunicaciones barco a costa.

El método propone efectuar una nueva atribución a título secundario al SMMS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 160,9625-161,4875 MHz, a fin de mejorar la capacidad y cobertura de las comunicaciones VDE.

El método propone modificar los números **5.208A** y **5.208B** del RR y el Anexo 1 a la Resolución **739 (Rev.CMR-15)** a fin de garantizar la protección del SRA en las bandas de frecuencias 150,05-153 MHz y 322-328,6 MHz.

Como se propone una atribución a título secundario al SMMS para la VDE-SAT, no es necesaria la coordinación entre el SMMS y los servicios terrenales, siendo así innecesario modificar el Apéndice **5** del RR.

## 5/1.9.2/4.4 Método D

Este método se basa en la alternativa 2 del plan de frecuencias y propone, además de la adición de modificaciones reglamentarias en el Método C, introducir límites de dfp para el enlace descendente de VDE-SAT.

Se proponen dos opciones de máscara de dfp. La máscara de dfp de la Opción 1 se define en el § 6.1.2.2.3.2 del Informe UIT-R M.2435-0. La máscara de dfp de la Opción 2 se define en el § 6.1.2.2.2 del Informe UIT-R M.2435-0.

## 5/1.9.2/4.5 Método E

Este método se basa en la alternativa 2 del plan de frecuencias y consiste en proponer nuevas atribuciones a título secundario al SMMS (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 157,1875‑157,3375 MHz (canales 1024, 1084, 1025, 1085, 1026 y 1086) y en la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz (canales 2024, 2084, 2025, 2085, 2026 y 2086). Los canales 1026, 1086, 2026 y 2086 están identificados para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT). Los canales 1024, 1084, 1025 y 1085 están identificados para las comunicaciones barco a costa, pero se pueden utilizar para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) sin imponer restricciones a las comunicaciones barco a costa.

El método propone efectuar una nueva atribución a título secundario al SMMS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 160,9625-161,4875 MHz, a fin de mejorar la capacidad y cobertura de las comunicaciones VDE.

Con objeto de garantizar la compatibilidad con los actuales servicios, se proponen nuevas atribuciones al SMMS (espacio-Tierra) y al SMMS (Tierra-espacio) en la gama de frecuencias 156‑162 MHz exclusivamente para la utilización de la componente de satélite del VDES, con sujeción al acuerdo en virtud del número **9.21** del RR.

El método propone modificar los números **5.208A** y **5.208B** del RR y el Anexo 1 a la Resolución **739 (Rev.CMR-15)** a fin de garantizar la protección del SRA en las bandas de frecuencias 150,05-153 MHz y 322-328,6 MHz.

## 5/1.9.2/4.6 Método F

Este método se basa en la alternativa 3 del plan de frecuencias y propone efectuar una nueva atribución a título primario al SMMS (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 157,1875‑157,3375 MHz (canales 1024, 1084, 1025, 1085, 1026 y 1086 del Apéndice **18** delRR).

El método propone una nueva atribución a título primario al SMMS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz (canales 2024, 2084, 2025, 2085, 2026 y 2086 del Apéndice **18** del RR), a fin de mejorar la capacidad y cobertura de las comunicaciones VDE.

Para evitar la complejidad en la compartición entre el enlace descendente VDE-SAT y la VDE‑TER, el método propone modificar el plan de frecuencias de la VDE-TER del modo siguiente:

– Los tramos inferiores del Apéndice **18** del RR (canales 1024, 1084, 1025 y 1085) se utilizan para VDE barco a costa, costa a barco y barco a barco.

– Los tramos superiores del Apéndice **18** del RR (canales 2024, 2084, 2025 y 2085) se utilizan para VDE costa a barco y barco a barco cuando el enlace descendente del satélite no está disponible.

El método propone modificar los números **5.208A** y **5.208B** del RR y el Anexo 1 a la Resolución **739 (Rev.CMR-15)** a fin de garantizar la protección del SRA en las bandas de frecuencias 150,05-153 MHz y 322-328,6 MHz.

El método propone añadir el número **5.B192** del RR para garantizar la coordinación de los servicios terrenales en la misma banda de frecuencias. En la modificación del Apéndice **5** del RR se describe, proponiendo una máscara de dfp, la coordinación de las estaciones espaciales VDE del SMMS (espacio-Tierra) con respecto a los servicios terrenales.

# 5/1.9.2/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

5/1.9.2/5.1 Método A

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

NOC

148-161,9375 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 156,8375-161,9375  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 156,8375-161,9375  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |

SUP

RESOLUCIÓN 360 (Rev.CMR‑15)

Consideración de disposiciones reglamentarias y atribuciones de espectro  
al servicio móvil marítimo por satélite para habilitar la componente de  
satélite del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas  
métricas y las radiocomunicaciones marítimas avanzadas

**Motivos**: Se propone suprimir la Resolución **360 (Rev.CMR-15)** pues resultará superflua una vez completados los estudios.

5/1.9.2/5.2 Método B

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

148-161,9375 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 156,8375-157,1875  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 156,8375-157,1875  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157,1875-157,3375  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MOD 5.228AA | 157,1875-157,3375  FIJO  MÓVIL  MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MOD 5.228AA | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157,3375-160,9625  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 157,3375-160,9625  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 160,9625- 161,4875  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MOD 5.208A MOD 5.208B  ADD 5.A192 | 160,9625- 161,4875  FIJO  MÓVIL  MÓVIL MARÍTIMO POR  SATÉLITE (espacio-Tierra)  MOD 5.208A MOD 5.208B  ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161,4875-161,7875  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 161,4875-161,7875  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161,7875-161,9375  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MOD 5.228AA | 161,7875-161,9375  FIJO  MÓVIL  MÓVIL MARÍTIMO POR  SATÉLITE (Tierra-espacio)  MOD 5.228AA | |
| 5.226 | 5.226 | |

MOD

5.228AA La utilización de las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz, 161,7875‑161,9375 MHz, 161,9375‑161,9625 MHz y 161,9875‑162,0125 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) se limita a los sistemas que funcionan de acuerdo con el Apéndice **18**.     (CMR‑19)

ADD

5.A192 La utilización de la banda de frecuencias 160,9625-161,4875 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) está limitada a los sistemas de satélites no OSG que funcionan de acuerdo con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092. Esa utilización está sujeta a la aplicación de lo dispuesto en el número **9.14**.     (CMR-19)

MOD

5.208A Al efectuar las asignaciones a las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite en las bandas 137-138 MHz, 387-390 MHz, 400,15-401 MHz y en el caso del servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) en la banda 160,9625-161,4875 MHz, las administraciones adoptarán todas las medidas posibles para proteger el servicio de radioastronomía en las bandas 150,05-153 MHz, 322‑328,6 MHz, 406,1-410 MHz y 608-614 MHz contra la interferencia perjudicial producida por las emisiones no deseadas que se indican en la Recomendación UIT‑R pertinente.     (CMR‑19)

MOD

5.208B**[[94]](#footnote-101)\*** En las bandas de frecuencias:

137‑138 MHz,

387‑390 MHz,

160,9625-161,4875 MHz,

400,15‑401 MHz,

1 452‑1 492 MHz,

1 525‑1 610 MHz,

1 613,8‑1 626,5 MHz,

2 655‑2 690 MHz,

21,4‑22 GHz,

se aplica la Resolución **739 (Rev.CMR-19)**.     (CMR-19)

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-19)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda de frecuencias   
atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo 52)

…

| Número del canal | Notas | Frecuencias de transmisión (MHz) | | Entre barcos | Operaciones portuarias y movimiento de barcos | | Correspon- dencia pública |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Desde estaciones de barco | Desde estaciones costeras | Una frecuencia | Dos frecuencias |
| …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… |
| 24 | *w), ww), x), xx)* | 157,200 | 161,800 |  | x | x | x |
| 1024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,200 |  |  |  |  |  |
| 2024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,800 | 161,800 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 84 | *w), ww), x), xx)* | 157,225 | 161,825 |  | x | x | x |
| 1084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,225 |  |  |  |  |  |
| 2084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,825 | 161,825 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 25 | *w), ww), x), xx)* | 157,250 | 161,850 |  | x | x | x |
| 1025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,250 |  |  |  |  |  |
| 2025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,850 | 161,850 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 85 | *w), ww), x), xx)* | 157,275 | 161,875 |  | x | x | x |
| 1085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,275 |  |  |  |  |  |
| 2085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,875 | 161,875 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 26 | *w), ww), x)* | 157,300 | 161,900 |  | x | x | x |
| 1026 | *w), ww), x), AAA)* | 157,300 |  |  |  |  |  |
| 2026 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161,900 |  |  |  |  |
| 86 | *w), ww), x)* | 157,325 | 161,925 |  | x | x | x |
| 1086 | *w), ww), x), AAA)* | 157,325 |  |  |  |  |  |
| 2086 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161,925 |  |  |  |  |
| 27 | *z), zx)* | 157,350 | 161,950 |  |  | x | x |
| 1027 | *zz)* | 157,350 | 157,350 |  | x |  |  |
| 2027*\** | *z)* | 161,950 | 161,950 |  |  |  |  |
| 87 | *zz)* | 157,375 | 157,375 |  | x |  |  |
| 28 | *z), zx)* | 157,400 | 162,000 |  |  | x | x |
| 1028 | *zz)* | 157,400 | 157,400 |  | x |  |  |
| 2028*\** | *z)* | 162,000 | 162,000 |  |  |  |  |
| 88 | *zz)* | 157,425 | 157,425 |  | x |  |  |
| AIS 1 | *f), l), p)* | 161,975 | 161,975 |  |  |  |  |
| AIS 2 | *f), l), p)* | 162,025 | 162,025 |  |  |  |  |
| \*  A partir del 1 de enero de 2019, la designación del canal 2027 será ASM 1 y la del canal 2028 será ASM 2. ‎ | | | | | | | |

**Notas al Cuadro**

*...*

*Notas específicas*

...

*w)* En las Regiones 1 y 3:

Las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz y 161,7875-161,9375 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están identificadas para la utilización del sistema de intercambio de datos en ondas métricas (VDES) ‎descrito en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092. Estas bandas de frecuencias también ‎podrán utilizarse para la modulación analógica descrita en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084 por la administración que lo desee, a reserva de que no causen interferencia perjudicial ni reclamen protección frente a otras estaciones del ‎servicio móvil marítimo que utilicen emisiones moduladas digitalmente y estarán sujetas a coordinación con las ‎administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*wa)* En las Regiones 1 y 3:

Las bandas de frecuencias 157,0125-157,1125 MHz y 161,6125-161,7125 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81 y 22) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842 utilizando múltiples canales contiguos de 25 kHz.

Las bandas de frecuencias 157,1375-157,1875 MHz y 161,7375-161,7875 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 23 y 83) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la versión ‎más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842 utilizando dos canales contiguos de 25 kHz. Las frecuencias 157,125 MHz y 161,725 MHz ‎‎(correspondientes al canal 82) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la ‎versión ‎más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842.‎

Las bandas de frecuencias ‎157,0125-157,1875 MHz y 161,6125-161,7875 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81, 22, 82, 23 y 83) también podrán utilizarse para la modulación analógica descrita en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084 por la administración que así lo desee, a reserva de no reclamar protección frente a otras estaciones del servicio móvil marítimo que utilicen emisiones moduladas digitalmente, y estarán sujetas a coordinación con las administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*ww)* En la Región 2, las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz y 161,7875‑161,9375 MHz (correspondientes a los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están designadas para las emisiones moduladas digitalmente de conformidad con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842.

En Canadá y Barbados, las bandas de frecuencias 157,1875‑157,2875 MHz y 161,7875-161,8875 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 24, 84, 25 y 85) ‎podrán utilizarse para emisiones moduladas digitalmente, como las descritas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092 y estarán sujetas a la coordinación con las administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*x)* En Angola, Botswana, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia, República Democrática del Congo, Seychelles, Sudafricana (Rep.), Swazilandia, Tanzanía, Zambia, Zimbabwe, las bandas de frecuencias 157,1125-157,3375 MHz y 161,7125‑161,9375 MHz (correspondientes a los canales: 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están designadas para las emisiones moduladas digitalmente.

En China, las bandas de frecuencias 157,1375-157,3375 MHz y 161,7375-161,9375 MHz (correspondientes a los canales: 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están autorizadas para las emisiones moduladas digitalmente.     (CMR‑19)

*xx)* Los canales 24, 84, 25 y 85 podrán fusionarse a fin de formar un único canal con un ancho de banda de 100 kHz para el funcionamiento de la componente terrestre del VDES descrito en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092.     (CMR-19)

...

*z)* Los canales 27 y 28 se dividen en dos canales símplex. Los canales ASM 1 y ASM 2, se utilizan para los ASM (mensajes específicos de aplicación), tal y como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R M.2092.     (CMR‑19)

...

*zz)* Los canales 1027, 1028, 87 y 88 se utilizan como canales símplex para operaciones portuarias y movimiento de barcos.     (CMR‑19)

*AAA*) Estos canales pueden ser utilizados por la componente de satélite del VDES para el servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio), como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092 del modo siguiente:

– Los canales 1024, 1084, 1025 y 1085 están identificados para las comunicaciones de barco a costa, pero se pueden utilizar para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) sin imponer restricciones a las comunicaciones barco a costa.

– Los canales 2024, 2084, 2025 y 2085 están identificados para las comunicaciones costa a barco y barco a barco, pero los pueden utilizar las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) sin imponer restricciones a las comunicaciones costa a barco y barco a barco.

– Los canales 1026, 1086, 2026 y 2086 están identificados para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) y no pueden ser utilizados por la componente terrenal del VDES.     (CMR‑19)

**Motivos**: Notas *a)* a *l)*, *n)* a *v)* e *y)*: No se requieren cambios ya que estas notas no son pertinentes para este punto del orden del día.

Notas *w)*, *wa)*, *ww)*, *x)*, *xx)*, *z)* y *zz)*: las modificaciones tienen por objeto actualizar el Reglamento de Radiocomunicaciones y corregir las bandas de frecuencias.

Notas *zx)*: No se proponen modificaciones a estas notas.

Nota *AAA)*: Incorpora la componente de satélite del VDES (VDE-SAT) en el Apéndice **18**, tanto en el tramo inferior como en el superior de los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86 para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT), según la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092.

MOD

RESOLUCIÓN 739 (Rev.CMR-19)

Compatibilidad entre el servicio de radioastronomía y los servicios espaciales   
activos en ciertas bandas de frecuencias adyacentes o próximas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

...

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 739 (REV.CMR-19)

Niveles umbral para las emisiones no deseadas

CUADRO 1-2

Valores umbral de la dfpe(1) de las emisiones no deseadas procedentes de todas las estaciones de un sistema de satélites   
no OSG en el emplazamiento de una estación de radioastronomía

| Servicio espacial | Banda de frecuencias  del servicio espacial | Banda de frecuencias  del servicio de radioastronomía | Mediciones del continuum, antena de una sola parábola | | Mediciones de líneas espectrales, antena de una sola parábola | | VLBI | | Condición de aplicación: la Oficina recibe la API tras la entrada en vigor de las Actas Finales de la: |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| dfpe(2) | Ancho de banda de referencia | dfpe(2) | Ancho de banda de referencia | dfpe(2) | Ancho de banda de referencia |
| (MHz) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) |
| SMS (espacio‑Tierra) | 137-138 | 150,05-153 | –238 | 2,95 | NA | NA | NA | NA | CMR-07 |
| SMMS (espacio‑Tierra) | 160,9625-161,4875 | 150,05-153 | −238 | 2,95 | NA | NA | NA | NA | CMR-19 |
| SMMS (espacio‑Tierra) | 160,9625-161,4875 | 322-328,6 | −240 | 6,6 | −255 | 10 | −228 | 10 | CMR-19 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 387-390 | 322-328,6 | –240 | 6,6 | –255 | 10 | –228 | 10 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 400,15-401 | 406,1-410 | –242 | 3,9 | NA | NA | NA | NA | CMR-07 |
| SMS (espacio-Tierra) | 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | –243 | 27 | –259 | 20 | –229 | 20 | CMR-07 |
| SRNS (espacio‑Tierra)(3) | 1 559-1 610 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | −258 | 20 | −230 | 20 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 1 525-1 559 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 1 613,8-1 626,5 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | CMR-03 |

SUP

RESOLUCIÓN 360 (REV.CMR‑15)

Consideración de disposiciones reglamentarias y atribuciones de espectro  
al servicio móvil marítimo por satélite para habilitar la componente de  
satélite del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas  
métricas y las radiocomunicaciones marítimas avanzadas

**Motivos**: Se propone suprimir la Resolución **360 (CMR-15)**, pues resultará superflua una vez que la CMR-19 haya aprobado las disposiciones reglamentarias y las atribuciones de espectro al servicio móvil marítimo por satélite necesarias para habilitar la componente de satélite del VDES (VDE-SAT).

5/1.9.2/5.2.1 Opción 1

MOD

APÉNDICE 5 (REV.CMR-19)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse  
una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor  
de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (*continuación*)     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referencia del  Artículo 9 | Caso | Bandas de frecuencias  (y Región) del servicio  para el que se solicita coordinación | Umbral/condición | Método de cálculo | Observaciones |
| Número **9.14** No OSG/ terrenal, OSG/terrenal | Estación espacial de una red de satélites en las bandas de frecuencias cuyas notas remiten al número **9.11A** o al número **9.14**, con respecto a estaciones de servicios terrenales donde se rebasan los valores umbral | 1) Bandas de frecuencias para las que una nota remite al número **9.11A**; o  2) 11,7-12,2 GHz (SFS OSG en la Región 2)    3) 5 030-5 091 MHz  4) 160,9625‑161,4875 MHz (servicio móvil marítimo por satélite no OSG) | 1) Véase el § 1 del Anexo 1 de este Apéndice; en las bandas especificadas en el número **5.414A**, las condiciones detalladas para la aplicación del número **9.14** figuran en el número **5.414A** para las redes del SMS o  2) En la banda de frecuencias  11,7‑12,2 GHz (SFS OSG en la Región 2):  –124 dB(W/(m2 · MHz)) para 0°≤ θ ≤ 5° –124 + 0,5 (θ – 5) dB(W/(m2 · MHz)) para 5°< θ ≤ 25°  –114 dB(W/(m2 · MHz)) para θ > 25° siendo θ el ángulo de llegada de la onda incidente sobre el plano horizontal (grados)  3) El ancho de banda se solapa  4) En la banda de frecuencias 160,9625‑161,4875 MHz (servicio móvil marítimo por satélite no OSG):  –149 + 0,16·θ° dB(W/(m2 · 4 kHz)) para 0° ≤ θ < 45° –142 + 0,53·(θ° – 45°) dB(W/(m2 · 4 kHz)) para 45° ≤ θ < 60° –134 + 0,1·(θ° – 60°) dB(W/(m2 · 4 kHz)) para 60° ≤ θ ≤ 90 siendo θ el ángulo de llegada de la onda incidente sobre el plano horizontal (grados) | 1) Véase el § 1 del Anexo 1 de este Apéndice |  |

**Motivos:** La modificación anterior, que se introduce en el Cuadro 5-1 y que hace referencia al número **9.14** del RR, define un umbral de coordinación para el enlace descendente de VDE-SAT con el fin de garantizar la compatibilidad con los servicios terrenales. La máscara usada como umbral de coordinación se define en la Recomendación UIT-R M.2092-0 y se corresponde con los estudios reseñados en el Informe UIT-R M.2435.

5/1.9.2/5.2.2 Opción 2

MOD

APÉNDICE 5 (REV.CMR-19)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse  
una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor  
de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (*continuación*)     (Rev.CMR‑19)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referencia del  Artículo 9 | Caso | Bandas de frecuencias  (y Región) del servicio  para el que se solicita coordinación | Umbral/condición | Método de cálculo | Observaciones |
| Número **9.14** No OSG/ terrenal, OSG/terrenal | Estación espacial de una red de satélites en las bandas de frecuencias cuyas notas remiten al número **9.11A** o al número **9.14**, con respecto a estaciones de servicios terrenales donde se rebasan los valores umbral | 1) Bandas de frecuencias para las que una nota remite al número **9.11A**; o  2) 11,7-12,2 GHz (SFS OSG en la Región 2)    3) 5 030-5 091 MHz  4) 160,9625‑161,4875 MHz (servicio móvil marítimo por satélite no OSG) | 1) Véase el § 1 del Anexo 1 de este Apéndice; en las bandas especificadas en el número **5.414A**, las condiciones detalladas para la aplicación del número **9.14** figuran en el número **5.414A** para las redes del SMS o  2) En la banda de frecuencias  11,7‑12,2 GHz (SFS OSG en la Región 2):  –124 dB(W/(m2 · MHz)) para 0°≤ θ ≤ 5° –124 + 0,5 (θ – 5) dB(W/(m2 · MHz)) para 5°< θ ≤ 25°  –114 dB(W/(m2 · MHz)) para θ > 25° siendo θ el ángulo de llegada de la onda incidente sobre el plano horizontal (grados)  3) El ancho de banda se solapa  4) En la banda de frecuencias 160,9625‑161,4875 MHz (servicio móvil marítimo por satélite no OSG):  –141,72–8,15+12\*(θ°/16,47)2 dB(W/(m2 · 4 kHz)) para 0° ≤ θ < 8,5° –149 + 0,16·θ° dB(W/(m2 · 4 kHz)) para 8,5° ≤ θ < 45° –142 + 0,53·(θ° – 45°) dB(W/(m2 · 4 kHz)) para 45° ≤ θ < 58,5° –141,72 + 6,85–10log10((θ°/16,47)–1,5 +0,7) dB(W/(m2 · 4 kHz)) para 58,5° ≤ θ ≤ 90° siendo θ el ángulo de llegada de la onda incidente sobre el plano horizontal (grados) | 1) Véase el § 1 del Anexo 1 de este Apéndice |  |

**Motivos**: La modificación anterior, que se introduce en el Cuadro 5-1 y que hace referencia al número **9.14** del RR, define un umbral de coordinación para el enlace descendente de VDE-SAT con el fin de garantizar la compatibilidad con los servicios terrenales. La máscara usada como umbral de coordinación se define en el Anexo 2 del Informe UIT-R M.2435-0.

5/1.9.2/5.3 Métodos C y D

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

148-161,9375 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 156,8375-157,1875  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 156,8375-157,1875  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157,1875-157,3375  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  Móvil marítimo por satélite ‎‎ (Tierra-espacio) ADD 5.A192 | 157,1875-157,3375  FIJO  MÓVIL  Móvil marítimo por satélite ‎‎(Tierra-espacio) ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157,3375-160,9625  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 157,3375-160,9625  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 160,9625-161,4875  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  Móvil marítimo por satélite ‎‎ (espacio-Tierra) MOD 5.208A MOD 5.208B ADD 5.B192 | 160,9625-161,4875  FIJO  MÓVIL  Móvil marítimo por satélite ‎‎(espacio-Tierra) MOD 5.208A MOD 5.208B ADD 5.B192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161,4875-161,7875  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 161,4875-161,7875  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161,7875-161,9375  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  Móvil marítimo por satélite ‎‎(Tierra‑espacio) ADD 5.A192 | 161,7875-161,9375  FIJO  MÓVIL  Móvil marítimo por satélite ‎‎(Tierra-espacio) ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |

ADD

5.A192 La utilización de las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz, y 161,7875‑161,9375 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a los sistemas de satélites no OSG que funcionan de acuerdo con el Apéndice **18**.     (CMR-19)

**Motivos**: Esta modificación del Artículo **5** del RR especifica que la atribución al SMMS (Tierra‑espacio) para la componente satelital del VDES como se describe en el Informe UIT-R M.2435 debe funcionar con arreglo al Apéndice **18** del RR.

MOD

5.208A Al efectuar las asignaciones a las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite en las bandas 137-138 MHz, 387-390 MHz, 400,15-401 MHz y en el caso del servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) en la banda 160,9625-161,4875 MHz, las administraciones adoptarán todas las medidas posibles para proteger el servicio de radioastronomía en las bandas 150,05-153 MHz, 322‑328,6 MHz, 406,1-410 MHz y 608-614 MHz contra la interferencia perjudicial producida por las emisiones no deseadas se indican en la Recomendación UIT‑R pertinente.     (CMR‑19)

**Motivos**: Esta modificación se propone para garantizar la protección del servicio de radioastronomía (SRA).

MOD

5.208B**[[95]](#footnote-102)\*** En las bandas de frecuencias:

137‑138 MHz,

160,9625-161,4875 MHz,

387‑390 MHz,

400,15‑401 MHz,

1 452‑1 492 MHz,

1 525‑1 610 MHz,

1 613,8‑1 626,5 MHz,

2 655‑2 690 MHz,

21,4‑22 GHz,

se aplica la Resolución **739** **(Rev.CMR-19)**.     (CMR-19)

**Motivos**: Esta modificación se propone para garantizar la protección del servicio de radioastronomía (SRA).

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-19)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda de frecuencias   
atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo 52)

…

| Número del canal | Notas | Frecuencias de transmisión (MHz) | | Entre barcos | Operaciones portuarias y movimiento de barcos | | Correspon- dencia pública |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Desde estaciones de barco | Desde estaciones costeras | Una frecuencia | Dos frecuencias |
| …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… |
| 24 | *w), ww), x), xx)* | 157,200 | 161,800 |  | x | x | x |
| 1024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,200 |  |  |  |  |  |
| 2024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,800 | 161,800 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 84 | *w), ww), x), xx)* | 157,225 | 161,825 |  | x | x | x |
| 1084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,225 |  |  |  |  |  |
| 2084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,825 | 161,825 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 25 | *w), ww), x), xx)* | 157,250 | 161,850 |  | x | x | x |
| 1025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,250 |  |  |  |  |  |
| 2025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,850 | 161,850 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 85 | *w), ww), x), xx)* | 157,275 | 161,875 |  | x | x | x |
| 1085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,275 |  |  |  |  |  |
| 2085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,875 | 161,875 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 26 | *w), ww), x)* | 157,300 | 161,900 |  | x | x | x |
| 1026 | *w), ww), x), AAA)* | 157,300 |  |  |  |  |  |
| 2026 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161,900 |  |  |  |  |
| 86 | *w), ww), x)* | 157,325 | 161,925 |  | x | x | x |
| 1086 | *w), ww), x), AAA)* | 157,325 |  |  |  |  |  |
| 2086 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161,925 |  |  |  |  |
| 27 | *z), zx)* | 157,350 | 161,950 |  |  | x | x |
| 1027 | *zz)* | 157,350 | 157,350 |  | x |  |  |
| 2027*\** | *z)* | 161,950 | 161,950 |  |  |  |  |
| 87 | *zz)* | 157,375 | 157,375 |  | x |  |  |
| 28 | *z), zx)* | 157,400 | 162,000 |  |  | x | x |
| 1028 | *zz)* | 157,400 | 157,400 |  | x |  |  |
| 2028*\** | *z)* | 162,000 | 162,000 |  |  |  |  |
| 88 | *zz)* | 157,425 | 157,425 |  | x |  |  |
| AIS 1 | *f), l), p)* | 161,975 | 161,975 |  |  |  |  |
| AIS 2 | *f), l), p)* | 162,025 | 162,025 |  |  |  |  |
| \*   A partir del 1 de enero de 2019, la designación del canal 2027 será ASM 1 y la del canal 2028 será ASM 2. ‎ | | | | | | | |

**Notas al Cuadro**

*...*

*Notas específicas*

...

*w)* En las Regiones 1 y 3:

Las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz y 161,7875-161,9375 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están identificadas para la utilización del sistema de intercambio de datos en ondas métricas (VDES) ‎descrito en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092. Estas bandas de frecuencias también ‎podrán utilizarse para la modulación analógica descrita en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084 por la administración que lo desee, a reserva de que no causen interferencia perjudicial ni reclamen protección frente a otras estaciones del ‎servicio móvil marítimo que utilicen emisiones moduladas digitalmente y estarán sujetas a coordinación con las ‎administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*wa)* En las Regiones 1 y 3:

Las bandas de frecuencias 157,0125-157,1125 MHz y 161,6125-161,7125 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81 y 22) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842 utilizando múltiples canales contiguos de 25 kHz.

Las bandas de frecuencias 157,1375-157,1875 MHz y 161,7375-161,7875 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 23 y 83) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la versión ‎más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842 utilizando dos canales contiguos de 25 kHz. Las frecuencias 157,125 MHz y 161,725 MHz ‎‎(correspondientes al canal 82) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la ‎versión ‎más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842.‎

Las bandas de frecuencias ‎157,0125-157,1875 MHz y 161,6125-161,7875 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81, 22, 82, 23 y 83) también podrán utilizarse para la modulación analógica descrita en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084 por la administración que así lo desee, a reserva de no reclamar protección frente a otras estaciones del servicio móvil marítimo que utilicen emisiones moduladas digitalmente, y estarán sujetas a coordinación con las administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*ww)* En la Región 2, las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz y 161,7875‑161,9375 MHz (correspondientes a los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están designadas para las emisiones moduladas digitalmente de conformidad con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842.

En Canadá y Barbados, las bandas de frecuencias ‎157,1875‑157,2875 MHz y 161,7875-161,8875 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 24, 84, 25 y 85) ‎podrán utilizarse para emisiones moduladas digitalmente, como las descritas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092 y estarán sujetas a la coordinación con las administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*x)* En Angola, Botswana, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia, República Democrática del Congo, Seychelles, Sudafricana (Rep.), Swazilandia, Tanzanía, Zambia, Zimbabwe, las bandas de frecuencias 157,1125-157,3375 MHz y 161,7125‑161,9375 MHz (correspondientes a los canales: 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están designadas para las emisiones moduladas digitalmente.

En China, las bandas de frecuencias 157,1375-157,3375 MHz y 161,7375-161,9375 MHz (correspondientes a los canales: 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están autorizadas para las emisiones moduladas digitalmente.     (CMR‑19)

*xx)* Los canales 24, 84, 25 y 85 podrán fusionarse a fin de formar un único canal con un ancho de banda de 100 kHz para el funcionamiento de la componente terrestre del VDES descrito en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092.     (CMR-19)

...

*z)* Los canales 27 y 28 se dividen en dos canales símplex. Los canales ASM 1 y ASM 2, se utilizan para los ASM (mensajes específicos de aplicación), tal y como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R M.2092.     (CMR‑19)

...

*zz)* Los canales 1027, 1028, 87 y 88 se utilizan como canales símplex para operaciones portuarias y movimiento de barcos.     (CMR‑19)

*AAA)* Estos canales pueden ser utilizados por la componente de satélite del VDES para el servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio), como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092 del modo siguiente:

– Los canales 1024, 1084, 1025 y 1085 están identificados para las comunicaciones de barco a costa, pero se pueden utilizar para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) sin imponer restricciones a las comunicaciones barco a costa.

– Los canales 2024, 2084, 2025 y 2085 están identificados para las comunicaciones costa a barco y barco a barco, pero los pueden utilizar las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) sin imponer restricciones a las comunicaciones costa a barco y barco a barco.

– Los canales 1026, 1086, 2026 y 2086 están identificados para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) y no pueden ser utilizados por la componente terrenal del VDES.     (CMR‑19)

**Motivos**: Actualizar el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MOD

RESOLUCIÓN 739 (Rev.CMR-19)

Compatibilidad entre el servicio de radioastronomía y los servicios espaciales   
activos en ciertas bandas de frecuencias adyacentes o próximas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 739 (REV.CMR-19)

Niveles umbral para las emisiones no deseadas

CUADRO 1-2

Valores umbral de la dfpe(1) de las emisiones no deseadas procedentes de todas las estaciones de un sistema de satélites   
no OSG en el emplazamiento de una estación de radioastronomía

| Servicio espacial | Banda de frecuencias  del servicio espacial | Banda de frecuencias  del servicio de radioastronomía | Mediciones del continuum, antena de una sola parábola | | Mediciones de líneas espectrales, antena de una sola parábola | | VLBI | | Condición de aplicación: la Oficina recibe la API tras la entrada en vigor de las Actas Finales de la: |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| dfpe(2) | Ancho de banda de referencia | dfpe(2) | Ancho de banda de referencia | dfpe(2) | Ancho de banda de referencia |
| (MHz) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) |
| SMS (espacio‑Tierra) | 137-138 | 150,05-153 | –238 | 2,95 | NA | NA | NA | NA | CMR-07 |
| SMMS (espacio‑Tierra) | 160,9625-161,4875 | 150,05-153 | −238 | 2,95 | NA | NA | NA | NA | CMR-19 |
| SMMS (espacio‑Tierra) | 160,9625-161,4875 | 322-328,6 | −240 | 6,6 | −255 | 10 | −228 | 10 | CMR-19 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 387-390 | 322-328,6 | –240 | 6,6 | –255 | 10 | –228 | 10 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 400,15-401 | 406,1-410 | –242 | 3,9 | NA | NA | NA | NA | CMR-07 |
| SMS (espacio-Tierra) | 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | –243 | 27 | –259 | 20 | –229 | 20 | CMR-07 |
| SRNS (espacio‑Tierra)(3) | 1 559-1 610 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | −258 | 20 | −230 | 20 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 1 525-1 559 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 1 613,8-1 626,5 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | CMR-03 |

SUP

RESOLUCIÓN 360 (REV.CMR‑15)

Consideración de disposiciones reglamentarias y atribuciones de espectro  
al servicio móvil marítimo por satélite para habilitar la componente de  
satélite del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas  
métricas y las radiocomunicaciones marítimas avanzadas

**Motivos**: **Se propone suprimir la Resolución** **360 (Rev.CMR-15)**, pues resultará superflua una vez completados los estudios y que la CMR-19 haya identificado las frecuencias para mejorar las radiocomunicaciones marítimas.

5/1.9.2/5.3.1 Método C

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

ADD

5.B192 La utilización de la banda de frecuencias 160,9625-161,4875 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) está limitada a los sistemas de satélites no OSG que deben funcionar de conformidad con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092.     (CMR‑19)

**Motivos**: Esta modificación del Artículo **5** del RRespecifica que la atribución al SMMS (espacio‑Tierra) para la componente satelital del VDES, descrita en el Informe UIT‑R M.2435, debe limitarse a los sistemas de satélites no OSG.

5/1.9.2/5.3.2 Método D (Opción 1)

ADD

5.B192 La utilización de la banda de frecuencias 160,9625-161,4875 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) está limitada a los sistemas de satélites no OSG que deben funcionar de conformidad con la versión más reciente de la Recomendación UIT -R M.2092. En esta banda, la densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra producida por las emisiones de estaciones transmisoras del servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) no rebasará los −172,3 dB(W/m2) para 0° ≤ θ < 5°, −172,3 + 0,45 (θ − 5) dB(W/m2) para 5° ≤ θ < 25° y −163,3 dB(W/m2) para 25° ≤ θ ≤ 90°, siendo θ el ángulo de incidencia de la onda de radiofrecuencia y el ancho de banda de referencia es de 4 kHz.     (CMR‑19)

5/1.9.2/5.3.3 Método D (Opción 2)

ADD

5.B192 La utilización de la banda de frecuencias 160,9625-161,4875 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) está limitada a los sistemas no OSG que funcionan de acuerdo con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092. En esta banda, la densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra producida por las emisiones de estaciones transmisoras del servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) no rebasará los −158,5 + 12(θ/16,47)2 dB(W/m2) para 0° ≤ θ < 16,47°, −143,5 − 10log10(1,7) dB(W/m2) para 16,47° ≤ θ < 16,95° y −143,5 – 10log10((|θ|/16,47)–1,5 + 0,7) dB(W/m2) para 16,95° ≤ θ ≤ 90°, siendo θ el ángulo de incidencia de la onda de radiofrecuencia y el ancho de banda de referencia es de 4 kHz.     (CMR‑19)

5/1.9.2/5.4 Método E

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

148-161,9375 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 156,8375-157,1875  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 156,8375-157,1875  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157,1875-157,3375  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) ADD 5.A192 | 157,1875-157,3375  FIJO  MÓVIL  Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157,3375-**160**,**9625**  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 157,3375-160,9625  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 160,9625-161,4875  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  Móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) MOD 5.208A MOD 5.208B ADD 5.B192 | 160,9625-161,4875  FIJO  MÓVIL  Móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) MOD 5.208A MOD 5.208B ADD 5.B192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161,4875-161,7875  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 161,4875-161,7875  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161,7875-161.9375  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) ADD 5.A192 | 161,7875-161.9375  FIJO  MÓVIL  Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |

ADD

5.A192 La utilización de las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz, y 161,7875‑161,9375 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) está sujeta a un acuerdo en virtud del número **9.21** y limitada a los sistemas de satélites no OSG que funcionan de acuerdo con el Apéndice **18**.     (CMR-19)

**Motivos**: Esta modificación del Artículo **5** del RR especifica que la atribución al SMMS (Tierra‑espacio) para la componente satelital del VDES como se describe en el Informe UIT-R M.2435 debe funcionar con arreglo al Apéndice **18** del RR.

ADD

5.B192 La utilización de la banda de frecuencias 160,9625-161,4875 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) está sujeta a un acuerdo en virtud del número **9.21** y limitada a los sistemas de satélites no OSG que funcionan de acuerdo con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092.     (CMR‑19)

**Motivos**: La modificación anteriormente citada del Artículo **5** del RR permite especificar las condiciones de utilización de la banda de frecuencias 160,9625-161,4875 MHz por la componente de satélite del VDES, de conformidad con el Método.

MOD

5.208A Al efectuar las asignaciones a las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite en las bandas 137-138 MHz, 387-390 MHz, 400,15-401 MHz y en el caso del servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) en la banda 160,9625-161,4875 MHz, las administraciones adoptarán todas las medidas posibles para proteger el servicio de radioastronomía en las bandas 150,05-153 MHz, 322‑328,6 MHz, 406,1-410 MHz y 608-614 MHz contra la interferencia perjudicial producida por las emisiones no deseadas, según se indica en la Recomendación UIT‑R pertinente.     (CMR‑19)

**Motivos**: Esta modificación se propone para garantizar la protección del servicio de radioastronomía (SRA).

MOD

5.208B**[[96]](#footnote-103)\*** En las bandas de frecuencias:

137‑138 MHz,

160,9625-161,4875 MHz,

387‑390 MHz,

400,15‑401 MHz,

1 452‑1 492 MHz,

1 525‑1 610 MHz,

1 613,8‑1 626,5 MHz,

2 655‑2 690 MHz,

21,4‑22 GHz,

se aplica la Resolución **739 (Rev.CMR-19)**.     (CMR-19)

**Motivos**: Esta modificación se propone para garantizar la protección del servicio de radioastronomía (SRA).

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-19)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda de frecuencias   
atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo 52)

…

| Número del canal | Notas | Frecuencias de transmisión (MHz) | | Entre barcos | Operaciones portuarias y movimiento de barcos | | Correspon- dencia pública |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Desde estaciones de barco | Desde estaciones costeras | Una frecuencia | Dos frecuencias |
| …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… |
| 24 | *w), ww), x), xx)* | 157,200 | 161,800 |  | x | x | x |
| 1024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,200 |  |  |  |  |  |
| 2024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,800 | 161,800 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 84 | *w), ww), x), xx)* | 157,225 | 161,825 |  | x | x | x |
| 1084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,225 |  |  |  |  |  |
| 2084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,825 | 161,825 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 25 | *w), ww), x), xx)* | 157,250 | 161,850 |  | x | x | x |
| 1025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,250 |  |  |  |  |  |
| 2025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,850 | 161,850 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 85 | *w), ww), x), xx)* | 157,275 | 161,875 |  | x | x | x |
| 1085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,275 |  |  |  |  |  |
| 2085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161,875 | 161,875 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 26 | *w), ww), x)* | 157,300 | 161,900 |  | x | x | x |
| 1026 | *w), ww), x), AAA)* | 157,300 |  |  |  |  |  |
| 2026 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161,900 |  |  |  |  |
| 86 | *w), ww), x)* | 157,325 | 161,925 |  | x | x | x |
| 1086 | *w), ww), x), AAA)* | 157,325 |  |  |  |  |  |
| 2086 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161,925 |  |  |  |  |
| 27 | *z), zx)* | 157,350 | 161,950 |  |  | x | x |
| 1027 | *zz)* | 157,350 | 157,350 |  | x |  |  |
| 2027*\** | *z)* | 161,950 | 161,950 |  |  |  |  |
| 87 | *zz)* | 157,375 | 157,375 |  | x |  |  |
| 28 | *z), zx)* | 157,400 | 162,000 |  |  | x | x |
| 1028 | *zz)* | 157,400 | 157,400 |  | x |  |  |
| 2028*\** | *z)* | 162,000 | 162,000 |  |  |  |  |
| 88 | *zz)* | 157,425 | 157,425 |  | x |  |  |
| AIS 1 | *f), l), p)* | 161,975 | 161,975 |  |  |  |  |
| AIS 2 | *f), l), p)* | 162,025 | 162,025 |  |  |  |  |
| \*   A partir del 1 de enero de 2019, la designación del canal 2027 será ASM 1 y la del canal 2028 será ASM 2. ‎ | | | | | | | |

**Notas al Cuadro**

*...*

*Notas específicas*

...

*w)* En las Regiones 1 y 3:

Las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz y 161,7875-161,9375 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están identificadas para la utilización del sistema de intercambio de datos en ondas métricas (VDES) ‎descrito en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092. Estas bandas de frecuencias también ‎podrán utilizarse para la modulación analógica descrita en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084 por la administración que lo desee, a reserva de que no causen interferencia perjudicial ni reclamen protección frente a otras estaciones del ‎servicio móvil marítimo que utilicen emisiones moduladas digitalmente y estarán sujetas a coordinación con las ‎administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*wa)* En las Regiones 1 y 3:

Las bandas de frecuencias 157,0125-157,1125 MHz y 161,6125-161,7125 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81 y 22) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842 utilizando múltiples canales contiguos de 25 kHz.

Las bandas de frecuencias 157,1375-157,1875 MHz y 161,7375-161,7875 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 23 y 83) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la versión ‎más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842 utilizando dos canales contiguos de 25 kHz. Las frecuencias 157,125 MHz y 161,725 MHz ‎‎(correspondientes al canal 82) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la ‎versión ‎más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842.‎

Las bandas de frecuencias ‎157,0125-157,1875 MHz y 161,6125-161,7875 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81, 22, 82, 23 y 83) también podrán utilizarse para la modulación analógica descrita en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084 por la administración que así lo desee, a reserva de no reclamar protección frente a otras estaciones del servicio móvil marítimo que utilicen emisiones moduladas digitalmente, y estarán sujetas a coordinación con las administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*ww)* En la Región 2, las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz y 161,7875‑161,9375 MHz (correspondientes a los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están designadas para las emisiones moduladas digitalmente de conformidad con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842.

En Canadá y Barbados, las bandas de frecuencias ‎157,1875‑157,2875 MHz y 161,7875-161,8875 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 24, 84, 25 y 85) ‎podrán utilizarse para emisiones moduladas digitalmente, como las descritas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092 y estarán sujetas a la coordinación con las administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*x)* En Angola, Botswana, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia, República Democrática del Congo, Seychelles, Sudafricana (Rep.), Swazilandia, Tanzanía, Zambia, Zimbabwe, las bandas de frecuencias 157,1125-157,3375 MHz y 161,7125‑161,9375 MHz (correspondientes a los canales: 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están designadas para las emisiones moduladas digitalmente.

En China, las bandas de frecuencias 157,1375-157,3375 MHz y 161,7375-161,9375 MHz (correspondientes a los canales: 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están autorizadas para las emisiones moduladas digitalmente.     (CMR‑19)

*xx)* Los canales 24, 84, 25 y 85 podrán fusionarse a fin de formar un único canal con un ancho de banda de 100 kHz para el funcionamiento de la componente terrestre del VDES descrito en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092.     (CMR-19)

...

*z)* Los canales 27 y 28 se dividen en dos canales símplex. Los canales ASM 1 y ASM 2, se utilizan para los ASM (mensajes específicos de aplicación), tal y como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R M.2092.     (CMR‑19)

...

*zz)* Los canales 1027, 1028, 87 y 88 se utilizan como canales símplex para operaciones portuarias y movimiento de barcos.     (CMR‑19)

*AAA)* Estos canales pueden ser utilizados por la componente de satélite del VDES (VDE-SAT) para el servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio), como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092 del modo siguiente:

– Los canales 1024, 1084, 1025 y 1085 están identificados para las comunicaciones barco a costa, pero se pueden utilizar para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) sin imponer restricciones a las comunicaciones barco a costa.

– Los canales 2024, 2084, 2025 y 2085 están identificados para las comunicaciones costa a barco y barco a barco, pero los pueden utilizar las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) sin imponer restricciones a las comunicaciones costa a barco y barco a barco.

– Los canales 1026, 1086, 2026 y 2086 están identificados para las comunicaciones barco a satélite (enlace ascendente de VDE-SAT) y no pueden ser utilizados por la componente terrenal del VDES.     (CMR-19)

**Motivos**: Actualizar el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MOD

RESOLUCIÓN 739 (Rev.CMR-19)

Compatibilidad entre el servicio de radioastronomía y los servicios espaciales   
activos en ciertas bandas de frecuencias adyacentes o próximas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

...

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 739 (REV.CMR-19)

Niveles umbral para las emisiones no deseadas

CUADRO 1-2

Valores umbral de la dfpe(1) de las emisiones no deseadas procedentes de todas las estaciones de un sistema de satélites   
no OSG en el emplazamiento de una estación de radioastronomía

| Servicio espacial | Banda de frecuencias  del servicio espacial | Banda de frecuencias  del servicio de radioastronomía | Mediciones del continuum, antena de una sola parábola | | Mediciones de líneas espectrales, antena de una sola parábola | | VLBI | | Condición de aplicación: la Oficina recibe la API tras la entrada en vigor de las Actas Finales de la: |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| dfpe(2) | Ancho de banda de referencia | dfpe(2) | Ancho de banda de referencia | dfpe(2) | Ancho de banda de referencia |
| (MHz) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) |
| SMS (espacio‑Tierra) | 137-138 | 150,05-153 | –238 | 2,95 | NA | NA | NA | NA | CMR-07 |
| SMMS (espacio‑Tierra) | 160,9625-161,4875 | 150,05-153 | −238 | 2,95 | NA | NA | NA | NA | CMR-19 |
| SMMS (espacio‑Tierra) | 160,9625-161,4875 | 322-328,6 | −240 | 6,6 | −255 | 10 | −228 | 10 | CMR-19 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 387-390 | 322-328,6 | –240 | 6,6 | –255 | 10 | –228 | 10 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 400,15-401 | 406,1-410 | –242 | 3,9 | NA | NA | NA | NA | CMR-07 |
| SMS (espacio-Tierra) | 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | –243 | 27 | –259 | 20 | –229 | 20 | CMR-07 |
| SRNS (espacio‑Tierra)(3) | 1 559-1 610 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | −258 | 20 | −230 | 20 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 1 525-1 559 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 1 613,8-1 626,5 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | CMR-03 |

SUP

RESOLUCIÓN 360 (REV.CMR‑15)

Consideración de disposiciones reglamentarias y atribuciones de espectro  
al servicio móvil marítimo por satélite para habilitar la componente de  
satélite del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas  
métricas y las radiocomunicaciones marítimas avanzadas

**Motivos**: Se propone suprimir la Resolución **360 (Rev.CMR-15)**, pues resultará superflua una vez completados los estudios y que la CMR-19 haya identificado las frecuencias para mejorar las radiocomunicaciones marítimas.

5/1.9.2/5.5 Método F

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias  
(Véase el número 2.1)

MOD

148-161,9375 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 156,8375-157,1875  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 156,8375-157,1875  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157,1875-157,3375  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.A192 | 157,1875-157,3375  FIJO  MÓVIL  MÓVIL MARÍTIMO POR  SATÉLITE (Tierra-espacio)  ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157,3375-161,7875  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | 157,3375-161,7875  FIJO  MÓVIL | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161,7875-161,9375  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MOD 5.208A MOD 5.208B ADD 5.B192 | 161,7875-161,9375  FIJO  MÓVIL  MÓVIL MARÍTIMO POR  SATÉLITE (espacio-Tierra)  MOD 5.208A MOD 5.208B  ADD 5.B192 | |
| 5.226 | 5.226 | |

**Motivos**: Las anteriores modificaciones del Artículo **5** del RR identifican una atribución a los enlaces ascendente y descendente del SMMS para el sistema de intercambio de datos por ondas métricas que se describe en la Recomendación UIT-R M.2092-0.

MOD

5.208A Al efectuar las asignaciones a las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite en las bandas 137-138 MHz, 387-390 MHz, 400,15-401 MHz y en el caso del servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) en la banda 161,7875-161,9375 MHz, las administraciones adoptarán todas las medidas posibles para proteger el servicio de radioastronomía en las bandas 150,05-153 MHz, 322‑328,6 MHz, 406,1-410 MHz y 608-614 MHz contra la interferencia perjudicial producida por las emisiones no deseadas como se indican en la Recomendación UIT‑R pertinente.     (CMR‑19)

**Motivos**: La gama de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz es una nueva atribución al servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra). Para garantizar la protección del servicio de radioastronomía (SRA), es preciso añadir esta gama de frecuencias al número **5.208A** del RR.

MOD

5.208B**[[97]](#footnote-104)\*** En las bandas de frecuencias:

137‑138 MHz,

161,7875-161,9375 MHz,

387‑390 MHz,

400,15‑401 MHz,

1 452‑1 492 MHz,

1 525‑1 610 MHz,

1 613,8‑1 626,5 MHz,

2 655‑2 690 MHz,

21,4‑22 GHz,

se aplica la Resolución **739 (Rev.CMR-19)**.     (CMR-19)

**Motivos**: La gama de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz es una nueva atribución al servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra). Para garantizar la protección del servicio de radioastronomía (SRA), es preciso añadir esta gama de frecuencias al número **5.208B** del RR.

ADD

5.A192 La utilización de las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a los sistemas que funcionan de acuerdo con el Apéndice **18**.     (CMR‑19)

**Motivos**: Identificar un enlace ascendente de la atribución al SMMS para el VDES que se describe en la Recomendación UIT‑R M.2092-0.

ADD

5.B192 La utilización de la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) está limitada a los sistemas que funcionan de acuerdo con el Apéndice **18**. Esa utilización está sujeta a la aplicación de lo dispuesto en el número **9.14** para la coordinación con estaciones de servicios terrenales.     (CMR‑19)

**Motivos**: Identificar una atribución al enlace descendente del SMMS para el VDES descrito en la Recomendación UIT-R M.2092-0. También se aclara, en la nota número 5.B192 del RR, que la coordinación entre el SMMS y los servicios terrenales está sujeta a la aplicación de lo dispuesto en el número **9.14** del RR.

MOD

APÉNDICE 5 (REV.CMR-19)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse  
una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor  
de las disposiciones del Artículo 9

ANEXO 1

MOD

# 1 Umbrales de coordinación para la compartición entre el SMS (espacio‑Tierra) y los servicios terrenales en las mismas bandas de frecuencia y entre los enlaces de conexión del SMS no OSG (espacio‑Tierra) y los servicios terrenales en las mismas bandas de frecuencias y entre el SRDS (espacio-Tierra) y los servicios terrenales en las mismas bandas de frecuencias     (CMR‑19)

MOD

## 1.1 Por debajo de 1 GHz*[[98]](#footnote-105)\**

…

1.1.4 En la banda 161,7875-161,9375 MHz, se requiere la coordinación de las estaciones del servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) con respecto a los servicios terrenales únicamente si la densidad espectral de potencia y la densidad de flujo de potencia producidas por la estación espacial rebasan la siguiente máscara en dB(W/(m2 · 4 kHz)) en la superficie de la Tierra:



donde θ es el ángulo de llegada de la onda incidente por encima del plano horizontal (grados).

**Motivos**: Se propone ampliar el umbral de coordinación definido en el Anexo 1 del Apéndice **5** del RR para el VDES que utilice la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz mediante la máscara de dfp definida en la Recomendación UIT-R M.2092-0.

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-19)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda de frecuencias   
atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo 52)

…

| Número del canal | Notas | Frecuencias de transmisión (MHz) | | Entre barcos | Operaciones portuarias y movimiento de barcos | | Correspon- dencia pública |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Desde estaciones de barco | Desde estaciones costeras | Una frecuencia | Dos frecuencias |
| ... | *...* | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 24 | *w), ww), x), xx)* | 157,200 | 161,800 |  | x | x | x |
| 1024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,200 | 157,200 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 2024 | *w), ww), x), BBB)* | 161,800 | 161,800 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 84 | *w), ww), x), xx)* | 157,225 | 161,825 |  | x | x | x |
| 1084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,225 | 157,225 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 2084 | *w), ww), x), BBB)* | 161,825 | 161,825 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 25 | *w), ww), x), xx)* | 157,250 | 161,850 |  | x | x | x |
| 1025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,250 | 157,250 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 2025 | *w), ww), x), BBB)* | 161,850 | 161,850 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 85 | *w), ww), x), xx)* | 157,275 | 161,875 |  | x | x | x |
| 1085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157,275 | 157,275 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 2085 | *w), ww), x), BBB)* | 161,875 | 161,875 | x  (sólo digital) |  |  |  |
| 26 | *w), ww), x)* | 157,300 | 161,900 |  | x | x | x |
| 1026 | *w), ww), x), AAA)* | 157,300 |  |  |  |  |  |
| 2026 | *w), ww), x), BBB)* |  | 161,900 |  |  |  |  |
| 86 | *w), ww), x)* | 157,325 | 161,925 |  | x | x | x |
| 1086 | *w), ww), x), AAA)* | 157,325 |  |  |  |  |  |
| 2086 | *w), ww), x), BBB)* |  | 161,925 |  |  |  |  |
| 27 | *z), zx)* | 157,350 | 161,950 |  |  | x | x |
| 1027 | *zz)* | 157,350 | 157,350 |  | x |  |  |
| 2027*\** | *z)* | 161,950 | 161,950 |  |  |  |  |
| 87 | *zz)* | 157,375 | 157,375 |  | x |  |  |
| 28 | *z), zx)* | 157,400 | 162,000 |  |  | x | x |
| 1028 | *zz)* | 157,400 | 157,400 |  | x |  |  |
| 2028*\** | *z)* | 162,000 | 162,000 |  |  |  |  |
| 88 | *zz)* | 157,425 | 157,425 |  | x |  |  |
| AIS 1 | *f), l), p)* | 161,975 | 161,975 |  |  |  |  |
| AIS 2 | *f), l), p)* | 162,025 | 162,025 |  |  |  |  |
| \*   A partir del 1 de enero de 2019, la designación del canal 2027 será ASM 1 y la del canal 2028 será ASM 2. ‎ | | | | | | | |

**Notas al Cuadro**

...

*Notas específicas*

...

*w)* En las Regiones 1 y 3:

Las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz y 161,7875-161,9375 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están identificadas para la utilización del sistema de intercambio de datos en ondas métricas (VDES) ‎descrito en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092. Estas bandas de frecuencias también ‎podrán utilizarse para la modulación analógica descrita en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084 por la administración que lo desee, a reserva de que no causen interferencia perjudicial ni reclamen protección frente a otras estaciones del ‎servicio móvil marítimo que utilicen emisiones moduladas digitalmente y estarán sujetas a coordinación con las ‎administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*wa)* En las Regiones 1 y 3:

Las bandas de frecuencias 157,0125-157,1125 MHz y 161,6125-161,7125 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81 y 22) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842 utilizando múltiples canales contiguos de 25 kHz.

Las bandas de frecuencias 157,1375-157,1875 MHz y 161,7375-161,7875 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 23 y 83) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la versión ‎más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842 utilizando dos canales contiguos de 25 kHz. Las frecuencias 157,125 MHz y 161,725 MHz ‎‎(correspondientes al canal 82) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la ‎versión ‎más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842.‎

Las bandas de frecuencias ‎157,0125-157,1875 MHz y 161,6125-161,7875 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81, 22, 82, 23 y 83) también podrán utilizarse para la modulación analógica descrita en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084 por la administración que así lo desee, a reserva de no reclamar protección frente a otras estaciones del servicio móvil marítimo que utilicen emisiones moduladas digitalmente, y estarán sujetas a coordinación con las administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*ww)* En la Región 2, las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz y 161,7875‑161,9375 MHz (correspondientes a los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están designadas para las emisiones moduladas digitalmente de conformidad con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842.

En Canadá y Barbados, las bandas de frecuencias ‎157,1875‑157,2825 MHz y 161,7875-161,8875 MHz ‎‎(correspondientes a los canales 24, 84, 25 y 85) ‎podrán utilizarse para emisiones moduladas digitalmente, como las descritas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092 y estarán sujetas a la coordinación con las administraciones afectadas.     (CMR‑19)

*x)* En Angola, Botswana, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia, República Democrática del Congo, Seychelles, Sudafricana (Rep.), Swazilandia, Tanzanía, Zambia, Zimbabwe, las bandas de frecuencias 157,1125-157,3375 MHz y 161,7125‑161,9375 MHz (correspondientes a los canales: 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están designadas para las emisiones moduladas digitalmente.

En China, las bandas de frecuencias 157,1375-157,3375 MHz y 161,7375-161,9375 MHz (correspondientes a los canales: 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están autorizadas para las emisiones moduladas digitalmente.     (CMR‑19)

**Motivos**: Corrección de las bandas de frecuencias.

*xx)* Los canales 24, 84, 25 y 85 podrán fusionarse a fin de formar un único canal dúplex con un ancho de banda de 100 kHz para el funcionamiento de la componente terrestre del VDES descrito en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092.

Los canales 1024, 1084, 1025 y 1085 pueden fusionarse en un único canal con un ancho de banda de 100 kHz para la componente terrenal de VDES en las comunicaciones barco a barco, barco a costa y costa a barco, como se indica en la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R M.2092.     (CMR-19)

**Motivos**: Las modificaciones anteriores del Apéndice **18** del RR definen los modos de explotación símplex y dúplex de la componente terrenal de VDES.

...

*z)* Los canales 27 y 28 se dividen en dos canales símplex. Los canales ASM 1 y ASM 2, se utilizan para los ASM (mensajes específicos de aplicación), tal y como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R M.2092.     (CMR‑19)

...

*zz)* Los canales 1027, 1028, 87 y 88 se utilizan como canales símplex para operaciones portuarias y movimiento de barcos.     (CMR‑19)

*AAA)* A partir del 1 de enero de 2024, la combinación de los canales 1024, 1084, 1025, 1085, 1026 y 1086, que también están atribuidos al servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio), se utilizarán para la recepción de mensajes del VDES desde buques, como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092.    (CMR‑19)

*BBB)* A partir del 1 de enero de 2024, la combinación de los canales 2024, 2084, 2025, 2085, 2026 y 2086, que también están atribuidos al servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra), se utilizarán para la recepción de mensajes del VDES desde satélites, como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2092.    (CMR‑19)

**Motivos**: Estas modificaciones del Apéndice **18** del RR identifican los enlaces ascendente y descendente de la atribución al SMMS para los VDES descritos en la Recomendación UIT‑R M.2092-0. Se identifican los canales para el enlace descendente del VDES.

MOD

RESOLUCIÓN 739 (Rev.CMR-19)

Compatibilidad entre el servicio de radioastronomía y los servicios espaciales   
activos en ciertas bandas de frecuencias adyacentes o próximas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 739 (Rev.CMR-19)

Niveles umbral para las emisiones no deseadas

CUADRO 1-2

Valores umbral de la dfpe(1) de las emisiones no deseadas procedentes de todas las estaciones de un sistema de satélites   
no OSG en el emplazamiento de una estación de radioastronomía

| Servicio espacial | Banda de frecuencias  del servicio espacial | Banda de frecuencias  del servicio de radioastronomía | Mediciones del continuum, antena de una sola parábola | | Mediciones de líneas espectrales, antena de una sola parábola | | VLBI | | Condición de aplicación: la Oficina recibe la API tras la entrada en vigor de las Actas Finales de la: |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| dfpe(2) | Ancho de banda de referencia | dfpe(2) | Ancho de banda de referencia | dfpe(2) | Ancho de banda de referencia |
| (MHz) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (MHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) | (dB(W/m2)) | (kHz) |
| SMS (espacio‑Tierra) | 137-138 | 150,05-153 | –238 | 2,95 | NA | NA | NA | NA | CMR-07 |
| SMMS (espacio‑Tierra) | 161,7875-161,9375 | 150,05-153 | −238 | 2,95 | NA | NA | NA | NA | CMR-19 |
| SMMS (espacio‑Tierra) | 161,7875-161,9375 | 322-328,6 | −240 | 6,6 | −255 | 10 | −228 | 10 | CMR-19 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 387-390 | 322-328,6 | –240 | 6,6 | –255 | 10 | –228 | 10 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 400,15-401 | 406,1-410 | –242 | 3,9 | NA | NA | NA | NA | CMR-07 |
| SMS (espacio-Tierra) | 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | –243 | 27 | –259 | 20 | –229 | 20 | CMR-07 |
| SRNS (espacio‑Tierra)(3) | 1 559-1 610 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | −258 | 20 | −230 | 20 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 1 525-1 559 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | CMR-07 |
| SMS (espacio‑Tierra) | 1 613,8-1 626,5 | 1 610,6-1 613,8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | CMR-03 |
| NA: No aplicable; no se efectúan mediciones de este tipo en esta banda de frecuencias.  (1) Los valores umbral de la dfpe no se deben superar durante periodos superiores al 2% del tiempo.  (2) Integrada en la ancho de banda de referencia, con un tiempo de integración de 2 000 s.  (3) La presente Resolución no es aplicable a las asignaciones actuales y futuras al sistema de radionavegación por satélite GLONASS/GLONASS-M en la banda de frecuencias 1 559‑1 610 MHz, independientemente de la fecha de recepción de la correspondiente información de coordinación o notificación, según el caso. Así pues, la protección del servicio de radioastronomía en la banda de frecuencias 1 610,6-1 613,8 MHz queda garantizada y seguirá siendo conforme al acuerdo bilateral entre la Federación de Rusia, la Administración notificante del sistema GLONASS/GLONASS-M, y la IUCAF, además de los ulteriores acuerdos bilaterales con otras administraciones. | | | | | | | | | |

**Motivos**: La gama de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz es una nueva atribución al servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra). Para garantizar la protección del servicio de radioastronomía (SRA), es preciso añadir esta gama de frecuencias al Anexo 1 a la Resolución **739 (Rev.CMR-15)**.

SUP

RESOLUCIÓN 360 (REV.CMR‑15)

Consideración de disposiciones reglamentarias y atribuciones de espectro  
al servicio móvil marítimo por satélite para habilitar la componente de  
satélite del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas  
métricas y las radiocomunicaciones marítimas avanzadas

**Motivos**: Se propone suprimir **la Resolución 360 (Rev.CMR-15)**, pues resultará superflua una vez completados los estudios y que la CMR-19 haya identificado las frecuencias para mejorar las radiocomunicaciones marítimas.

Punto 1.10 del orden del día

*1.10 considerar las necesidades de espectro y la posibilidad de adoptar disposiciones reglamentarias para la introducción y utilización del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Aeronáuticos (GADSS) de conformidad con la Resolución* ***426 (CMR-15)****;*

Resolución **426 (CMR-15)**: *Estudio de las necesidades de espectro y de las disposiciones reglamentarias para la introducción y utilización del sistema mundial de socorro y seguridad aeronáuticos*

# 5/1.10/1 Resumen ejecutivo

De conformidad con la Resolución **426 (CMR-15)**, el UIT-R consideró las necesidades de espectro y la posibilidad de adoptar disposiciones reglamentarias para la introducción y la utilización del sistema mundial de socorro y seguridad aeronáuticos (SMSSA).

En ese sentido, se han elaborado tres métodos. En cada uno de ellos se afirma que no se requiere la modificación del Artículo **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) además de la supresión de la Resolución **426 (CMR‑15)**.

En el marco del Método A, se propone modificar el Artículo **30** e incluir un nuevo Artículo **34A** en el RR, con miras al reconocimiento del SMSSA en el Reglamento.

En el marco del Método B, en comparación con el Método A, se proponen modificaciones diferentes del Artículo **30** y del Artículo **34A**, además de una Resolución en virtud de la cual se requiera la elaboración de Recomendaciones UIT-R para enumerar las bandas de frecuencias de los sistemas que contribuyen al SMSSA y sus características técnicas, y se sugieren criterios de protección. El Método B también afirma que los sistemas que componen el SMSSA sólo funcionarán en las atribuciones a título primario que se utilizan para fines relacionados con la seguridad.

El Método C no propone cambios en el RR.

# 5/1.10/2 Antecedentes

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) ha elaborado un Concepto Operacional (ConOps) a fin de respaldar el futuro desarrollo del SMSSA.

El ConOps[[99]](#footnote-106) comprende, en particular, las siguientes funciones:

– Seguimiento de aeronaves:

• Para facilitar la identificación y localización oportunas de las aeronaves, suelen utilizarse las tecnologías existentes.

• A tal efecto, se ha previsto una función que genera un informe cada 15 minutos, como máximo, de manera automática.

• El seguimiento de aeronaves puede llevarse a cabo mediante múltiples sistemas distintos en el transcurso de un vuelo.

– Seguimiento de socorro autónomo:

• Se trata de un método automatizado de generación de informes de posición a intervalos de un minuto, como máximo, cuyo objetivo es facilitar las actividades de búsqueda y salvamento (SAR). Este método se activa cuando se reúnen indicios de que una aeronave se halla en dificultad y puede sufrir un accidente.

• El seguimiento de socorro tiene por objeto determinar el lugar en que ha podido producirse un accidente, dentro de un radio de 6 millas náuticas (11,11 km).

– Localización y recuperación posteriores al vuelo:

• En este caso, se combinan la necesidad inmediata de localizar y rescatar a los posibles supervivientes de un accidente aéreo, utilizando radiobalizas de localización de siniestros y otros métodos con una precisión de <1 milla náutica (<1,85 km), y la de recuperar de manera oportuna los componentes de la aeronave y los datos necesarios para facilitar la investigación del accidente.

– Procedimientos y gestión de la información:

• Entiéndase el método de recopilación de datos y notificación de datos de seguimiento de aeronaves a las SAR pertinentes y a los centros de coordinación de salvamento.

En el marco del ConOps, se prevén pautas para la elaboración de normas basadas en el rendimiento de la OACI y se esbozan los requisitos técnicos y operativos que las aeronaves deben cumplir. Sin embargo, no se proponen sistemas específicos que contribuyan al SMSSA. La OACI pretende utilizar sistemas que operan con arreglo a diversas atribuciones existentes, de conformidad con lo dispuesto en el RR, incluidas las radiobalizas de localización de siniestros (denominadas transmisores de localización de emergencia en la OACI) que funcionan en la banda de frecuencias 406‑406,1 MHz[[100]](#footnote-107).

Además, la OACI considera que:

1) los sistemas utilizados para satisfacer los requisitos del SMSSA no deben gozar de más prioridad que la concedida por el RR al servicio de radiocomunicaciones en el que funcionen dichos sistemas, y

2) la OACI no apoya modificaciones reglamentarias que requieran futuras medidas por parte de la CMR para actualizar o modificar los requisitos del SMSSA y/o los sistemas disponibles para cumplir los requisitos del SMSSA.

# 5/1.10/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

En la Sección 3, relativa a las necesidades de espectro para la introducción y el uso del SMSSA, del Informe UIT-R M.2436 0 se concluye que, de acuerdo con los estudios realizados en la OACI, es posible satisfacer los requisitos del SMSSA utilizando sistemas existentes que funcionan con arreglo a atribuciones de frecuencias al servicio aeronáutico o a segmentos de espectro reservados para fines de socorro (por ejemplo, 406,1 MHz). En ese sentido, no se requieren cambios al Artículo **5** del RR.

Dependiendo del método que se considere, se han identificado posibles modificaciones de otras secciones del RR para facilitar la implantación del SMSSA[[101]](#footnote-108).

## 5/1.10/3.1 Recomendaciones e Informes del UIT-R pertinentes

Informe UIT-R M.2436.

# 5/1.10/4 Métodos para satisfacer el punto del orden del día

Se proponen tres métodos para dar respuesta al punto del orden del día, que conllevan, entre otras cosas, la supresión de la Resolución **426 (CMR-15)**.

## 5/1.10/4.1 Método A

Con respecto al segundo apartado del *invita al UIT-R* de la Resolución **426 (CMR-15)**, para facilitar su introducción, se propone modificar el RR e incluir el SMSSA entre los sistemas de comunicaciones de socorro y seguridad que contempla el Capítulo VII (Comunicaciones de socorro y seguridad) del Reglamento.

En el marco del Método A, las propuestas de modificación del RR tienden a especificar:

– que los detalles de los elementos del SMSSA figuran en los anexos al Convenio de la OACI;

– que el tipo de servicio de radiocomunicación utilizado dependerá de los requisitos de la función del SMSSA de que se trate;

– que los sistemas de radiocomunicaciones que contribuyen al SMSSA funcionan con arreglo a lo dispuesto en el RR; y

– que los elementos del SMSSA no pueden funcionar en virtud del número **4.4** del RR.

## 5/1.10/4.2 Método B

Con respecto al segundo apartado del *invita al UIT-R* de la Resolución **426 (CMR-15)**, para facilitar su introducción, se propone modificar el RR e incluir el SMSSA entre los sistemas de comunicaciones de socorro y seguridad que contempla el Capítulo VII (Comunicaciones de socorro y seguridad) del Reglamento. Además, las bandas de frecuencias utilizadas para el SMSSA, sus sistemas, sus características técnicas y sus criterios de protección han de quedar reflejados en las Recomendaciones UIT-R pertinentes. Por consiguiente, en virtud de una nueva Resolución **[A110‑GADSS] (CMR-19)**, se solicita a la OACI que proporcione al UIT-R información relacionada con las bandas de frecuencias y los sistemas incluidos en el SMSSA, así como con las características técnicas de dichos sistemas, y se invita al UIT-R a que elabore las Recomendaciones pertinentes.

En el marco del Método B, las propuestas de modificación del RR tienden a especificar:

– que los detalles de los elementos del SMSSA figuran en los anexos al Convenio de la OACI;

– que los sistemas de radiocomunicaciones que contribuyen al SMSSA tienen que funcionar con arreglo a lo dispuesto en el RR;

– que la utilización de bandas de frecuencias para el SMSSA se limitará a los sistemas que funcionen de conformidad con las normas de aviación internacionales reconocidas;

– que la utilización del SMSSA no impedirá la utilización de esas bandas de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que están atribuidas dichas bandas a título primario, y no establecerá prioridad alguna para el SMSSA en el Reglamento de Radiocomunicaciones;

– que el SMSSA debe funcionar de conformidad con lo estipulado en la nueva Resolución **[A110-GADSS] (CMR-19)**, en virtud de la cual se resuelve:

• que los sistemas que componen el SMSSA sólo funcionarán en atribuciones a título primario cuando se utilicen para fines relacionados con la seguridad;

• que el UIT-R elaborará Recomendaciones UIT-R en las que se detallen los elementos de sistema del SMSSA, incluidas sus bandas de frecuencias de trabajo y sus características técnicas; y

• que, si se modifican los elementos constitutivos del SMSSA, dichos cambios deben reflejarse en la Recomendación UIT-R pertinente.

## 5/1.10/4.3 Método C

En lo que atañe a la Resolución **426 (CMR-15)**, la OACI puede encargarse de la introducción del SMSSA sin modificaciones al RR, reconociendo que, de acuerdo con los estudios realizados en la OACI, es posible satisfacer los requisitos del SMSSA por medio de sistemas existentes que funcionan con arreglo a atribuciones de frecuencias al servicio aeronáutico o a segmentos de espectro reservados para fines de socorro (por ejemplo, 406,1 MHz).

El Método A solamente introduce una descripción de alto nivel del SMSSA, la cual resulta insuficiente para que el UIT-R pueda determinar las protecciones de sistema necesarias o contribuir a los estudios de compatibilidad. Además, al no estipular sistemas específicos y/o bandas de frecuencias operacionales concretas, las disposiciones propuestas no conllevan ventajas reglamentarias, pero pueden hacer que se intente utilizar sistemas de socorro y seguridad, con los requisitos de protección consiguientes, fuera de las bandas definidas para los sistemas de socorro y seguridad en el RR, lo que podría repercutir en otros usos.

El Método B no responde al deseo de la OACI de evitar futuras medidas por parte del UIT-R para actualizar o modificar los requisitos del SMSSA y/o los sistemas disponibles para cumplir los requisitos del SMSSA.

Como se ha indicado, la OACI puede desplegar el SMSSA en el marco del RR vigente.

Como resultado, se propone no introducir modificaciones (NOC).

# 5/1.10/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

5/1.10/5.1 Método A

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

CAPÍTULO VII

Comunicaciones de socorro y seguridad1

ARTÍCULO 30

Disposiciones generales

Sección I – Introducción

MOD

30.1 § 1 Los números **30.4**-**30.13** y los Artículos **31**, **32**, **33** y **34** de este Capítulo contienen las disposiciones para el funcionamiento del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) cuyos requisitos funcionales, elementos de sistema y equipos que se han de llevar a bordo se definen en el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), 1974, modificado. Estos números y Artículos contienen asimismo disposiciones para el inicio de comunicaciones de socorro, urgencia y seguridad por radiotelefonía en la frecuencia 156,8 MHz (canal 16 de ondas métricas).     (CMR‑19)

ADD

30.1A El Artículo **34A** del presente Capítulo contiene disposiciones relativas al sistema mundial de socorro y seguridad aeronáuticos (SMSSA), cuyos requisitos funcionales figuran en los anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, en su forma enmendada.     (CMR‑19)

ADD

ARTÍCULO 34A

Sistema mundial de socorro y seguridad aeronáuticos

ADD

34A.1 El sistema mundial de socorro y seguridad aeronáuticos (SMSSA) determina los requisitos de calidad de funcionamiento de los sistemas de radiocomunicaciones utilizados para funciones tales como el seguimiento de aeronaves, el seguimiento de socorro autónomo y la localización y recuperación posteriores al vuelo.     (CMR‑19)

ADD

34A.2 Los sistemas que contribuyen al SMSSA utilizarán el tipo de servicio(s) de radiocomunicaciones u otros en función de los requisitos de la función del SMSSA de que se trate. Los sistemas de radiocomunicaciones que contribuyen al SMSSA tienen que funcionar con arreglo a lo dispuesto en el RR, pero estos sistemas no se explotarán conforme a lo dispuesto en el número **4.4**.     (CMR‑19)

SUP

RESOLUCIÓN 426 (CMR-15)

Estudio de las necesidades de espectro y de las disposiciones reglamentarias para la introducción y utilización del sistema mundial   
de socorro y seguridad aeronáuticos

5/1.10/5.2 Método B

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

CAPÍTULO VII

Comunicaciones de socorro y seguridad1

ARTÍCULO 30

Disposiciones generales

Sección I – Introducción

MOD

30.1 § 1 Los números **30.4**-**30.13** y los Artículos **31**, **32**, **33** y **34** de este Capítulo contienen las disposiciones para el funcionamiento del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) cuyos requisitos funcionales, elementos de sistema y equipos que se han de llevar a bordo se definen en el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), 1974, modificado. Estos números y Artículos contienen asimismo disposiciones para el inicio de comunicaciones de socorro, urgencia y seguridad por radiotelefonía en la frecuencia 156,8 MHz (canal 16 de ondas métricas). El Artículo **34A** del presente Capítulo contiene disposiciones relativas al sistema mundial de socorro y seguridad aeronáuticos (SMSSA), cuyos requisitos funcionales, componentes del sistema y equipos que se han de llevar a bordo figuran en los anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, en su forma enmendada.     (CMR‑19)

ADD

ARTÍCULO 34A

Sistema mundial de socorro y seguridad aeronáuticos

ADD

34A.1 El SMSSA determina los requisitos de calidad de funcionamiento de los sistemas de radiocomunicaciones utilizados para funciones tales como el seguimiento de aeronaves, el seguimiento de socorro autónomo y la localización y recuperación posteriores al vuelo.

El funcionamiento del SMSSA está sujeto a la Resolución **[A110-GADSS] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

ADD

34A.2Los requisitos de calidad de funcionamiento, los componentes del sistema y los requisitos de transporte de equipos del SMSSA vienen definidos en las normas y prácticas recomendadas, el material orientativo y los manuales de la OACI.     (CMR‑19)

ADD

34A.3 Los sistemas de radiocomunicaciones que cumplen los requisitos de calidad de funcionamiento del SMSSA funcionarán en el marco de los servicios de radiocomunicaciones que dispongan de una atribución adecuada en el Artículo **5** y funcionarán con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La elección del tipo de servicio de radiocomunicación que se ha de utilizar dependerá de los requisitos de la función del SMSSA de que se trate con arreglo a la Resolución **[A110-GADSS] (CMR‑19)**. Este uso de las bandas de frecuencias del SMSSA no impedirá la utilización de estas bandas por otras aplicaciones de los servicios a las que están atribuidas, ni definirán una prioridad para el SMSSA.     (CMR‑19)

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A110-GADSS] (CMR-19)

Implantación y explotación del sistema mundial   
de socorro y seguridad aeronáuticos

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*а)* que la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) ha elaborado el concepto de explotación del sistema mundial de socorro y seguridad aeronáuticos (SMSSA);

*b)* que el SMSSA está pensado para la identificación y localización oportunas de una aeronave durante todas las fases del vuelo, así como en situaciones de socorro o emergencia, y que además facilita las actividades de búsqueda y salvamento y la recuperación de los datos de vuelo;

*c)* que el SMSSA, en su actual fase de desarrollo, puede introducirse en las frecuencias atribuidas a título primario al servicio aeronáutico, sin la necesidad de crear nuevos sistemas o aplicaciones;

*d)* que el concepto completo del SMSSA puede realizarse de una manera evolutiva y algunas aplicaciones pueden desarrollarse después de 2019,

reconociendo

*а)* que las actividades de búsqueda y salvamento de los pasajeros y los miembros de la tripulación de una aeronave que hayan sobrevivido a un accidente aéreo tienen la máxima prioridad;

*b)* que es necesario recuperar los datos de los registradores de vuelo para evitar accidentes aéreos en el futuro;

*с)* que cabría garantizar que los sistemas incluidos en el SMSSA puedan funcionar sin interferencia alguna y que las frecuencias del SMSSA previstas en el RR gocen de protección;

*d)* que existen disposiciones en el Reglamento de Radiocomunicaciones, incluidas atribuciones de bandas de frecuencias, relativas a los servicios aeronáuticos que brindan apoyo a los sistemas de socorro y seguridad;

*е)* que el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional forma parte de las normas y prácticas recomendadas internacionales que guardan relación con los sistemas de telecomunicaciones aeronáuticas utilizados por la aviación civil internacional,

resuelve

1 que los elementos del SMSSA utilicen bandas de frecuencias que ya hayan sido atribuidas a título primario cuando se utilizan para fines relacionados con la seguridad;

2 que la utilización de bandas de frecuencias para el SMSSA se limitará a los sistemas que funcionen de conformidad con las normas de aviación internacionales reconocidas;

3 que las bandas de frecuencias utilizadas por el SMSSA, sus elementos de sistema y sus características técnicas se incluyan en las Recomendaciones UIT-R pertinentes, según corresponda;

4 que, si se modifican las bandas de frecuencias, los elementos de sistema incluidos en el SMSSA o sus características técnicas y operativas, estos cambios se incluyan en las Recomendaciones UIT-R pertinentes, según corresponda,

invita al UIT-R

a que, con arreglo a la información que proporcione la OACI, elabore las Recomendaciones UIT-R pertinentes y garantice su actualización oportuna,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención del Secretario General de la OACI,

invita a la Organización de la Aviación Civil Internacional

a que proporcione al UIT-R información relacionada con los elementos del SMSSA, sus características técnicas y operativas y sus bandas de frecuencias de trabajo, con miras a la elaboración de las Recomendaciones UIT-R pertinentes, y a que actualice de manera oportuna dicha información, si se modifican los elementos del SMSSA, sus características técnicas o sus bandas de frecuencias de trabajo.

SUP

RESOLUCIÓN 426 (CMR-15)

Estudio de las necesidades de espectro y de las disposiciones reglamentarias para la introducción y utilización del sistema mundial   
de socorro y seguridad aeronáuticos

5/1.10/5.3 Método C

NOC

**ARTÍCULOS**

NOC

**APÉNDICES**

NOC

**RESOLUCIONES**

NOC

**RECOMENDACIONES**

SUP

RESOLUCIÓN 426 (CMR-15)

Estudio de las necesidades de espectro y de las disposiciones  
reglamentarias para la introducción y utilización del sistema  
mundial de socorro y seguridad aeronáuticos

Punto 9.1 del orden del día

*9 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:*

*9.1 sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-15;*

NOTA – La RPC19-1 ha identificado nueve cuestiones en relación con este punto del orden del día.

Punto 9.1 (9.1.4) del orden del día

# 5/9.1.4 Resolución 763 (CMR-15)

Estaciones a bordo de vehículos suborbitales.

# 5/9.1.4/1 Resumen ejecutivo

El UIT-R está estudiando las consecuencias que tendrá el futuro despliegue de vehículos suborbitales en el Reglamento de Radiocomunicaciones y algunos aspectos necesitarán un estudio más detallado. Por consiguiente, no es necesario modificar Reglamento de Radiocomunicaciones en la CMR-19.

# 5/9.1.4/2 Antecedentes

La CMR-15 adoptó la Resolución **763 (CMR‑15)** para considerar las estaciones a bordo de vehículos suborbitales y en ella se resuelve llevar a cabo durante el ciclo de estudios de la CMR-19:

– estudios para identificar cualesquiera medidas técnicas y operativas requeridas en relación con las estaciones a bordo de vehículos suborbitales que puedan contribuir a evitar interferencias perjudiciales entre los servicios de radiocomunicaciones;

– estudios para determinar las necesidades de espectro y, a partir de los resultados de esos estudios, considerar un posible futuro punto del orden del día para la CMR‑23.

Cabe señalar también que en 2015 el UIT-R formuló la Cuestión [UIT-R 259/5](https://www.itu.int/pub/R-QUE-SG05.259/es).

Los vehículos suborbitales, incluidos los aviones espaciales, están diseñados para alcanzar altitudes muy superiores a las de las aeronaves convencionales. Algunos de ellos podrían ser capaces de alcanzar el espacio. Los vehículos suborbitales pueden llevar a cabo diversas misiones (por ejemplo, despliegue de vehículos espaciales, investigaciones científicas o servicios de transporte) y volver a la superficie de la Tierra sin finalizar una órbita completa alrededor de la Tierra.

Los vehículos suborbitales deben compartir de manera segura el espacio aéreo con las aeronaves convencionales durante su transición hacia y desde grandes altitudes, incluidas las espaciales. Es necesario someter los vehículos suborbitales a un seguimiento y poder comunicar con ellos y enviarles instrucciones durante la integridad del vuelo. Se prevé utilizar las atribuciones existentes, en particular para los sistemas y aplicaciones relacionados con la seguridad de la aviación y normalizados por la OACI para lograr la armonización y la interoperabilidad.

La OACI ha empezado a modificar algunas de las normas de equipos de aviación existentes para soportar el posible uso de esos equipos por naves que vuelan a altitudes y velocidades superiores que las que alcanzan las aeronaves convencionales.

# 5/9.1.4/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

El UIT-R ha iniciado los estudios reglamentarios, técnicos y operativos sobre los vehículos suborbitales.

## 5/9.1.4/3.1 Problemas reglamentarios

Aún es necesario llegar a un acuerdo sobre la definición de vehículo suborbital y vuelo suborbital teniendo en cuenta que hay otras organizaciones internacionales dedicándose también a este tema. No obstante, las definiciones utilizadas en el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[SUBORBITAL VEHICLES] para los vehículos suborbitales y los vuelos suborbitales excluyen la posibilidad de que un vehículo suborbital sea considerado un satélite. De hecho, no existe un límite acordado a nivel internacional entre la atmósfera terrestre y el dominio espacial[[102]](#footnote-109). Por consiguiente, no hay una delimitación definida entre los servicios terrenales y los servicios espaciales descritos en el Artículo **1** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Habida cuenta de los diferentes usos operacionales necesarios en algunas o en todas las fases de los vuelos suborbitales, cabría la posibilidad de recurrir a varias de las atribuciones de frecuencias actualmente definidas en el Reglamento de Radiocomunicaciones. De este modo, las estaciones utilizadas para los vuelos suborbitales podrían funcionar en el marco de los servicios de radiocomunicaciones existentes, siempre que las disposiciones reglamentarias, técnicas y de procedimiento dieran cabida a los requisitos de explotación de los vehículos suborbitales y no afectaran a los servicios existentes.

## 5/9.1.4/3.2 Operaciones en la atmósfera terrestre

Se prevé que los vehículos suborbitales operativos en la atmósfera de la Tierra utilicen las actuales atribuciones de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones.

## 5/9.1.4/3.3 Operaciones en el espacio

Algunos vehículos suborbitales están previstos para alcanzar altitudes tales que los definan como vehículos espaciales de acuerdo con el Reglamento de Radiocomunicaciones. Sin embargo, es posible que algunos equipos de radiocomunicaciones a bordo de vehículos suborbitales sean compatibles con los sistemas normalizados de la OACI y utilicen bandas de frecuencias no atribuidas al servicio de radiocomunicaciones espaciales, como las que pertenecen a las atribuciones terrenales. De acuerdo con las definiciones contempladas en el Reglamento de Radiocomunicaciones, es preciso analizar los servicios de radiocomunicaciones en cuyo marco funcionan las aplicaciones para vehículos suborbitales. Se prevé que, a efectos de los vuelos sujetos a la regulación aeronáutica en la parte superior de la atmósfera, las estaciones a bordo de vehículos suborbitales puedan también considerarse como estaciones terrenales o estaciones terrenas, incluso cuando una parte del vuelo se lleve a cabo en el espacio. Si el objetivo de una aplicación fuera apoyar las comunicaciones, incluida la seguridad de los vehículos o aeronaves, dicha aplicación habría de funcionar tanto en la atmósfera de la Tierra como en el espacio. Puede que se requieran medidas técnicas y operativas de reducción de la interferencia adecuadas para eliminar posibles interferencias a los servicios terrenales y espaciales en estas misiones.

## 5/9.1.4/3.4 Estudios técnicos, incluidos análisis de enlaces, desplazamiento Doppler y planificación de frecuencias

En los Anexos 1, 5 y 6 al anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[SUBORBITAL VEHICLES] se presentan los tres estudios utilizados en el marco de este punto del orden del día.

En el Estudio 1, recogido en el Anexo 1, se analizan las repercusiones que tendría el acceso al espacio de los vehículos suborbitales en el transporte aéreo y se examina el lanzamiento y la reentrada individuales de un vehículo suborbital.

El Estudio 2, recogido en el Anexo 5, contiene los análisis de presupuesto de enlace de los vehículos suborbitales que utilizan sistemas aviónicos para las comunicaciones, la navegación y la supervisión, y muestra que la calidad de funcionamiento necesaria para las radiocomunicaciones puede lograrse cuando hay cortes de radiocomunicaciones. El Estudio 2 contiene también los análisis de desplazamiento Doppler de los vehículos suborbitales que utilizan sistemas aviónicos para las comunicaciones, la navegación y la supervisión, y muestra que es posible lograr la calidad de funcionamiento necesaria para las radiocomunicaciones. Este mismo estudio revela que la planificación de frecuencias terrenales puede verse afectada, pero no tiene en cuenta las consecuencias para otros servicios.

En el Estudio 3, recogido en el Anexo 6, se indica que, para evitar cortes de comunicaciones, pueden ser necesarios sistemas de comunicaciones adicionales para ofrecer una cobertura continua a lo largo de toda la misión. De hecho, en algunos casos durante el reingreso en la atmósfera puede haber pérdidas de comunicaciones y ciertas frecuencias pueden ser más susceptibles a la pérdida de enlace, mientras que con las bandas de frecuencias por encima de 23 GHz se pueden mitigar o suprimir estos problemas. Además, en el Estudio 3 se analizan el desplazamiento Doppler y el ritmo de variación de un ejemplo de misión de un vehículo suborbital. Han de analizarse más detenidamente el desplazamiento Doppler y su ritmo de variación debido a la velocidad y la aceleración de los vehículos suborbitales durante algunas fases del vuelo, incluida la manera de evitar las repercusiones para otros servicios.

## 5/9.1.4/3.5 Análisis reglamentarios y estudios técnicos ulteriores

Es necesario llevar a cabo análisis reglamentarios sobre los servicios de radiocomunicaciones en cuyo marco funcionan las aplicaciones para vehículos suborbitales y sobre cómo las aplicaciones que suelen funcionar en los servicios terrenales, en particular el servicio móvil aeronáutico, o en los servicios espaciales pueden también utilizarse.

Es necesario considerar definiciones para apoyar las radiocomunicaciones de los vehículos suborbitales.

Es preciso realizar estudios técnicos sobre las variaciones del desplazamiento Doppler y de su ritmo de variación debidas a la velocidad, los cortes de comunicaciones, los presupuestos de enlace y las huellas de antena, habida cuenta de la altitud, a fin de evaluar la conveniencia de los sistemas de aviación actualmente disponibles. Puede que también sea necesario realizar estudios técnicos para evaluar el potencial de interferencia entre servicios cuando los vehículos suborbitales operan con:

– estaciones terrenales;

– estaciones espaciales.

Recomendaciones e Informes pertinentes:

i) Anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[SUBORBITAL VEHICLES] – Radiocomunicaciones para vehículos suborbitales

# 5/9.1.4/4 Conclusiones

No es necesario modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones en la CMR-19. Hay temas de orden operativo, técnico y reglamentario que necesitan seguir estudiándose, en relación con la categoría de las estaciones a bordo de los vehículos suborbitales y el tipo de las aplicaciones, con los mecanismos adecuados, así como con el potencial interferente de los sistemas de radiocomunicaciones que funcionan en vehículos suborbitales. Cabría la posibilidad de revisar la Resolución **763 (CMR-15)** o elaborar una nueva Resolución para apoyar estos estudios ulteriores mediante el examen de un futuro punto del orden del día.

CAPÍTULO 6

Temas generales

(Puntos 2, 4, 9.1 (temas 9.1.6, 9.1.7), 10 del orden del día)

ÍNDICE

Página

[Punto 2 del orden del día 893](#_Toc4076695)

[6/2/1 Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones que han sido revisadas y aprobadas desde la CMR-15 893](#_Toc4076696)

[6/2/2 Listas de disposiciones y notas del RR que contienen referencias a   
Recomendaciones UIT-R o a Resoluciones de la CMR donde aparecen   
a su vez referencias a Recomendaciones UIT-R 894](#_Toc4076697)

[6/2/3 Posible fusión de las Resoluciones 27 (Rev.CMR-12) y 28 (Rev.CMR‑15) 901](#_Toc4076698)

[Punto 4 del orden del día 908](#_Toc4076699)

[6/4/1 Modificación de la Resolución 95 (Rev.CMR-07) 908](#_Toc4076700)

[6/4/2 Examen de las Resoluciones y Recomendaciones de las CAMR/CMR 910](#_Toc4076701)

[Punto 9.1 del orden del día 935](#_Toc4076702)

[Punto 9.1 (9.1.6) del orden del día 936](#_Toc4076703)

[6/9.1.6 Apartado 1) en el Anexo a la Resolución 958 (CMR-15) 936](#_Toc4076704)

[6/9.1.6/1 Resumen ejecutivo 936](#_Toc4076705)

[6/9.1.6/2 Antecedentes 936](#_Toc4076706)

[6/9.1.6/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 937](#_Toc4076707)

[6/9.1.6/4 Conclusiones 943](#_Toc4076708)

[Punto 9.1 (9.1.7) del orden del día 945](#_Toc4076709)

[6/9.1.7 Apartado 2) del Anexo a la Resolución 958 (CMR-15) 945](#_Toc4076710)

[6/9.1.7/1 Resumen ejecutivo 945](#_Toc4076711)

[6/9.1.7/2 Antecedentes 945](#_Toc4076712)

[6/9.1.7/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R 946](#_Toc4076713)

Página

[6/9.1.7/4 Conclusiones 953](#_Toc4076714)

[Punto 10 del orden del día 956](#_Toc4076715)

[6/10/1 Punto 2.1 del orden del día preliminar de la CMR-23 – Resolución 361 (CMR-15) 957](#_Toc4076716)

[6/10/2 Punto 2.2 del orden del día preliminar de la CMR-23 – Resolución 656 (CMR-15) 957](#_Toc4076717)

[6/10/3 Punto 2.3 del orden del día preliminar de la CMR-23 – Resolución 657 (CMR-15) 958](#_Toc4076718)

[6/10/4 Punto 2.4 del orden del día preliminar de la CMR-23 – Resolución 161 (CMR-15) 958](#_Toc4076719)

[6/10/5 Punto 2.5 del orden del día preliminar de la CMR-23 – Resolución 235 (CMR-15) 959](#_Toc4076720)

[6/10/6 Sugerencias adicionales de puntos del orden del día de la CMR-23 959](#_Toc4076721)

Punto 2 del orden del día

2 *examinar las Recomendaciones UIT-R revisadas e incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones, comunicadas por la Asamblea de Radiocomunicaciones de acuerdo con la Resolución* ***28 (Rev.CMR-15)****, y decidir si se actualizan o no las referencias correspondientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones, con arreglo a los principios contenidos en el Anexo 1 a la Resolución* ***27 (Rev.CMR-12)****;*

Resolución **28 (Rev.CMR‑15)**: *Revisión de las referencias a los textos de las Recomendaciones UIT-R incorporados por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones*

Resolución **27 (Rev.CMR‑12)**: *Empleo de la incorporación por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones*

# 6/2/1 Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones que han sido revisadas y aprobadas desde la CMR-15

De conformidad con la Resolución **28 (Rev.CMR‑15)**, el Informe de la RPC deberá incluir una lista de las Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) (véase la Resolución **27 (Rev.CMR‑12)**), que hayan sido revisadas y aprobadas durante el periodo de tiempo transcurrido desde la CMR anterior. Las siguientes Recomendaciones UIT-R caen en esta categoría:

• Recomendación UIT-R P.525-2, «Cálculo de la atenuación en el espacio libre»;

• Recomendación UIT-R P.526-13, «Propagación por difracción»;

• Recomendación UIT-R RS.1260-1, «Posibilidad de compartición entre sensores activos a bordo de vehículos espaciales y otros servicios en la gama 420-470 MHz».

Se insta a las administraciones a que examinen las versiones más recientes de las citadas Recomendaciones UIT-R, a saber UIT‑R P.525-3, UIT-R P.526-14 y UIT‑R RS.1260-2, con objeto de considerar la posible actualización de las pertinentes referencias en el RR.

Cabe señalar que los posibles proyectos de revisión futuros de otras Recomendaciones UIT-R, también incorporadas por referencia en el RR, pueden aún encontrarse en el proceso de aprobación del UIT-R que finalizará antes de la CMR‑19. Posteriormente se ofrecerá más información sobre la aprobación o no de estas Recomendaciones.

Cabe también señalar que algunas Recomendaciones UIT-R se incorporan por referencia en las disposiciones del RR o en Resoluciones de la CMR que se están estudiando en el marco de temas o puntos concretos del orden del día de la CMR-19 (por ejemplo, la Recomendación UIT‑R M.1652‑1 (Anexo 1) en el marco del punto 1.16 del orden del día de la CMR-19 y las Recomendaciones UIT‑R RS.1632-0 y UIT-R M.1638-0 en respuesta a la Resolución **764 (CMR‑15)**, la cual es objeto de examen en el Capítulo 2 del proyecto de Informe de la RPC, en virtud del tema 9.1.5 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19).

Puede encontrarse la lista de correspondencia de las disposiciones reglamentarias, incluidas las notas y Resoluciones, que incorporan Recomendaciones UIT-R por referencia en el Volumen 4 de la edición de 2016 del RR, junto con el texto de dichas Recomendaciones.

# 6/2/2 Listas de disposiciones y notas del RR que contienen referencias a Recomendaciones UIT-R o a Resoluciones de la CMR donde aparecen a su vez referencias a Recomendaciones UIT-R

De conformidad con la Resolución **27 (Rev.CMR‑12)**, se encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones:

«que identifique las disposiciones y notas del Reglamento de Radiocomunicaciones que contengan referencias a Recomendaciones UIT‑R, y formule sugerencias sobre su posible tratamiento a la segunda sesión de la Reunión Preparatoria de la Conferencia (RPC) para su examen, así como para su inclusión en el Informe del Director a la siguiente CMR».

La lista de las disposiciones y notas del RR que contienen referencias a Recomendaciones UIT-R figura en el Cuadro 6/2-1.

«que identifique las disposiciones y notas del Reglamento de Radiocomunicaciones que hacen referencia a Resoluciones de la CMR que a su vez contienen referencias a Recomendaciones UIT-R, y formule sugerencias sobre su posible tratamiento a la segunda sesión de la Reunión Preparatoria de la Conferencia (RPC) para su examen, así como para su inclusión en el Informe del Director a la siguiente CMR».

La lista de las disposiciones y notas del RR que contienen referencias a Resoluciones de la CMR donde aparecen a su vez referencias a Recomendaciones UIT-R figura en el Cuadro 6/2-2.

Se invita a las administraciones a que presenten propuestas a la Conferencia, habida cuenta del Informe de la RPC.

cuadro 6/2-1

Lista de disposiciones y notas del RR que contienen  
referencias a Recomendaciones UIT-R

| Disposiciones o notas del RR | Recomendación UIT-R\* | Incluida en el  Volumen 4 del RR |
| --- | --- | --- |
| Número **5.54A** | RS.1881 (versión más reciente) | NO |
| Número **5.228** | M.1371 (versión más reciente) | NO |
| Número 5.279A | **RS.1260-1\*\*\*** | **SÍ** |
| Números **5.287,** 5.288 | **M.1174-3** | **SÍ** |
| Número 5.391 | **SA.1154-0** | **SÍ** |
| Número 5.447E | **F.1613-0** | **SÍ** |
| Número 5.447F | **RS.1632-0, M.1638-0\*\*\*** | **SÍ (ambas)** |
| Número 5.450A | **M.1638-0\*\*\*** | **SÍ** |
| Número 5.474B | **RS.2066-0** | **SÍ** |
| Número 5.474C | **RS.2065-0** | **SÍ** |
| Números 5.504B, 5.504C, 5.508A, 5.509A | **M.1643-0** | **SÍ** |
| Número 5.511C | **S.1340-0** | **SÍ** |
| Número **5.530A** | P.452 (versión más reciente), BO.1898 (versión más reciente) | NO (ambas) |
| Número 5.536A | SA.1862 (versión más reciente) | NO |
| Número 5.543A | RA.769(versión más reciente) | NO |
| Número 5.551H | **S.1586-1, RA.1631-0** | **SÍ (ambas)** |
| Número 5.559B | M.2057 (versión más reciente) | NO |
| Números 16.2, 16.6 | SM.1139 (versión más reciente) | NO |
| Número 19.48 | **M.1172-0** | **SÍ** |
| Número 19.83 | **M.476-5, M.625-4** | **SÍ (ambas)** |
| Número 19.96A | **M.476‑5** | **SÍ** |
| Números 19.99, 19.102 | **M.585-7** | **SÍ** |
| Número **19.108A** | M.585 (versión más reciente) | **–** |
| Número **19.111** | **M.585-7, Anexo 1** | **SÍ** |
| Números 21.2.2, 21.4.1 | SF.765 (versión más reciente)\*\*\*\* | NO |
| Número 22.5A | **S.1256-0** | **SÍ** |
| CUADRO **22-1A**, CUADRO **22-1B**, CUADRO **22‑1C** (y número 22.5C.6) | **S.1428-1** | **SÍ** |
| CUADRO **22-1D** (y número 22.5C.11) | **BO.1443-3, Anexo 1** | **SÍ** |
| CUADRO **22-2** (y número 22.5D.3),  CUADRO **22-3** (y número 22.5F.3) | **S.672-4** | **SÍ** |
| Número 22.36 | S.732 (versión más reciente) | NO |
| Número 25.6 | M.1544 (versión más reciente) | NO |
| Número 29.12 | RA.769 (versión más reciente) | NO |
| Número **32.5** | M.493 (versión más reciente)  M.541 (versión más reciente) | NO – |
| Número 32.7 | M.1172 (versión más reciente) | – |
| Número **32.13E** | M.541 (versión más reciente) | – |
| Números **32.19B, 32.21A** | M.493 (versión más reciente) M.541 (versión más reciente) | NO – |
| Número **32.53C** | M.493 (versión más reciente) | NO |
| Números **33.8, 33.20A** | M.493 (versión más reciente) M.541 (versión más reciente) | NO – |
| Número 34.1 | **M.633-4** | **SÍ** |
| Números **34.2, 51.25** | M.493(versión más reciente) | NO |
| Número 51.35 | **M.541-10** | **SÍ** |
| Número 51.41 | **M.476-5, M.625-4** M.627(versión más reciente) | **SÍ (ambas)** NO |
| Número 51.71 | M.1171(versión más reciente) M.1170 (versión más reciente) | – NO |
| Número 51.77 | **M.489-2** | **SÍ** |
| Número 52.112 | **M.541-10** M.493 (versión más reciente) | **SÍ** NO |
| Números 52.149, 52.153 | **M.541-10** | **SÍ** |
| Número 52.181 | **M.1173-1** | **SÍ** |
| Números 52.192, 52.195, 52.213, 52.224 | **M.1171-0** | **SÍ** |
| Número 52.229 | **M.1173-1** | **SÍ** |
| Número 52.231 | **M.489-2** | **SÍ** |
| Números 52.234, 52.240 | **M.1171-0** | **SÍ** |
| Número **52.264** | M.1798(versión más reciente) | NO |
| Número 54.2 | M.493 (versión más reciente) **M.541-10** | NO **SÍ** |
| Número 55.1 | M.1170 (versión más reciente) | NO |
| Número 56.2 | **M.492-6** | **SÍ** |
| Número 57.1 | **M.1171-0** | **SÍ** |
| Apéndice **1** (§ 1 y § 2) | **SM.1138-2** | **SÍ** |
| Apéndice **3**: |  |  |
| § 4 | SM.329 (versión más reciente) | NO |
| § 9 | M.1177 (versión más reciente) | NO |
| § 10 | SM.329 (versión más reciente), M.1177 (versión más reciente) | NO (ambas) |
| § 13 (Nota 14 del Cuadro I) | M.1177 (versión más reciente) | NO |
| Anexo 1 (§ 1 y § 3) | SM.1541 (versión más reciente) | NO |
| Apéndice **4**: |  |  |
| Anexo 1, Notas de los Cuadros 1 y 2 (§ 1) | SF.675 (versión más reciente) | NO |
| Anexo 1, Cuadro 2, puntos 3.5.c.a, 3.5.d, 3.5.e, 3.5.f | F.1500 (versión más reciente) | NO |
| Anexo 2, Información relativa a los datos indicados en los siguientes Cuadros | S.1503 (versión más reciente), SM.1413 (versión más reciente) | NO (ambas) |
| Anexo 2, Notas de los Cuadros A, B, C, D (§ 2) | SF.675 (versión más reciente) | NO |
| Anexo 2, puntos B.4.a.3.a.1, B.4.a.3.a.2 | SM.1413 (versión más reciente) | NO |
| Anexo 2, puntos B.5.d, C.10.d.9 | SM.1855 (versión más reciente) | NO |
| Anexo 2, punto C.11.b | **M.1187-1** | **SÍ** |
| Apéndice **5**, Anexo 1: |  |  |
| § 1.2.1 | M.1143 (versión más reciente) | NO |
| § 1.2.3.1, Nota 6 | SF.357 (versión más reciente) | NO |
| § 1.2.3.2 | M.1143 (versión más reciente) | NO |
| Apéndice **7**, § 1.4, nota 4 | SM.1448 | NO |
| Apéndice **7**, Anexo 4, § 1, Anexo 5, § 2.1 y Anexo 6, § 4 | SM.1448 (versión más reciente) | NO |
| Apéndice **10**, nota 3 | M.1172 (versión más reciente) | **–** |
| Apéndice **15**: |  |  |
| Cuadro 15-2 | **M.690-3** | **SÍ** |
| Leyenda: AIS | M.1371 (versión más reciente) | NO |
| Apéndice **17** |  |  |
| Anexo 1, Parte B, Sección I (§ 2; § 6 a) y b)) | **M.1173-1** | **SÍ** |
| Anexo 2, Parte A (notas *p*), *t*) y *v*)) | M.1798 (versión más reciente) | NO |
| Anexo 2, Parte B, Sección I (§ 2; § 6 a) y b)) | **M.1173-1** | **SÍ** |
| Anexo 2, Parte B, Sección IV (Nota 1 al cuadro) | M.1798(versión más reciente) | NO |
| Apéndice **18**: |  |  |
| Nota B | **M.1084-5, Anexo 4, Cuadros 1 y 3**  M.1842(versión más reciente) | **SÍ**  NO |
| *Notas generales, e)* | M.1084 (versión más reciente), **M.489-2** | NO  **SÍ** |
| *Notas generales, l), s)* | M.1371 (versión más reciente) | NO |
| *Notas generales, w)* | M.1084 (versión más reciente),  M.2092 (versión más reciente) | NO (ambas) |
| *Notas generales, wa)* | M.1084 (versión más reciente),  M.1842 (versión más reciente) | NO (ambas) |
| *Notas generales, ww)* | M.1842 (versión más reciente),  M.2092 (versión más reciente) | NO (ambas) |
| *Notas generales, xx), z)* | M.2092 (versión más reciente) | NO |
| Apéndice **30**: |  |  |
| Artículo 11, Col. 6 | BO.1445 | NO |
| Artículo 11, Col. 9, Anexo 3, § 2.4.1 | BO.1213\*\* | NO |
| Anexo 5, § 2.1 | P.837-1\*\*, P.618-5\*\* | NO (ambas) |
| Anexo 5, § 3.1.1 | F.405-1 (suprimida por la AR-03) | NO |
| Anexo 5, § 3.2.4 | BO.1212 | NO |
| Anexo 5, § 3.4 | **BO.1293-2** BO.1297 | **SÍ** NO |
| Anexo 5, § 3.7.2 | BO.1213\*\* | NO |
| Anexo 5, § 3.13.3 | BO.1445 | NO |
| Anexo 6, Parte A, § 1.1 | BO.1213\*\*, S.580-5\*\* | NO (ambas) |
| Anexo 6, Parte B, § 1.5 | S.483-3 | NO |
| Anexo 6, Parte B, § 1.6 | BT.500-7\*\* | NO |
| Anexo 6, Parte B, § 2.1 | S.465-5\*\* | NO |
| Apéndice **30A**: |  |  |
| Artículo 9A, Col. 6 | BO.1296 | NO |
| Artículo 9A, Col. 9 | BO.1295 | NO |
| Anexo 3, § 2.1 | P.837-1\*\* | NO |
| Anexo 3, § 2.2 | P.618-5\*\*, P.841\*\* **P.838-3** | NO (ambas) **SÍ** |
| Anexo 3, § 2.4 | P.618-5\*\* | NO |
| Anexo 3, § 3.3 | **BO.1293‑2**  BO.1297 | **SÍ**  NO |
| Anexo 3, § 3.5.3 | BO.1295 | NO |
| Anexo 3, § 3.7.3 | BO.1296 | NO |
| Anexo 3, § 3.9 | BO.1212 | NO |
| Apéndice **30B**: |  |  |
| Anexo 1, § 1.2 | P.676-7\*\*, P.618-9\*\* | NO (ambas) |
| Anexo 1, § 1.3 | P.837-5\*\* | NO |
| \* Los números en negrita indican que estas versiones de las Recomendaciones se incorporan por referencia y se incluyen en el Volumen 4 del RR.  \*\* No es la versión más reciente de esta Recomendación.  \*\*\* Esta Recomendación incorporada por referencia se ha revisado y aprobado después de la CMR-15.  \*\*\*\* En estas disposiciones del RR, la referencia a «(véase la Resolución 27 (Rev.CMR-03))» puede considerarse redundante y suprimirse. | | |

cuadro 6/2-2

Lista de disposiciones y notas del RR que contienen referencias a Resoluciones de la CMR   
donde aparecen a su vez referencias a Recomendaciones UIT-R

| Disposiciones y notas del RR | Resolución CMR | Recomendación UIT-R\* | Incluida en el  Volumen 4 del RR |
| --- | --- | --- | --- |
| Número 5.547 | **75 (CMR-2000)\*\*** | SA.1157\*\*, SA.1396 | NO (ambas) |
| – | **75 (Rev.CMR-12)** | SA.1157\*\*, SA.1396, F.1760, F.1765 | NO (todas) |
| Número 22.5K | **76 (CMR-2000)\*\*** | S.1428\*\*, BO.1443\*\* | **–** |
| – | **76 (Rev.CMR-15)** | S.1588 S.1428\*\*, BO.1443\*\* | NO– |
| Números 5.444, 5.444A | **114 (Rev.CMR-15)** | S.1342 | NO |
| Números 5.552A; Apéndice 4, Anexo 1, Cuadro 2, puntos 1.14.e, 1.14.f, 1.14.g, 1.14.h | **122 (Rev.CMR-07)** | F.1500, SF.1481-1, SF.1843, F.1820 | NO (todas) |
| Número 22.5CA | **140 (CMR-03)\*\*** | – | – |
| – | **140 (Rev.CMR-15)** | S.1715 | NO |
| Número 5.516B | **143 (CMR-03)\*\*** | S.524-7**\*\***, S.1594 | NO |
| – | **143 (Rev.CMR-07) \*\*** | S.524-9, S.1594, S.1783 | NO |
| Apéndice 4, Anexo 1, Cuadro 2, punto 1.14.d | **145 (Rev.CMR-07)\*\*** | F.1570\*\*, F.1609\*\*, SF.1601\*\*, F.1612 | NO (todas) |
| Números 5.537A, 5.543A | **145 (Rev.CMR-12)** | F.1570\*\*, F.1609\*\*, SF.1601\*\*, F.1612 | NO (todas) |
| Número 5.457 | **150 (CMR-12)** | F.1891, F.2011 | NO (todas) |
| Número 5.484B | **155 (CMR‑15)** | RA.769 (versión más reciente), RA.1513 (versión más reciente) | NO (ambas) |
| Número 5.265 | **205 (Rev.CMR‑15)** | M.1478\*\* | NO |
| Números 5.162A, 5.291A | **217 (CMR-97)** | M.1226, M.1085-1, M.1227\*\* | NO (todas) |
| Número 5.388A, Apéndice 4, Anexo 1, Cuadro 2, puntos 1.14.b, 1.14.c | **221 (Rev.CMR-07)** | M.1456, M.1457\*\* | NO (ambas) |
| Números 5.341A, 5.341B, 5.341C, 5.346, 5.346A, 5.384A, 5.388, 5.429B, 5.429D, 5.429F, 5.441A, 5.441B | **223 (Rev.CMR.15)** | M.819\*\*, M.1308, M.1457\*\*, M.1645, M.2012\*\* | NO (todas) |
| Números 5.286AA, 5.295, 5.296A, 5.308A, 5.312A, 5.316B, 5.317A | **224 (Rev.CMR-15)** | M.819\*\*, M.1036\*\*, M.1645 | NO (todas) |
| Números **5.446A**, 5.447, 5.453 | **229 (Rev.CMR-12)** | RS.1166\*\*, S.1426, M.1450 (versión más reciente), M.1454, M.1653 M.1652**\*\* RS.1632, M.1652-1, Anexo 1** | NO (todas) – **SÍ (ambas)** |
| Número 32.10A | **349 (CMR-97)\*\*** | – | – |
| – | **349 (Rev.CMR-12)** | M.493 (versión más reciente) | NO |
| Números 52.101, 52.189 | **354 (CMR-07)** | M.1171, M.1172 | – |
| Número 5.197A | **413 (Rev.CMR-07)\*\*** | SM.1009 (versión más reciente), BS.1114\*\* | NO (ambas) |
| – | **413 (Rev.CMR-12)** | SM.1009 (versión más reciente), BS.1114\*\* | NO (ambas) |
| Número 5.327A | **417 (Rev.CMR-15)** | **M.2013-0, Anexo 1** | **SÍ** |
| Número 5.446C | **418 (Rev.CMR-12)\*\*** | M.1828, M.1829 | NO (ambas) |
| Número 5.444B | **418 (Rev.CMR‑15)** | M.1828, M.1829 | NO (ambas) |
| Número 5.436 | **424 (CMR‑15)** | M.2067, M.2085 | NO (ambas) |
| Apéndice 11, Parte B, § 1.1 | **517 (Rev.CMR-03)\*\*** | BS.1514\*\* | NO |
| Número 5.134 | **517 (Rev.CMR-07)\*\*** | BS.1514\*\* | NO |
| – | **517 (Rev.CMR-15)\*\*** | BS.1514\*\* | NO |
| Apéndice 11, Parte C, § 1.1, § 2.5 | **543 (CMR-03)** | BS.1514\*\*, BS.1615\*\* | NO (ambas) |
| Número A.9.8, Apéndice 5, Cuadro 5-1, Número 9.7, 6*bis*) | **553 (CMR-12)\*\*** | BO.1900 | NO |
| – | **553 (Rev.CMR-15)** | BO.1900 | NO |
| Número 5.329 | **608 (CMR-03)\*\*** | – | – |
| – | **608 (Rev.CMR-15)** | M.1902 | NO |
| Número 5.328A | **609 (Rev.CMR-07)** | **M.1642-2** | **SÍ** |
| Número 21.18 | **609 (Rev.CMR-03)\*\*** | M.1642\*\* | – |
| Números 5.132A, 5.145A, 5.161A, Apéndice 4, Anexo 1, Cuadro 1, Puntos 3A1, 3A2 | **612 (Rev.CMR-12)** | P.368-9, P.372-10\*\* | NO (ambas) |
| Número 1.14 | **655 (CMR-15)** | **TF.460-6** | **SÍ** |
| Número 29A.1 | **673 (Rev.CMR-12)** | RS.1859, RS.1883 | NO (ambas) |
| Números 5.389A, 5.389C | **716 (Rev.CMR-2000)\*\*** | F.1098\*\* | NO |
| – | **716 (Rev.CMR-12)** | F.1098\*\*, F.1335 | NO (ambas) |
| Número 5.208B | **739 (Rev.CMR-15)** | RA.1513\*\*  M.1583\*\*, S.1586\*\*, RA.1631, **RA.1631-0** | NO  –  **SÍ** |
| Número 5.443B, Apéndice 4, Anexo 2, puntos A.17.b.1, A.17.b.3 | **741 (Rev.CMR-15)** | RA.769\*\*, RA.1513\*\*  M.1583**\*\***, RA.1631,  **M.1583-1, RA.1631-0** | NO (ambas)  –  **SÍ** |
| Número 5.379D | **744 (Rev.CMR-07)** | M.1799 | NO |
| Número **5.444B** | **748 (Rev.CMR-15)** | **P.525-2\*\*\*, P.526-13\*\*\*, M.1827-1** | **SÍ (todas)** |
| Números 5.316B, 5.317A | **749 (Rev.CMR-15)** | BT.1368\*\*, BT.1368 (versión más reciente), BT.1895 (versión más reciente), BT.2033\*\*, BT.2033 (versión más reciente) | NO (todas) |
| Número 5.338A | **750 (Rev.CMR-15)** | RS.1029\*\*\*\* | NO |
| Números 5.312A, 5.317A | **760 (CMR‑15)** | M.1036\*\*, BT.1368\*\*, BT.1368 (versión más reciente), BT.1895 (versión más reciente), BT.2033\*\*, BT.2033 (versión más reciente), M.2090, M.2090 (versión más reciente) | NO (todas) |
| Números 5.346, 5.346A | **761 (CMR‑15)** | M.1459 | NO |
| Número **11.32A.2** | **762 (CMR‑15)** | BO.1213\*\* | NO |
| Apéndice 5, Cuadro 5-1, número 9.7, 7) y 8) | **901 (Rev.CMR‑07)\*\*** | – | – |
| – | **901 (Rev.CMR‑15)** | S.1780 | NO |
| Números 5.457A, 5.457B, 5.506A, 5.506B | **902 (CMR-03)** | SF.1650\*\* | NO |
| \* Los números en negrita indican que estas versiones de las Recomendaciones se incorporan por referencia y se incluyen en el Volumen 4 del RR.  \*\* No es la versión más reciente de esta Recomendación o Resolución.  \*\*\* Esta Recomendación incorporada por referencia se revisó y aprobó después de la CMR-15.  \*\*\*\* Esta Recomendación se suprimió tras la aprobación de la Recomendación UIT-R RS.2017 (véase CACE/583 de 22 de agosto de 2012). | | | |

6/2/3 Posible fusión de las Resoluciones 27 (Rev.CMR-12) y 28 (Rev.CMR‑15)

Algunas administraciones propusieron que se considerara la posibilidad de fusionar las Resoluciones **27 (Rev.CMR-12)** y **28 (Rev.CMR-15)** teniendo en cuenta los siguientes puntos:

– hay referencias cruzadas en ambas Resoluciones;

– los párrafos bajo los epígrafes «*encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones*» o «*insta/invita a las administraciones*» se presentan en dos Resoluciones separadas;

– algunos textos de las Resoluciones vigentes pueden requerir más aclaraciones;

– si se elabora y aprueba una única Resolución, sin perder los elementos necesarios de las dos Resoluciones vigentes, la labor preparatoria de los Estados Miembros y/o de la Secretaría puede llegar a ser más eficiente.

Cabe someter las siguientes cuestiones al ulterior examen de las administraciones en su preparación de la CMR-19 con el objeto de mejorar o simplificar el texto:

– si es necesario tener dos párrafos separados, respectivamente bajo los epígrafes «*resuelve*» y «*resuelve además*»;

– si los puntos están en su totalidad correctamente ordenados;

– si hay alguna superposición o redundancia entre los textos.

Se invita a las administraciones a examinar esta cuestión en el marco de los preparativos de la CMR-19.

MOD

RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-19)

Empleo de la incorporación por referencia  
en el Reglamento de Radiocomunicaciones

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que el Grupo Voluntario de Expertos (GVE) sobre la simplificación del Reglamento de Radiocomunicaciones propuso transferir ciertos textos del Reglamento de Radiocomunicaciones a otros documentos, especialmente a las Recomendaciones UIT‑R, utilizando el procedimiento de incorporación por referencia;

*b)* que la CMR-95 adoptó los principios de la incorporación por referencia, que fueron posteriormente revisados por las conferencias subsiguientes;

*c)* que, en algunos casos, hay disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que contienen referencias en las que no se aclara debidamente si el texto referenciado tiene o no carácter obligatorio;

*d)* que todos los textos de las Recomendaciones UIT‑R incorporados por referencia se publican en un volumen del Reglamento de Radiocomunicaciones;

*e)* que, teniendo en cuenta la rápida evolución de la tecnología, el UIT‑R puede revisar en periodos cortos de tiempo las Recomendaciones UIT‑R que contengan texto incorporado por referencia;

*f)* que tras la revisión de una Recomendación UIT‑R que contenga texto incorporado por referencia, la referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones continuará aplicándose a la versión anterior hasta que una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) competente acuerde incorporar la nueva versión;

*g)* que sería conveniente que los textos incorporados por referencia reflejen los desarrollos técnicos más recientes,

observando

*a)* que las referencias a Resoluciones o Recomendaciones de una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) no exigen procedimientos especiales, y pueden examinarse, ya que dichos textos han sido acordados por una CMR;

*b)* 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 o en la Asamblea de Radiocomunicaciones que precede a la CMR,

resuelve

1 que a efectos del Reglamento de Radiocomunicaciones, el término «incorporación por referencia» se aplicará sólo a las referencias destinadas a ser obligatorias;

2 que el texto incorporado por referencia tendrá la misma categoría de tratado que el propio Reglamento de Radiocomunicaciones;

3 que la referencia deberá ser explícita, especificando la parte concreta del texto (si procede) y su número de versión o publicación;

4 que, cuando se incluya una referencia obligatoria a una Recomendación UIT-R, o a partes de la misma, en el *resuelve* de una Resolución de la CMR, que a su vez se cita con una formulación de obligatoriedad (por ejemplo, el verbo en futuro) en una disposición o nota del Reglamento de Radiocomunicaciones, dicha Recomendación UIT-R, o partes de la misma, se considerarán también incorporadas por referencia;

5 que no se considerarán para su incorporación por referencia aquellos textos de naturaleza no obligatoria o que hagan referencia a otros textos de naturaleza no obligatoria;

6 que cuando se considere la introducción de nuevos casos de incorporación por referencia, dicha incorporación se restringirá al mínimo y se efectuará aplicando los siguientes criterios:

6.1 sólo podrán considerarse los textos que sean pertinentes respecto de un punto específico del orden del día de la CMR;

6.2 cuando los textos pertinentes sean breves, el material al que remite la referencia se incluirá en el texto del Reglamento de Radiocomunicaciones, en lugar de incorporarlo por referencia;

6.3 las directrices recogidas en el Anexo 1 a la presente Resolución se aplicarán a fin de velar por que se emplee el método de referencia correcto para el fin previsto;

7 que el texto incorporado por referencia deberá presentarse a una CMR competente para su aprobación y se aplicará el procedimiento descrito en el Anexo 2 a la presente Resolución para aprobar la incorporación por referencia de Recomendaciones UIT-R o partes de las mismas;

8 que las referencias existentes a Recomendaciones UIT-R se revisarán para aclarar si la referencia es o no obligatoria, de conformidad con el Anexo 1 a la presente Resolución;

9 que las Recomendaciones UIT-R, o partes de las mismas, incorporadas por referencia al final de cada CMR, y una lista de referencias recíprocas de las disposiciones reglamentarias, incluidas las notas y Resoluciones, que incorporan por referencia tales Recomendaciones UIT-R, se agruparán y publicarán en un volumen del Reglamento de Radiocomunicaciones (véase el Anexo 2 a la presente Resolución);

10 que, 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 figura en el *resuelve además* de la presente Resolución,

resuelve además

1 que cada Asamblea de Radiocomunicaciones comunique a la CMR siguiente la lista de Recomendaciones UIT‑R 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 estas Recomendaciones UIT‑R revisadas y decida si desea actualizar o no las correspondientes referencias en el Reglamento de Radiocomunicaciones;

3 que, si la CMR decide no actualizar las referencias correspondientes, la versión referenciada vigente se mantenga en el Reglamento de Radiocomunicaciones;

4 invitar a las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones futuras a incluir un punto permanente relativo al examen de Recomendaciones UIT‑R conforme a los *resuelve además* 1 y 2 de la presente Resolución,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que señale esta Resolución a la atención de la Asamblea de Radiocomunicaciones y de las Comisiones de Estudio del UIT-R;

2 que identifique las disposiciones y notas del Reglamento de Radiocomunicaciones que contengan referencias a Recomendaciones UIT-R, y someta sugerencias sobre su posible tratamiento a la segunda sesión de la Reunión Preparatoria de la Conferencia (RPC) para su examen e inclusión en el Informe de la RPC;

3 que identifique las disposiciones y notas del Reglamento de Radiocomunicaciones que hacen referencia a Resoluciones de la CMR que a su vez contienen referencias a Recomendaciones UIT-R, y someta sugerencias sobre su posible tratamiento a la segunda sesión de la RPC para su examen e inclusión en el Informe de la RPC;

4 que proporcione a la segunda reunión de la RPC una lista, para su inclusión en el Informe de la RPC, de las Recomendaciones 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,

invita a las administraciones

1 a presentar, teniendo en cuenta el Informe de la RPC, propuestas a futuras conferencias para aclarar el carácter de las referencias cuando persistan ambigüedades en relación con el carácter obligatorio o no de las mismas, con el fin de modificar aquellas referencias:

i) que parezcan ser de carácter obligatorio, identificando tales referencias como incorporadas por referencia empleando una fórmula clara de remisión de conformidad con el Anexo 1;

ii) que no tengan carácter obligatorio, remitiendo a «la versión más reciente» de las Recomendaciones;

2 a participar activamente en el trabajo de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones y de la Asamblea de Radiocomunicaciones relacionado con la revisión de las Recomendaciones consideradas como referencias obligatorias en las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones;

3 a examinar las revisiones indicadas de las Recomendaciones UIT‑R que contengan texto incorporado por referencia y a preparar propuestas sobre la posible actualización de las referencias pertinentes en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-19)

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 emplea el método de referencia correcto para el fin previsto, en función de si la referencia es obligatoria (es decir, incorporada por referencia) o no:

Referencias obligatorias

1 la remisión a las referencias obligatorias se formulará de forma clara, por ejemplo, utilizando el verbo en futuro;

2 las referencias obligatorias se identificarán explícita y específicamente, por ejemplo «Recomendación UIT-R M.541-8»;

3 cuando el material de referencia previsto no resulte, en su conjunto, adecuado para su incorporación como texto de tratado, la referencia se limitará a aquellas partes del material en cuestión que resulten adecuadas, por ejemplo «Anexo A a la Recomendación UIT-R Z.123-4».

Referencias no obligatorias

4 en el caso de referencias no obligatorias, o de carácter ambiguo que se haya determinado que no tienen carácter obligatorio (es decir, no incorporadas por referencia) deberá emplearse una formulación apropiada, por ejemplo, «debería» o «puede». En esta formulación se podrá hacer referencia a «la versión más reciente» de la Recomendación de que se trate. La formulación apropiada se podrá modificar en futuras CMR.

ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-19)

Procedimientos aplicables por la CMR para aprobar la incorporación  
por referencia de Recomendaciones UIT-R  
o de partes de las mismas

En el curso de cada CMR, las Comisiones elaborarán y actualizarán una lista de las Recomendaciones UIT‑R incorporadas por referencia, y una lista de referencias recíprocas de las disposiciones reglamentarias incluidas las notas y Resoluciones que incorporan por referencia tales Recomendaciones UIT-R. Estas listas se publicarán como documento de conferencia en función de la evolución de los trabajos de la misma.

Al final de cada CMR, la Oficina y la Secretaría General actualizarán el volumen del Reglamento de Radiocomunicaciones en el que se recogen las Recomendaciones UIT‑R incorporadas por referencia de acuerdo con la evolución de los trabajos de la Conferencia, según figuran registrados en el documento antes mencionado.

SUP

RESOLUCIÓN 28 (Rev.CMR-15)

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

El objetivo del siguiente Cuadro es arrojar luz sobre el texto propuesto *supra* con miras a la fusión de las Resoluciones **27 (Rev.CMR-12)** y **28 (Rev.CMR-15)**.

Comparación de la estructura de los elementos contenidos en las Resoluciones 27 y 28

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Actual Resolución 27 | Actual Resolución 28 | Nuevo texto propuesto |
|  | *considerando a)* | *considerando a)* |
| *considerando a)* |  | *considerando b)* |
| *considerando b)* | *considerando b)* | *considerando c)* con modificaciones |
|  | *considerando c)* | supresión |
|  | *considerando d)* | *considerando d)* |
|  | *considerando e)* | *considerando e)* |
|  | *considerando f)* | *considerando f)* |
|  | *considerando g)* | *considerando g)* |
| *observando* |  | *observando a)* |
|  | *observando* | *observando b)* |
| *resuelve* 1 |  | *resuelve* 1 |
| 5.1 del Anexo 1 |  | *resuelve* 2 |
| 5.2 del Anexo 1 |  | *resuelve* 3 |
| 3 del Anexo 1 |  | *resuelve* 4 |
| 4 del Anexo 1 |  | *resuelve* 5 |
| *resuelve* 2 |  | *resuelve* 6 |
| punto 1 |  | 6.1 |
| punto 2 del Anexo 1 |  | 6.2 |
| *resuelve* 2  punto 2 |  | *(supresión)* |
| punto 3 |  | 6.3 |
| *resuelve* 3 |  | *resuelve* 7 |
| *5.3 del Anexo 1* |  |
| *resuelve* 4 |  | *resuelve* 8 |
| *resuelve* 5 |  | *resuelve* 9 |
| *6 del Anexo 1* |  | *resuelve* 10 |
|  | *resuelve* 1 | *resuelve además* 1 |
|  | *resuelve* 2 | *resuelve además* 2 |
|  | *resuelve* 3 | *resuelve además* 3 |
|  | *resuelve* 4 | *resuelve además* 4 |
| *encarga al Director* 1 |  | *encarga al Director* 1 |
| *encarga al Director* 2 |  | *encarga al Director* 2 |
| *encarga al Director* 3 |  | *encarga al Director* 3 |
|  | *encarga al Director* | *encarga al Director* 4 |
| *invita a las administraciones* |  | *invita a las administraciones* 1 |
|  | *insta a las administraciones* 1 | *invita a las administraciones* 2 |
|  | *insta a las administraciones* 2 | *invita a las administraciones* 3 |
| 1 del Anexo 1 |  | (*supresión*) |
| 5.4 del Anexo 1 |  | (*supresión*) |
| Anexo 2 |  | Anexo 1 (sin modificaciones) |
| Anexo 3 |  | Anexo 2 (con modificaciones) |

Punto 4 del orden del día

4 *de conformidad con la Resolución****95 (Rev.CMR-07****), considerar las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias anteriores para su posible revisión, sustitución o supresión;*

Resolución **95 (Rev.CMR‑07)**: *Examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias administrativas mundiales de radiocomunicaciones y conferencias mundiales de radiocomunicaciones*

En la Resolución **95 (Rev.CMR-07)** se encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones:

*«1 que lleve a cabo un examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias precedentes y, previa consulta con el Grupo Asesor de Radiocomunicaciones y con los Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones, presente un informe a la segunda Reunión Preparatoria de la Conferencia (RPC) en lo que concierne al resuelve 1 y al resuelve 2, que incluya una indicación de los posibles puntos del orden del día relacionados;*

*2 que incluya en el citado informe, en colaboración con los Presidentes de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones, los informes de situación de los estudios realizados por el UIT-R sobre los asuntos solicitados en las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias anteriores, pero que no figuran en el orden del día de las dos próximas conferencias.»*

6/4/1 Modificación de la Resolución 95 (Rev.CMR-07)

Algunas administraciones propusieron que se considerara la posibilidad de modificar las Resoluciones **95 (Rev.CMR-07)**. Se invita a las administraciones a estudiar este asunto en el marco de los preparativos de la CMR-19.

MOD

RESOLUCIÓN 95 (Rev.CMR-19)

Examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias  
administrativas mundiales de radiocomunicaciones y conferencias  
mundiales de radiocomunicaciones

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que es importante que las Resoluciones y Recomendaciones de las anteriores conferencias administrativas mundiales de radiocomunicaciones y conferencias mundiales de radiocomunicaciones sean objeto de un examen continuo, a fin de mantenerlas actualizadas;

*b)* que los informes presentados por el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones a conferencias anteriores proporcionaron una base útil para proceder al examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias anteriores;

*c)* que la Conferencia examina las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias precedentes que estén relacionadas con su orden del día, con objeto de considerar su posible revisión, sustitución o derogación y de adoptar las medidas correspondientes;

*d)* que es necesario establecer algunos principios y directrices para que las futuras conferencias aborden las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias precedentes no explícitamente relacionadas con el orden del día de la Conferencia,

resuelve invitar a las futuras conferencias mundiales de radiocomunicaciones competentes

1 a que examinen las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias precedentes sin relación explícita con ningún punto del orden del día de la Conferencia con objeto de:

– derogar las Resoluciones y Recomendaciones que ya han cumplido su función o ya no son necesarias;

– evaluar la necesidad de mantener las Resoluciones y Recomendaciones, o partes de ellas, que requieren estudios del UIT-R sobre los que no se haya experimentado progreso alguno durante los dos últimos periodos entre conferencias;

– actualizar y modificar las Resoluciones y Recomendaciones, o partes de ellas, que se hayan quedado anticuadas, y corregir omisiones evidentes, incoherencias, ambigüedades o errores de redacción, y efectuar la consiguiente armonización;

2 que se incluya un punto permanente relativo al examen de Recomendaciones UIT‑R conforme a los *resuelve además* 1 y 2 de la presente Resolución;

3 a que determinen, al principio de la Conferencia, qué comisión de la misma tiene la responsabilidad fundamental de examinar cada una de las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias anteriores,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que lleve a cabo un examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias precedentes y, previa consulta con el Grupo Asesor de Radiocomunicaciones y con los Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones, presente un Informe a la segunda Reunión Preparatoria de la Conferencia (RPC), que incluya una indicación de los posibles puntos del orden del día relacionados;

2 que incluya en el citado Informe, en colaboración con los Presidentes de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones, los Informes de situación de los estudios realizados por el UIT‑R sobre los asuntos solicitados en las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias anteriores, pero que no figuran en el orden del día de las dos próximas conferencias,

invita a las administraciones

a presentar contribuciones sobre la aplicación de la presente Resolución a la segunda reunión de la RPC,

invita a la Reunión Preparatoria de la Conferencia

a que incluya en su Informe el resultado del examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias precedentes, sobre la base de las contribuciones presentadas por las administraciones a la segunda reunión de la RPC y teniendo en cuenta el citado Informe del Director, a fin de facilitar el seguimiento por parte de la Conferencia.

# 6/4/2 Examen de las Resoluciones y Recomendaciones de las CAMR/CMR

En respuesta a la Resolución **95 (Rev.CMR-07)**, la Oficina realizó un estudio inicial al respecto, en consulta con los Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones de Estudio correspondientes. El estudio se somete a la consideración de la RPC19-2 (Documento CPM19-2/9). La RPC19-2 recibió contribuciones adicionales de los miembros. En el Anexo 6/4-1 figuran los resultados del examen de la RPC19-2, habida cuenta de los comentarios reflejados en estas contribuciones. Las administraciones y las organizaciones regionales continúan preparando el punto 4 del orden del día de la CMR-19. Puede publicarse información adicional sobre las opiniones y propuestas en los sitios web de la UIT y las organizaciones regionales.

La RPC desea insistir en que no hay que considerar las indicaciones que aparecen en la columna «Posible seguimiento» como propuestas para los trabajos de la conferencia, sino simplemente como sugerencias de posibles medidas que pueden adoptarse respecto de la Resolución/Recomendación correspondiente.

La RPC se abstuvo de indicar una línea de acción posible en relación con las Resoluciones/Recomendaciones que figuran explícitamente en el orden del día de la CMR‑19 (véase la Resolución **809 (CMR-15)**) o en el orden del día preliminar de la CMR-23 (véase la Resolución **810 (CMR-15)**), o que se ha previsto modificar en el proyecto de Informe de la RPC.

Además, existen posibilidades de que algunas Resoluciones/Recomendaciones se puedan examinar en el marco de determinados puntos del orden del día mencionados en las partes pertinentes del Informe de la RPC. Esas Resoluciones/Recomendaciones están señaladas en la columna «Observaciones» de la sección correspondiente del Informe de la RPC.

**Anexo**: 1

AnexO 6/4-1

Examen de las Resoluciones y Recomendaciones de las CAMR/CMR   
en respuesta a la Resolución 95 (Rev.CMR-07)

PartE I – resoluciones de las camr/cmr

| Res. Núm. | Tema/Título | Observaciones | Posible seguimiento en virtud del punto 4 del orden del día de la CMR-19 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Notificación de asignaciones de frecuencias | (Rev.CMR-97) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número 26/5.2 del Apéndice **26**. | NOC |
| 2 | Utilización equitativa de la OSG y otras órbitas de satélite y bandas de frecuencias atribuidas a los servicios espaciales | (Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en la Resolución **4 (Rev.CMR-03)**. | NOC |
| 4 | Duración de validez de las asignaciones de frecuencias a las estaciones espaciales que utilizan la órbita de los satélites geoestacionarios y otras órbitas de satélite | (Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el punto A.2.b del cuadro A, Anexo 2 del Apéndice **4**. | NOC |
| 5 | Cooperación técnica – Estudios de propagación en regiones tropicales y similares | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 7 | Gestión nacional de frecuencias radioeléctricas | (Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente; cuenta con el apoyo de la BR y de estudios realizados en la CE 1 en la esfera de los sistemas de gestión del espectro para países en desarrollo; también cuenta con el apoyo de los seminarios mundiales y regionales de la BR. | NOC |
| 10 | Utilización de telecomunicaciones inalámbricas por el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja | (Rev.CMR-2000) Sigue siendo pertinente. Esta Resolución se relaciona con la Resolución **646 (Rev.CMR-15)**. | NOC |
| 12 | Asistencia y apoyo a Palestina | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente; en el «*encarga además al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones»,* podría estudiarse la posibilidad de actualizar el punto 2, «que informe a la próxima CMR‑19 sobre los avances logrados en la aplicación de la presente Resolución», mediante una referencia a la «CMR‑23». | MOD |
| 13 | Formación de los distintivos de llamada | (Rev.CMR-97) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **19.32**. | NOC |
| 15 | Cooperación internacional y asistencia técnica en materia de radiocomunicaciones espaciales | (Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente; aplicada mediante coordinación con las Comisiones de Estudio del UIT-D y los seminarios/talleres BR/BDT. | NOC |
| 18 | Identificación y anuncio de la posición de entidades que no sean partes en un conflicto armado | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| Podrían introducirse modificaciones que reflejasen la práctica aeronáutica actual. | MOD |
| 20 | Cooperación técnica – Servicio aeronáutico | (Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en la Recomendación **72 (Rev.CMR-07)**. | NOC |
| 25 | Explotación de los sistemas mundiales de comunicaciones personales por satélite | (Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en la Resolución **156 (CMR-15)**. | NOC |
| 26 | Examen de las notas | (Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente (punto permanente del orden del día en cada CMR (véase el punto 8 del orden del día de la CMR-19)). | – |
| 27 | Empleo de la incorporación por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones (principios) | (Rev.CMR-12) Punto permanente del orden del día en cada CMR (véase el punto 2 del orden del día de la CMR-19).  Se ha presentado una propuesta encaminada a fusionar las Resoluciones **27** y **28** (véase la sección número 6/2/3). | – |
| 28 | Revisión de las referencias a los textos de las Recomendaciones UIT‑R incorporados por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones | (Rev.CMR-15) Punto permanente del orden del día en cada CMR (véase el punto 2 del orden del día de la CMR-19)); vinculada a la Resolución **27 (Rev.CMR‑12**.  Se ha presentado una propuesta encaminada a fusionar las Resoluciones **27** y **28** (véase la sección número 6/2/3). | – |
| 31 | Medidas transitorias con miras a eliminar las notificaciones para publicación anticipada presentadas por las administraciones de asignaciones de frecuencias a las redes y los sistemas de satélites sujetos a la Sección II del Artículo **9** | (CMR-15) Se hace referencia a esta Resolución en el número **59.14**. Ha transcurrido el periodo de transición. Puede suprimirse, ya que la BR ha completado las medidas necesarias para aplicar los *resuelve* 1 y 2. | SUP |
| 33 | Puesta en servicio de estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite antes de que entren en vigor acuerdos sobre el servicio de radiodifusión por satélite y sus planes asociados | (Rev.CMR-15) Puede suprimirse ya que el tratamiento de notificaciones en el marco de esta Resolución terminó antes de la celebración de la CMR-07; dicha supresión requeriría el examen de las referencias a esta Resolución en el RR: en los números **5.396**, **A.9.7** y **A.11.5**; en el Apéndice **30**, § 4.2.3, f), nota al pie 12 y § 7.1, nota al pie 23; en el Apéndice **30A**, § 7.1, nota al pie 29; en la Resolución **34 (Rev.CMR-15)**, *resuelve* 1; en el Anexo a la Resolución **42 (Rev.CMR‑15)**, sección 5.1, f); en el Anexo 1 a la Resolución **49 (Rev.CMR-15)**, sección 1; en la Resolución **507 (Rev.CMR‑15)**, *resuelve* 2; y en la **Resolución 528 (Rev.CMR-15)**, *resuelve* 3. | SUP |
| 34 | SRS en la banda 12,5‑12,75 GHz en la Región 3 | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| Podría ser necesario actualizar el texto en función de la decisión que adopte la CMR‑19 sobre la Resolución **33**. | MOD |
| 40 | Utilización de una estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias a redes de satélites geoestacionarios en distintas posiciones orbitales en un breve periodo de tiempo | (CMR‑15) Sigue siendo pertinente; podría ser necesario actualizar el *resuelve* 5, que contiene una referencia a «... a partir del 1 de enero de 2018...». | MOD |
| 42 | Sistemas provisionales en la Región 2 (SRS y SFS) en las bandas indicadas en los Apéndices **30** y **30A** | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| Podría actualizarse en función de la decisión que adopte la CMR-19 sobre la Resolución **33**. | MOD |
| 49 | Debida diligencia administrativa | (Rev.CMR‑15) El contenido sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-15. Se hace referencia a esta Resolución en los números **11.44.1** y **11.48**, en los Artículos **9** y **11**, en las Resoluciones **55 (Rev.CMR-15)** y **81 (Rev.CMR-15)** y en los Apéndices **30**, **30A** y **30B**. Esta Resolución se examinó en reuniones anteriores del GT 4A (véase el Documento 4A/675) y puede abordarse en relación con el Informe del Director de la BR a la CMR-19 con vistas a una posible modificación. Puede requerir actualizaciones encaminadas a eliminar las disposiciones obsoletas y las incoherencias con la práctica actual. | MOD |
| 55 | Presentación electrónica de formularios de notificación para redes de satélites | (Rev.CMR‑15) El contenido sigue siendo pertinente. | NOC |
| Pero puede transferirse a las partes pertinentes de los Artículos **9** y **11**, así como a los Apéndices **30**, **30A** y **30B**, para dotarlo de un carácter permanente. | SUP |
| 63 | Protección contra los equipos industriales, científicos y médicos (ICM) | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| Podría ser necesario actualizar los *invita al UIT‑R*1 y 2, a la luz de las últimas novedades acaecidas entre la Comisión de Estudio 1 del UIT-R y el CISPR. | MOD |
| 72 | Preparativos regionales | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente. El número de versión de la Resolución UIT-R a que se hace referencia en esta Resolución podría revisarse junto con el texto asociado. | MOD |
| 74 | Proceso para mantener actualizadas las bases técnicas del Apéndice 7 | (Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 75 | 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 aplicaciones de alta densidad del servicio fijo en las bandas 31,8‑32,3 GHz y 37‑38 GHz | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente; estrechamente relacionada con la Resolución **74**. | NOC |
| 76 | Establecimiento de metodologías de cálculo con relación a la dfpe combinada producida por los sistemas no OSG en la banda de frecuencias 10,7‑30 GHz | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó parcialmente en la CMR-15. Se hace referencia a esta Resolución en el número **22.5K** y en las Resoluciones **140 (Rev.CMR-15)** y **159 (CMR‑15)**. La Recomendación UIT-R S.1503 ha sido revisada y se ha aprobado la nueva versión. Sobre esta base, puede ser necesario actualizar el *invita al UIT-R* teniendo en cuenta las Recomendaciones UIT‑R S.1588 y UIT-R S.1503 en vigor; también puede ser necesario actualizar el Anexo 1 teniendo en cuenta la incorporación por referencia de las Recomendaciones UIT-R S.1428 y UIT‑R BO.1443 y sus versiones en vigor. | MOD |
| 80 | Diligencia debida en la aplicación de los principios recogidos en la Constitución | (Rev.CMR‑07) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 9.3 del orden del día. | – |
| 81 | Evaluación del procedimiento de debida diligencia administrativa | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 85 | Protección de las redes de sistemas geoestacionarios del servicio fijo por satélite y del servicio de radiodifusión por satélite frente a los sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite | (CMR‑03) Sigue siendo pertinente; podría ser necesario actualizarla habida cuenta de las futuras novedades relacionadas con la versión actualizada del *software* de validación y/o las modificaciones de la Recomendación UIT-R S.1503. | MOD |
| 86 | Criterios para la aplicación de la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente (punto permanente del orden del día en cada CMR (véase el punto 7 del orden del día de la CMR-19)). | – |
| 95 | Examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias administrativas mundiales de radiocomunicaciones y conferencias mundiales de radiocomunicaciones | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente (punto permanente del orden del día en cada CMR (véase el punto 4 del orden del día de la CMR-19)). | – |
| (Rev.CMR-07) Se propone la revisión con miras a su consideración en la CMR-19 (punto 4 del orden del día). | MOD |
| 99 | Aplicación provisional de algunas disposiciones del RR revisadas por la CMR‑15 y abrogación de determinadas Resoluciones y Recomendaciones | (CMR‑15) Habría que revisarla a fin de que cumpliera una finalidad similar tras la CMR‑19. | MOD |
| 111 | Planificación del servicio fijo por satélite en las bandas de 18/20/30 GHz | (Orb-88) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 114 | SFS (enlaces de conexión para el SMS) en 5 GHz | (Rev.CMR‑15) Se hace referencia a esta Resolución en los números **5.444** y **5.444A** y en la Resolución **748 (Rev.CMR-15)**. | NOC |
| 122 | Estaciones en plataforma a gran altitud en 47/48 GHz | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente; las medidas relativas a esta Resolución podrían adoptarse en virtud del punto 1.14 del orden del día de la CMR-19. | – |
| 125 | Compartición de frecuencias en las bandas 1 610,6‑1 613,8 MHz y 1 660‑1 660,5 MHz entre el servicio móvil por satélite y el servicio de radioastronomía | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó someramente en la CMR-12. Una futura CMR se encargará de revisar los estudios de compartición en curso entre el SMS y el SRA. Actualmente no se registra ningún avance en los estudios del UIT-R solicitados en esta Resolución. | NOC |
| 140 | Límites de la dfpe en 19,7‑20,2 GHz | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 143 | Directrices para la introducción de aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias identificadas para esas aplicaciones | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.516B**. Recomendaciones UIT-R S.524-9, UIT-R S.1594-0 y UIT-R S.1783-0 en vigor. | NOC |
| 144 | Necesidades especiales de los países geográficamente pequeños o estrechos que explotan estaciones terrenas del servicio fijo por satélite en la banda de frecuencias 13,75‑14 GHz | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente. El texto se revisó en la CMR-15. Si se revisa la Recomendación UIT-R S.1712, se examinará esta Resolución. | NOC |
| 145 | Utilización de las bandas 27,9‑28,2 GHz y 31‑31,3 GHz por estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente; las medidas relativas a esta Resolución podrían adoptarse en virtud del punto 1.14 del orden del día de la CMR-19. | – |
| 147 | Límites de la dfp para el SFS con órbitas muy inclinadas en la banda 17,7-19,7 GHz | (CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **21.16. 6B** y **6C**. | NOC |
| 148 | Sistemas de satélites anteriormente enumerados en la Parte B del Plan del Apéndice **30B** (CAMR Orb‑88) | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente, dependiendo del registro de BR para la Parte B. Se hace referencia a esta Resolución en el Apéndice **30B**. | NOC |
| 149 | Notificaciones de nuevos Estados Miembros de la Unión relativas al Apéndice **30B** del Reglamento de Radiocomunicaciones | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó recientemente en la CMR-12. | NOC |
| 150 | Utilización de las bandas 6 440‑6 520 MHz y 6 560‑6 640 MHz por enlaces de pasarela con estaciones situadas en plataformas a gran altitud del servicio fijo | (CMR‑12) Sigue siendo pertinente; las medidas relativas a esta Resolución podrían adoptarse en virtud del punto 1.14 del orden del día de la CMR-19. | – |
| 154 | Consideración de medidas técnicas y reglamentarias para apoyar el funcionamiento actual y futuro de las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite en la banda 3 400‑4 200 MHz como ayuda a la explotación de aeronaves en condiciones de seguridad y la difusión fiable de información meteorológica en algunos países de la Región 1 | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 155 | Disposiciones reglamentarias relativas a las estaciones terrenas a bordo de aeronaves no tripuladas que funcionan con redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en determinadas bandas de frecuencias no sujetas a un Plan de los Apéndices **30**, **30A** y **30B** para el control y las comunicaciones sin carga útil de sistemas de aeronaves no tripuladas en espacios aéreos no segregados | (CMR‑15) Sigue siendo pertinente; las medidas relativas a esta Resolución deberían adoptarse sobre la base del Informe del Director a la CMR-19 en virtud del punto 9 del orden del día, teniendo en cuenta el *resuelve* 16. | – |
| 156 | Utilización de las bandas de frecuencias de 19,7‑20,2 GHz y 29,5‑30,0 GHz por estaciones terrenas en movimiento que se comuniquen con estaciones espaciales geoestacionarias del servicio fijo por satélite | (CMR‑15) Sigue siendo pertinente; podría modificarse a fin de actualizar el *reconociendo* *e)* en relación con las clases de códigos de estación UC y UF. | MOD |
| 157 | Estudio de las cuestiones técnicas y operativas y de las disposiciones reglamentarias para nuevos sistemas en las órbitas de los satélites geoestacionarios en las bandas de frecuencias 3 700‑4 200 MHz, 4 500‑4 800 MHz, 5 925‑6 425 MHz y 6 725‑7 025 MHz atribuidas al servicio fijo por satélite | (CMR‑15) Se someterá a la consideración de la RPC19-2 como tema 9.1.3 en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19. | – |
| 158 | Utilización de las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz (espacio-Tierra) y 27,5‑29,5 GHz (Tierra‑espacio) para las comunicaciones de las estaciones terrenas en movimiento con estaciones espaciales geoestacionarias en el servicio fijo por satélite | (CMR‑15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.5 del orden del día. | – |
| 159 | Estudios sobre temas técnicos y operacionales y disposiciones reglamentarias para sistemas de satélite no geoestacionarios, del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 37,5‑39,5 GHz (espacio‑Tierra), 39,5‑42,5 GHz (espacio‑Tierra), 47,2‑50,2 GHz (Tierra‑espacio) y 50,4‑51,4 GHz (Tierra‑espacio) | (CMR‑15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.6 del orden del día. | – |
| 160 | Facilitación del acceso a aplicaciones de banda ancha transmitidas por estaciones en plataformas de gran altitud | (CMR‑15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.14 del orden del día. | – |
| 161 | Estudios relativos a las necesidades de espectro y la posible atribución de la banda de frecuencias 37,5‑39,5 GHz al servicio fijo por satélite | (CMR‑15) En fase de estudio; incluida en el punto 2.4 del orden del día preliminar de la CMR-23 (véase la Resolución **810** **(CMR‑15)**). | – |
| 162 | Estudios relativos a las necesidades de espectro y la posible atribución de las bandas de frecuencias 51,4‑52,4 GHz al servicio fijo por satélite (Tierra‑espacio) | (CMR‑15) Se someterá a la consideración de la RPC19-2 como tema 9.1.9 en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19. | – |
| 163 | Despliegue de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) para usos distintos de los enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite en algunos países de las Regiones 1 y 2 en la banda de frecuencias 14,5‑14,75 GHz | (CMR‑15) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en los números **5.509B**, **5.509C**, **5.509D**, **5.509E**, **5.509F**, **5.510** y **22.40** y en los Apéndices **4** y **30A**. | NOC |
| 164 | Despliegue de estaciones terrenas en algunos países de la Región 3 en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz en el servicio fijo por satélite (Tierra‑espacio) para usos distintos de los enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite | (CMR‑15) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en los números **5.509B**, **5.509C**, **5.509D**, **5.509E**, **5.509F**, **5.510** y **22.40** y en los Apéndices **4** y **30A**. Se ha elaborado una nueva Recomendación UIT-R S.2112-0 con directrices para llevar a cabo la coordinación bilateral para acuerdos explícitos en esta banda. | NOC |
| 205 | Protección de los sistemas del servicio móvil por satélite que funcionan en la banda 406‑406,1 MHz | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.265** y en las Resoluciones **646 (Rev.CMR-15)** y **659 (CMR‑15)**. | NOC |
| 207 | Control del SMM y el SMA(R) | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-15. | NOC |
| 212 | Introducción de las telecomunicaciones móviles internacionales | (Rev.CMR‑15) Se someterá a la consideración de la RPC19‑2 como tema 9.1.1 en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19. | – |
| 215 | Coordinación entre sistemas móviles por satélite | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-12. Actualmente no se registra ningún avance en los estudios del UIT-R solicitados en esta Resolución. | NOC |
| 217 | Realización de radares de perfil del viento | (CMR-97) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en los números **5.162A** y **5.291A** y en la Resolución **658 (CMR‑15)**. La Secretaría ha corregido la redacción del texto. | NOC |
| 221 | Utilización de HAPS para las IMT en las bandas en torno a 2 GHz | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.388A**. No se ha registrado ningún avance en los estudios del UIT-R solicitados en esta Resolución debido a la falta de contribuciones. | NOC |
| 222 | Utilización de las bandas 1 525‑1 559 MHz y 1 626,5‑1 660,5 MHz por el SMS y estudios para la disponibilidad de espectro a largo plazo para el SMAS(R) | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-12. Se hace referencia a esta Resolución en los números **5.353A** y **5.357A**. Es necesario examinar si hay algún avance en los estudios del UIT-R solicitados en esta Resolución. | NOC |
| 223 | Bandas de frecuencias adicionales identificadas para las IMT | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente; los estudios contemplados en el *invita al UIT-R*, véanse los relativos a la compartición SMS/IMT y a las disposiciones de canales en la banda L, entre otros, se hallan en fase de elaboración; el Grupo de Trabajo 5D ha enviado una nota para su inclusión en el Informe del Director de la BR a la CMR‑19 (punto 9 del orden del día). | – |
| 224 | Bandas de frecuencias para la componente terrenal de las IMT por debajo de 1 GHz | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 225 | Utilización de bandas de frecuencias adicionales para el componente satelital de las IMT | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.351A**. Es necesario examinar si hay algún avance en los estudios del UIT-R solicitados en esta Resolución. | NOC |
| 229 | Utilización de las bandas 5 150‑5 250 MHz, 5 250‑5 350 MHz y 5 470‑5 725 MHz para la implementación de WAS, incluidas las RLAN | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente (véase el número **5.446A** del RR); las medidas relativas a esta Resolución podrían adoptarse en virtud del punto 1.16 del orden del día de la CMR‑19. | – |
| 235 | Revisión de la utilización del espectro de la banda de frecuencias 470-960 MHz en la Región 1 | (CMR‑15) En fase de estudio; incluida en el punto 2.5 del orden del día preliminar de la CMR-23 (véase la Resolución **810 (CMR‑15)**). | – |
| 236 | Sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y el entorno ferroviario | (CMR‑15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.11 del orden del día. | – |
| 237 | Aplicaciones de los sistemas de transporte inteligentes | (CMR‑15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.12 del orden del día. | – |
| 238 | Estudios sobre asuntos relacionados con las frecuencias para la identificación de las telecomunicaciones móviles internacionales, incluidas posibles atribuciones adicionales al servicio móvil a título primario en partes de la gama de frecuencias comprendida entre 24,25 y 86 GHz con miras al futuro desarrollo de las IMT para 2020 y años posteriores | (CMR‑15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.13 del orden del día. | – |
| 239 | Estudios relativos a sistemas de acceso inalámbrico, incluidas redes radioeléctricas de área local (WAS/RLAN) en las bandas de frecuencias entre 5 150 MHz y 5 925 MHz | (CMR‑15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.16 del orden del día. | – |
| 331 | Explotación del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. Aún no se han emprendido los estudios del UIT-R solicitados. Texto actualizado por la CMR-12. | NOC |
| 339 | Coordinación de los servicios NAVTEX | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.79A** y en el Apéndice **15 (Rev.CMR-15)**. | NOC |
| 343 | Certificación (barcos que no están provistos obligatoriamente de equipos SMSSM) | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente (para garantizar la intercomunicación entre los barcos que pertenecen y no pertenecen a SOLAS). El texto se actualizó en la CMR-12. Se hace referencia a esta Resolución en los números **47.27A** y **48.7**. | NOC |
| 344 | Agotamiento de los recursos de MMSI | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-12. | NOC |
| Los satélites «Inmarsat B y M» a que se hace referencia en el *observando* finalizaron su servicio a finales de 2016 y de 2017 respectivamente. Además, se está examinando en la OMI la posibilidad de tener en cuenta satélites del SMSSM distintos de Inmarsat. Podría ser necesario introducir modificaciones a este respecto. Además, podría ser necesario actualizar la Resolución teniendo en cuenta la revisión de la Recomendación UIT-R M.585-7 por lo que se refiere a Inmarsat y las referencias al equipo/los sistemas del SMS a los que se hace referencia en la presente Resolución. | MOD |
| 349 | Falsas alertas en el SMSSM | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente; la nueva versión de la Recomendación UIT-R M.493‑14 se ha aprobado en enero de 2019. | NOC |
| 352 | Utilización de las frecuencias portadoras 12 290 kHz y 16 420 kHz para llamadas relacionadas con la seguridad hacia los centros de coordinación de salvamento y desde éstos | (CMR-03) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **52.221A** y en el Apéndice **17**. | NOC |
| 354 | Procedimientos de radiotelefonía de socorro y seguridad a 2 182 kHz | (CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en los números **52.101** y **52.189**. | NOC |
| 356 | Registro de la UIT sobre información del servicio marítimo | (CMR‑07) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| Las consultas del UIT-R solicitadas en esta Resolución integran un proceso constante en el GT 5B y en la OMI basado en los nuevos requisitos del sistema marítimo; tal vez se podría modificar el *invita al UIT-R* como sigue: «a celebrar consultas con carácter periódico…». | MOD |
| 359 | Considerar la aplicación de disposiciones reglamentarias para modernizar el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos y los estudios relacionados con la navegación electrónica | (Rev.CMR‑15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.8 del orden del día. | – |
| 360 | Consideración de disposiciones reglamentarias y atribuciones de espectro al servicio móvil marítimo por satélite para habilitar la componente de satélite del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas métricas y las radiocomunicaciones marítimas avanzadas | (Rev.CMR‑15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.9.2 del orden del día. | – |
| 361 | Consideración de disposiciones reglamentarias para la modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos y la implantación de la navegación electrónica | (CMR‑15) En fase de estudio; incluida en el punto 2.1 del orden del día preliminar de la CMR-23 (véase la Resolución **810 (CMR‑15)**). | – |
| 362 | Dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas que funcionan en la banda de frecuencias 156‑162,05 MHz | (CMR-15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.9.1 del orden del día. | – |
| 405 | Frecuencias del SMA(R) | (CAMR-92) Sigue siendo pertinente; actividades en curso en la OACI. | NOC |
| 413 | Utilización de la banda 108‑117,975 MHz por el SMA(R) | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-12. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.197A**. Es necesario examinar si hay algún avance en los estudios del UIT-R solicitados en esta Resolución. | NOC |
| 416 | Utilización de las bandas 4 400‑4 940 MHz y 5 925‑6 700 MHz por una aplicación de telemedida móvil aeronáutica | (CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en los números **5.440A**, **5.442** y **5.457C**. | NOC |
| 417 | Utilización de la banda 960‑1 164 MHz por el SMA(R) | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-15. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.327A**. | NOC |
| 418 | Utilización de la banda 5 091‑5 250 MHz por el SMA para aplicaciones de telemedida | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente; la nueva Recomendación UIT-R M.2122-0 para la banda 5 150-5 250 MHz se ha aprobado en enero de 2019, por lo que podría considerarse la supresión del *invita al Sector de Radiocomunicaciones de la UIT*. | MOD |
| 422 | Elaboración de una metodología para calcular las necesidades de espectro del servicio móvil aeronáutico (R) por satélite en las bandas de frecuencias 1 545‑1 555 MHz (espacio‑Tierra) y 1 646,5‑1 656,5 MHz (Tierra‑espacio) | (CMR‑12) Aplicada tras la aprobación de la Recomendación UIT-R M.2091. | SUP |
| 424 | Utilización de las comunicaciones aviónicas inalámbricas internas en la banda de frecuencias 4 200‑4 400 MHz | (CMR-15) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.436**. | NOC |
| 425 | Uso de la banda de frecuencias 1 087,7‑1 092,3 MHz por el servicio móvil aeronáutico (R) por satélite (Tierra-espacio) para facilitar el seguimiento mundial de vuelos de la aviación civil | (CMR‑15) Sigue siendo pertinente; el *invita al UIT-R* podría modificarse teniendo en cuenta los resultados de los estudios que figuran en el Informe UIT‑R M.2396-0 de octubre de 2016. | MOD |
| 426 | Estudio de las necesidades de espectro y de las disposiciones reglamentarias para la introducción y utilización del sistema mundial de socorro y seguridad aeronáuticos | (CMR‑15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.10 del orden del día. | – |
| 506 | Satélites OSG, exclusivamente, en bandas 12 GHz del SRS | (Rev.CMR-97) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 507 | Acuerdos y Planes para el SRS | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente; puede ser necesario actualizarla si se suprime la Resolución **33**. | MOD |
| 517 | Introducción de emisiones de banda lateral única y moduladas digitalmente en las bandas de ondas decamétricas | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente, con la salvedad de que todavía no se ha generalizado la introducción de la modulación digital en la radiodifusión por ondas decamétricas. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.134**, en el Apéndice **11**, en las Resoluciones **543 (CMR-03)** y **550 (CMR-07)** y en la Recomendación **503 (Rev.CMR-2000)**. El texto se actualizó en la CMR‑15. | NOC |
| 526 | Disposiciones adicionales para la TVAD | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 528 | SRS (sonora) en 1,5 GHz | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente; se someterá a la consideración de una futura CMR; puede requerir actualización ya que el *resuelve* 1 está desfasado y podría suprimirse la Resolución **33**. | NOC |
| 535 | Aplicación del Artículo 12 | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente; podría ser necesario suprimir el *encarga al Director* 1, puesto que el Anexo ya ha sido aplicado y no es necesario elaborar una Regla de Procedimiento una vez informadas las Administraciones a ese respecto mediante Cartas Circulares y la página web de la BR. | MOD |
| 536 | Satélites del SRS que proporcionan servicios a otros países | (CMR-97) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 539 | Utilización de la banda 2 630‑2 655 MHz para satélites no OSG del SRS | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.418**, en el Apéndice **5** y en la Resolución **903 (Rev.CMR-15)**. | NOC |
| 543 | Valores provisionales de la relación de protección en RF para las emisiones con modulación analógica y digital del servicio de radiodifusión en ondas decamétricas | (CMR-03) Sigue siendo pertinente; con la salvedad de que todavía no se ha generalizado la introducción de la modulación digital en la radiodifusión por ondas decamétricas. Se hace referencia a esta Resolución en los párrafos 1.1 y 2.5 de la Parte C del Apéndice **11** y en las Resoluciones **517 (Rev.CMR-15)** y **535 (Rev.CMR‑15)**. Según la Nota de la Secretaría, se podría modificar la redacción de la referencia a la Resolución **517 (Rev.CMR-03)**.  Supresión del *invita al UIT-R* 2, ya que la frase ha quedado obsoleta (véase el Informe del Director a la CMR-07 sobre la aplicación de esta Resolución). | MOD |
| 548 | Aplicación del concepto de agrupación a los Apéndices 30 y 30A en las Regiones 1 y 3 | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-12. | NOC |
| 549 | Utilización de la banda 620‑790 MHz para asignaciones existentes al SRS | (CMR-07) Sigue siendo pertinente. Es necesario confirmar el estado de la explotación de dos estaciones del SRS a las que hace referencia esta Resolución.  Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.311A** y en el Apéndice **5**.  [Debe estudiarse la posibilidad de suprimir esta Resolución.] | NOC |
| 550 | Información relativa al servicio de radiodifusión en ondas decamétricas | (CMR-07) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 552 | Acceso a largo plazo y desarrollo de la banda 21,4‑22 GHz en las Regiones 1 y 3 | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en los números **11.44.1** y **11.48** y en los Artículos **9** y **11**.  Podría ser necesario suprimir el Anexo 3 (medidas transitorias) y actualizar los *resuelve* 2 y 3. | MOD |
| 553 | Medidas reglamentarias adicionales para redes del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 21,4‑22 GHz en las Regiones 1 y 3 para la mejora del acceso equitativo a esta banda | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-15. Los § 8 y 9 del Adjunto a esta Resolución deben ser actualizados, pues ya no se exige la presentación de información para publicación anticipada. | MOD |
| 554 | Aplicación de máscaras de dfp para la coordinación con arreglo al número 9.7 de las redes del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 21,4‑22 GHz en las Regiones 1 y 3 | (CMR‑12) El contenido sigue siendo pertinente. | NOC |
| No obstante, podría transferirse al Apéndice **5** del RR. | SUP |
| 555 | Disposiciones reglamentarias adicionales para redes del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 21,4‑22 GHz en las Regiones 1 y 3 para mejorar el acceso equitativo a esta banda | (Rev.CMR‑15) El plazo mencionado en el *resuelve* 2 vencerá antes de la CMR-19. | MOD/SUP |
| 556 | Conversión de todas las asignaciones analógicas que figuran en el Plan y la Lista de los Apéndices **30** y **30A** para las Regiones 1 y 3 en asignaciones digitales | (CMR-15) Aplicada. | SUP |
| 557 | Consideración de la posible revisión del Anexo 7 al Apéndice **30** del Reglamento de Radiocomunicaciones | (CMR-15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.4 del orden del día. | – |
| 608 | Uso de la banda de frecuencias de 1 215‑1 300 MHz por sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.329**. El texto se actualizó en la CMR-15. | NOC |
| 609 | Protección de los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica frente a la densidad de flujo de potencia equivalente producida por las redes y sistemas del servicio de radionavegación por satélite en la banda de frecuencias 1 164‑1 215 MHz | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en los números **5.328A** y **21.18** y en la Recomendación **608 (Rev.CMR-07)**. | NOC |
| 610 | Coordinación de las redes y sistemas del SRNS en las bandas 1 164-1 300 MHz, 1 559-1 610 MHz y 5 010‑5 030 MHz | (CMR-03) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| El *resuelve* 6 podría requerir aclaraciones (lógicamente, los criterios del Anexo se cumplen si se declara que el sistema de satélites ha sido puesto en servicio). | MOD |
| 612 | Utilización del servicio de radiolocalización entre 3 y 50 MHz para prestar apoyo al funcionamiento de los radares oceanográficos | (Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-12. Se hace referencia a esta Resolución en los números **5.132A, 5.145A** y **5.161A** y en el Apéndice **4**. | NOC |
| 641 | Utilización de la banda de frecuencias 7 000-7 100 kHz | Se ha alcanzado el propósito de las resoluciones y no hay asignaciones de radiodifusión en ondas decamétricas registradas en la banda 7 000-7 100 kHz. | SUP |
| 642 | Estaciones terrenas del servicio de aficionados por satélite | (CAMR-79) Podría suprimirse dado que no se ha recibido ninguna comunicación en virtud de esta Resolución y el número **11.14** del RR indica que las asignaciones de frecuencias a estaciones terrenas del servicio de aficionados por satélite no deben notificarse con arreglo al Artículo **11** del RR. | SUP |
| 646 | Protección pública y operaciones de socorro | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente; Se hace referencia a esta Resolución en las Resoluciones **224 (Rev.CMR-15)** y **647** **(Rev.CMR-15)** y en la Recomendación **206** **(Rev.CMR-15)**. Los estudios del UIT-R solicitados en esta Resolución están avanzando en aspectos como la revisión de la Recomendación UIT-R M.2015. También se podría hacer referencia a la Recomendación UIT-R BS.2107 en el *reconociendo*.  Debe actualizarse habida cuenta de la situación anterior, modificando el *invita al UIT-R* 2 como sigue: «a examinar y revisar Recomendaciones e Informes UIT-R…». | MOD |
| 647 | Aspectos de las radiocomunicaciones, incluidas directrices sobre gestión del espectro para la alerta temprana, la predicción, detección y mitigación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro relacionadas con las emergencias y las catástrofes | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. Es necesario examinar la relación entre esta Resolución y la Resolución **646 (Rev.CMR-15)**. Podría añadirse también una nueva nota al pie al *reconociendo además a)*, en términos similares a los de la actual nota 3, indicando la página web en la que figura el texto pertinente del UIT-R, por ejemplo ([http://www.itu.int/en/ITU‑R/information/Pages/res647.aspx](http://www.itu.int/en/ITUR/information/Pages/res647.aspx)). | MOD |
| 655 | Definición de escala de tiempo y difusión de señales horarias a través de sistemas de radiocomunicaciones | (CMR-15) Sigue siendo pertinente; se hace referencia a ella en el número **1.14** del RR. | NOC |
| 656 | Posible atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) para sondas de radar en vehículos espaciales en la gama de frecuencias alrededor de 45 MHz | (CMR-15) Se hace referencia a ella en el *resuelve expresar la siguiente opinión* 2.2 de la Resolución **810 (CMR-15)**; se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 10 del orden del día. | – |
| 657 | Necesidades de espectro y protección de sensores meteorológicos espaciales | (CMR-15) Se hace referencia a ella en el *resuelve expresar la siguiente opinión* 2.3 de la Resolución **810 (CMR-15)**; se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 10 del orden del día. | – |
| 658 | Atribución de la banda de frecuencias 50-54 MHz al servicio de aficionados en la Región 1 | (CMR-15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.1 del orden del día. | – |
| 659 | Estudios para atender las necesidades del servicio de operaciones espaciales de satélites de la órbita de los satélites no geoestacionarios con misiones de corta duración | (CMR-15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.7 del orden del día. | – |
| 673 | Aplicaciones de radiocomunicaciones para la observación de la Tierra | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-12. Se hace referencia a esta Resolución en el número **29A.1**. | NOC |
| 703 | Criterios de interferencia para la compartición de bandas de frecuencias | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en las Resoluciones **33 (Rev.CMR-15)**, **34 (Rev.CMR-15)** y **528 (Rev.CMR-15)**. | NOC |
| 705 | Protección de los servicios que funcionan en la banda 70‑130 kHz | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-15. | NOC |
| 716 | Utilización de las bandas de frecuencias en torno a 2 GHz | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en los números **5.389A** y **5.389C**. Es necesario examinar si hay algún avance en los estudios del UIT‑R relativos al SMS solicitados en esta Resolución. | NOC |
| 729 | Sistemas adaptativos en frecuencia en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el Apéndice **4**. | NOC |
| 731 | Compartición y compatibilidad de bandas adyacentes entre los servicios pasivos y activos por encima de 71 GHz | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente.  El texto se actualizó en la CMR-12. La referencia a la Recomendación UIT-R RS.1029 ya suprimida puede sustituirse por la RS.2017. Es necesario examinar si hay algún avance en los estudios del UIT-R solicitados en esta Resolución. | MOD |
| 732 | Compartición entre los servicios activos por encima de 71 GHz | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-12. Es necesario examinar si hay algún avance en los estudios del UIT-R solicitados en esta Resolución. | NOC |
| 739 | Compatibilidad entre el servicio de radioastronomía y los servicios espaciales activos | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| Podría actualizarse a fin de añadir formalmente el nombre completo del IUCAF (Comité Interuniones para la atribución de frecuencias a la radioastronomía y la ciencia espacial) en el Cuadro 1-2 del Anexo 1. | MOD |
| 741 | Protección del servicio de radioastronomía en la banda 4 990‑5 000 MHz | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.443B** y en los Apéndices **4** y **30**. El texto se actualizó someramente en la CMR-15. | NOC |
| 743 | Protección de las estaciones de radioastronomía de parábola única en la banda 42,5‑43,5 GHz | (CMR-03) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 744 | Compartición entre el servicio móvil por satélite (Tierra‑espacio) y los servicios fijo y móvil, en la banda 1 668,4-1 675 MHz | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.379D**. | NOC |
| 748 | Compatibilidad entre el servicio móvil aeronáutico (R) y el servicio fijo por satélite (Tierra‑espacio) en la banda 5 091-5 150 MHz | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.444B** y en la Resolución **418** **(Rev.CMR-15)**. Dado que las Recomendaciones UIT-R P.525-2 y UIT-R P.526-13 han sido revisadas, podría ser necesario actualizar la Resolución a este respecto en el marco del punto 2 del orden del día. | MOD |
| 749 | Utilización de la banda de frecuencias 790-862 MHz en países de la Región 1 y la República Islámica del Irán para aplicaciones del servicio móvil y otros servicios | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en los números **5.316B** y **5.317A**. | NOC |
| 750 | Compatibilidad entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y los servicios activos pertinentes | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente (véase el número **5.338A** del RR); las medidas relativas a esta Resolución podrían adoptarse en virtud de los puntos 1.6, 1.13 y/o 9.1 (tema 9.1.9) del orden del día de la CMR-19. | – |
| 751 | Utilización de la banda de frecuencias 10,6-10,68 GHz | (CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.482A**. | NOC |
| 752 | Utilización de la banda de frecuencias 36-37 GHz | (CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **5.550A**. | NOC |
| 759 | Estudios técnicos sobre la coexistencia del servicio de radiolocalización y los servicios de aficionados, aficionados por satélite y radioastronomía en la banda de frecuencias 76‑81 GHz | (CMR‑15) Sigue siendo pertinente. Es necesario examinar si hay algún avance en los estudios del UIT‑R solicitados en esta Resolución. | NOC |
| 760 | Disposiciones relativas a la utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1 por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, y por otros servicios | (CMR‑15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 761 | Compatibilidad de las telecomunicaciones móviles internacionales y el servicio de radiodifusión por satélite (sonora) en la banda de frecuencias 1 452‑1 492 MHz en las Regiones 1 y 3 | (CMR-15) Se someterá a la consideración de la RPC19-2 como tema 9.1.2 en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19. | – |
| 762 | Aplicación de criterios de densidad de flujo de potencia para evaluar el potencial de interferencia perjudicial con arreglo al número **11.32A** para las redes del servicio fijo por satélite y del servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de frecuencias 6 GHz y 10/11/12/14 GHz no sujetas a un Plan | (CMR‑15) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **11.32A.2**. Se está examinando la metodología de cálculo de la *C/I* estipulada en las Reglas de Procedimiento para el número **11.32A** del RR. | NOC |
| 763 | Estaciones a bordo de vehículos suborbitales | (CMR-15) Se someterá a la consideración de la RPC19-2 como tema 9.1.4 en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19. | – |
| 764 | Examen de las repercusiones técnicas y reglamentarias de incorporar por referencia las Recomendaciones UIT‑R M.1638-1 y UIT‑R M.1849‑1 en los números **5.447F** y **5.450A** del Reglamento de Radiocomunicaciones | (CMR-15) Se someterá a la consideración de la RPC19-2 como tema 9.1.5 en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19. | – |
| 765 | Establecimiento de límites de potencia en la banda de frecuencias para las estaciones terrenas que funcionan en el servicio móvil por satélite, el servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite en las bandas 401‑403 MHz y 399,9‑400,05 MHz | (CMR-15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.2 del orden del día. | – |
| 766 | Consideración de la posible conversión de título secundario a primario de la atribución al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y de una atribución a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio‑Tierra) en la banda de frecuencias 460-470 MHz | (CMR-15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.3 del orden del día. | – |
| 767 | Estudios relativos a la identificación de espectro para su utilización por las administraciones para aplicaciones de los servicios móvil terrestre y fijo que funcionan en la gama de frecuencias 275-450 GHz | (CMR-15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 1.15 del orden del día. | – |
| 804 | Principios para establecer el orden del día de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente.  Esta Resolución también puede examinarse en el marco del punto 10 del orden del día. | – |
| 809 | Orden del día de la CMR-19 | (CMR‑15) Obsoleta a la luz de las medidas adoptadas por el Consejo (véase la Resolución 1380 del C-16 (modificada por el C-17)). | SUP |
| 810 | Orden del día preliminar de la CMR-23 | (CMR‑15) Se someterá a la consideración de la CMR-19 en el marco del punto 10 del orden del día. | – |
| 901 | Determinación de la separación del arco orbital | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 902 | Disposiciones relativas a estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas del enlace ascendente 5 925‑6 425 MHz y 14‑14,5 GHz | (CMR-03) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en los números **5.457A**, **5.457B**, **5.506A** y **5.506B** y en la Recomendación **37 (CMR‑03)**. | NOC |
| 903 | Medidas transitorias para sistemas del servicio de radiodifusión por satélite o del servicio fijo por satélite en la banda 2 500‑2 690 MHz | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Resolución en el número **21.16.3A**. El texto se actualizó en la CMR-15. | NOC |
| 904 | Medidas transitorias para la coordinación entre el servicio móvil por satélite (Tierra‑espacio) y el servicio de investigación espacial (pasivo) en la banda 1 668‑1 668,4 MHz | (CMR-07) La estación espacial en cuestión fue notificada e inscrita en el Registro Internacional. | SUP |
| 906 | Presentación electrónica de los formularios de notificación para los servicios terrenales a la Oficina de Radiocomunicaciones | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-15. | NOC |
| 907 | Utilización de medios electrónicos de comunicación modernos para la correspondencia administrativa relativa a las redes de satélites y las estaciones terrenas | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente; las medidas relativas a esta Resolución deberían adoptarse sobre la base del Informe del Director a la CMR-19 en virtud del punto 9 del orden del día. | – |
| 908 | Presentación y publicación de la información de publicación anticipada en formato electrónico | (Rev.CMR‑15) Sigue siendo pertinente; las medidas relativas a esta Resolución deberían adoptarse sobre la base del Informe del Director a la CMR-19 en virtud del punto 9 del orden del día. | – |
| 958 | Estudios urgentes necesarios para la preparación de la CMR‑19 | (CMR-15) Se someterá a la consideración de la RPC19-2 como temas 9.1.6, 9.1.7 y 9.1.8 en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19. | – |

PartE II – RECOMENDACIONES de las CAMR/CMR

| Rec. Num. | Tema | Observaciones | Posible seguimiento en virtud del punto 4 del orden del día de la CMR‑19 |
| --- | --- | --- | --- |
| 7 | Formularios normalizados para las licencias | (Rev.CMR-97) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 8 | Identificación automática de las estaciones | (CAMR-79) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 9 | Medidas que deben adoptarse para impedir el funcionamiento de las estaciones de radiodifusión a bordo de barcos o de aeronaves fuera de los límites de los territorios nacionales | (CAMR-79) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 16 | Gestión de la interferencia en estaciones que pueden funcionar bajo más de un servicio terrenal de radiocomunicaciones | (CMR‑12) Sigue siendo pertinente. | MOD |
| Dado que ya se suprimió la Cuestión UIT‑R 224/1 a que se hace referencia en esta Recomendación, podría ser necesario actualizar el texto en ese sentido. |
| 34 | Principios para la atribución de bandas de frecuencias | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. El texto se actualizó en la CMR-12. Se hace referencia a esta Recomendación en la Resolución **160 (CMR-15)**, así como en otros lugares del proyecto de Informe de la RPC como base para su examen. | NOC |
| 36 | Comprobación técnica internacional de las emisiones procedentes de estaciones espaciales | (CMR-97) Sigue siendo pertinente; estudios en curso en la CE 1. | NOC |
| 37 | Procedimientos operacionales para la utilización de las estaciones terrenas a bordo de barcos | (CMR-03) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Recomendación en la Resolución **902 (CMR‑03)**. Recomendaciones UIT-R S.1587-3 (actualizada en 09/2015), UIT‑R SF.1649‑1 (actualizada en 08/2008) y UIT-R SF.1650-1 (actualizada en 02/2005) en vigor. | NOC |
| 63 | Cálculo de la anchura de banda necesaria | (CAMR-79) Sigue siendo pertinente. El tema del «cálculo de la anchura de banda necesaria» se ha abordado en la Recomendación UIT-R SM.1138, que se incorporó por referencia en el Apéndice **1** (Sección 1). Estudios en curso; Recomendaciones UIT‑R SM.1138-2 (actualizada en 10/2008) y UIT-R SM.328-11 (actualizada en 05/2006) en vigor. | NOC |
| 71 | Homologación | (CAMR-79) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 75 | Estudio de la frontera entre los dominios fuera de banda y no esencial de los radares primarios que utilizan magnetrones | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. El texto se revisó en la CMR-15. | NOC |
| 76 | Instalación y utilización de sistemas de radiocomunicaciones inteligentes | (CMR‑12) Sigue siendo pertinente en vista de los estudios en curso en varias comisiones de estudio del UIT-R. | NOC |
| Podría ser necesario introducir modificaciones para tener en cuenta los resultados de los estudios ya completados y/o las decisiones que adopte la AR-19 sobre la Resolución UIT‑R 58. | MOD |
| 100 | Bandas para dispersión troposférica | (Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 206 | Sistemas del SMS integrados | (Rev.CMR‑12) Sigue siendo pertinente. Los estudios del UIT-R siguen en curso. La CE 4 está llevando a cabo estudios previos a la elaboración de los proyectos de nuevas Recomendaciones e Informes pertinentes. Es necesario examinar si hay algún avance en los estudios del UIT-R recomendados en esta Recomendación. | NOC |
| 207 | Futuros sistemas IMT | (Rev.CMR-15) Sigue siendo pertinente. El texto se revisó en la CMR-15. | NOC |
| 316 | Uso de estaciones terrenas de barco en los puertos | (Rev.Mob-87) Sigue siendo pertinente. Las posibles modificaciones o supresiones deberán ser consultadas con la OMI. | MOD/SUP |
| 401 | Utilización de las frecuencias del Apéndice **27** a escala mundial | (CAMR-79) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 503 | Radiodifusión por ondas decamétricas | (Rev.CMR-2000) Sigue siendo pertinente. Deberían actualizarse las descripciones obsoletas para reflejar el resultado de la CMR-03 sobre la introducción de emisiones con modulación digital. Podría ser necesario actualizar algunas partes, por ejemplo, los *considerando* *f)* y *g)*. | MOD |
| 506 | Armónicos en el SRS | (CAMR-79) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 520 | Supresión de las emisiones de radiodifusión por ondas decamétricas fuera de banda | (CAMR-92) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 522 | Coordinación de los horarios de radiodifusión por ondas decamétricas | (CMR-97) Sigue siendo pertinente. | NOC |
| 608 | Directrices para las reuniones de consulta establecidas en la Resolución 609 | (Rev.CMR‑07) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Recomendación en la Resolución **609 (Rev.CMR-07)**. Recomendaciones UIT-R M.1642-2 (actualizada en 10/2007) y UIT‑R M.1787‑2 (actualizada en 09/2014) en vigor. | NOC |
| 622 | Compartición de las bandas 2 025‑2 110 MHz y 2 200‑2 290 MHz | (CMR-97) Sigue siendo pertinente; Recomendaciones UIT-R pertinentes actualizadas adecuadamente con arreglo a esta Recomendación. | NOC |
| 707 | Compartición de la banda 32‑33 GHz | (CAMR-79) Sigue siendo pertinente. Se hace referencia a esta Recomendación en el número **5.548**. Recomendación UIT-R S.1151-0 en vigor. | NOC |
| 724 | Utilización por la aviación civil de atribuciones de frecuencia a título primario al servicio fijo por satélite | (CMR‑07) Sigue siendo pertinente. | NOC |

Punto 9.1 del orden del día

*9 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:*

*9.1 sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-15;*

NOTA – La RPC19-1 ha identificado nueve temas en el marco de este punto del orden del día.

Número 5.441B del RR

El número **5.441B** del RR, aprobado por la CMR-15, establece que el criterio de la densidad de flujo de potencia generada por la estación IMT en el servicio móvil en tres países de la Región 3 en la banda de frecuencias 4 800-4 990 MHz está sujeto a revisión en la CMR-19. La RPC19-1 no identificó este tema en el marco del punto 9.1 del orden del día para su estudio en preparación de la CMR‑19.

Tal como lo solicitó la CMR-15, el UIT-R ha realizado algunos estudios sobre las condiciones técnicas y reglamentarias para la utilización de las IMT en la banda de frecuencias 4 800‑4 990 MHz, con miras a proteger el servicio móvil aeronáutico, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución **223 (Rev.CMR-15)**.

Al no haberse logrado un consenso en el UIT-R sobre las cuestiones mencionadas, el UIT-R no ha elaborado ningún Informe ni Recomendación. (Véase también el Documento CPM19-2/[17](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0017/es), Sección 3.1.2.2).

Se presentó una contribución a la RPC19-2 (Documento CPM19-2/[89](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0089/es)) sobre el ámbito de aplicación del número **5.441B** del RR. En la contribución se exponían las razones que justifican la supresión de la referencia a los criterios/límites de dfp en ese número, ya que, a juicio del autor de la contribución, la protección del SMA está prevista en otra disposición reglamentaria (número **9.21** del RR) a la que también se hace referencia en el número **5.441B** del RR.

Una vez discutido el asunto, la RPC 19-2 reconoció que «este criterio estaba sujeto a revisión en la CMR‑19», con arreglo al número **5.441B** del RR. La RPC19-2 no sacó conclusión alguna al respecto. El Director de la Oficina podría considerar oportuno examinar este tema en el marco de la preparación de su Informe a la CMR-19, si procede. Como solicitó la CMR-15, la CMR-19 está invitada a examinar la cuestión y tomar las medidas oportunas. Se alienta a las administraciones a estudiar el asunto, si así lo consideran adecuado, en el marco de sus preparativos para la CMR-19.

Punto 9.1 (9.1.6) del orden del día

# 6/9.1.6 Apartado 1) en el Anexo a la Resolución 958 (CMR-15)

*Estudios urgentes necesarios para la preparación de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019:*

*1) Estudios relativos a la transmisión inalámbrica de potencia (TIP) para vehículos eléctricos encaminados a:*

*a) evaluar el efecto de la TIP en los vehículos eléctricos en los servicios de radiocomunicaciones;*

*b) estudiar las gamas de frecuencias armonizadas adecuadas que permitirían reducir al mínimo el efecto de la TIP en los vehículos eléctricos en los servicios de radiocomunicaciones;*

*esos estudios deberían tener en cuenta que la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) están aprobando normas destinadas a la armonización mundial y regional de tecnologías TIP para vehículos eléctricos.*

# 6/9.1.6/1 Resumen ejecutivo

El punto 9.1 del orden del día de la CMR-19, tema 9.1.6, Resolución **958 (CMR-15)**, solicita al UIT-R que estudie los efectos de la transmisión inalámbrica de potencia (TIP) para vehículos eléctricos (TIP-VE) sobre las radiocomunicaciones y armonice las gamas de frecuencia adecuadas.

Los resultados de los estudios realizados por el UIT-R identifican dos gamas de potencia para TIP‑VE y una gama de frecuencias para TIP-VE de media potencia, como se muestra en el Cuadro 6/9.1.6‑2.

Se requiere que el UIT-R siga estos trabajos basándose en esos estudios y no es necesario modificar el RR.

# 6/9.1.6/2 Antecedentes

Se están desarrollando tecnologías TIP para la transferencia inalámbrica de potencia de manera fácil y rápida. La TIP-VE se está convirtiendo en una importante tecnología de recarga, cuyo objeto es reducir el tamaño de las baterías de los vehículos y, en consecuencia, mejorar la autonomía en la práctica. La Recomendación UIT-R SM.2110 describe en términos generales las tecnologías TIP. Dada la necesaria potencia y las capacidades de las baterías, las TIP de baja potencia no resultan pertinentes para la recarga TIP-VE.

Algunas administraciones de todas las Regiones han comenzado a implantar soluciones a escala nacional para permitir la recarga TIP-VE. Cabe destacar que el nivel de potencia requerido para recargar la batería de un vehículo eléctrico depende del modelo de vehículo. Por ejemplo, los vehículos de turismo que se recargan en el garaje doméstico pueden requerir una potencia de recarga equivalente de unos 3,3 kW durante varias horas. Sin embargo, la recarga más rápida exige mayores niveles de potencia: unos 22 kW o más.

Los vehículos pesados, como autobuses y camiones, también requieren niveles de potencia más elevados, a partir de unos 75 kW de potencia de recarga equivalente. Esta categoría engloba, por ejemplo potencias de 120 kW (mediante 4 × 30 kW transductores) utilizadas para recargar baterías de buses de pasajeros y otros vehículos pesados. En el Cuadro 6/9.1.6‑1 se resumen las categorías de potencia y gamas de frecuencia estudiadas para TIP-VE.

CUADRO 6/9.1.6‑1

Bandas de frecuencias y niveles de potencia estudiados para TIP-VE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Categorías | Nivel de potencia | Banda de frecuencias | Aplicaciones |
| TIP de alta potencia | 22 kW – 120 kW | 19-25 kHz | Vehículos eléctricos pesados específicos (por ejemplo, buses, tranvías, camiones) |
| TIP de alta potencia | 22 kW – 120 kW | 55-65 kHz | Vehículos eléctricos pesados específicos (por ejemplo, buses, tranvías, camiones) |
| TIP de media potencia | 3,3 kW – 22 kW | 79-90 kHz | Vehículos eléctricos ligeros genéricos |

Estas bandas de frecuencia están atribuidas a los siguientes servicios: fijo, móvil marítimo, frecuencias patrón y señales horarias (FPSH), radionavegación, radionavegación marítima y radiolocalización. También pueden verse afectados otros servicios por las emisiones no deseadas, incluidos los armónicos y bloque del receptor del TIP-VE.

Las bandas de frecuencias y los niveles de potencia se tuvieron en cuenta como referencia en los estudios.

Los efectos de las aplicaciones de recarga TIP-VE no eran lo suficientemente conocidos y, en particular, se creía que la utilización de elevada potencia de transmisión podría crear posiblemente perturbaciones que afectarían los sistemas o servicios de radiocomunicaciones existentes. A fin de examinar los posibles efectos de la recarga TIP-VE en los servicios de radiocomunicaciones, la CMR-15 decidió, mediante su Resolución **958 (CMR-15)**, puntos 1 a) y b) del Anexo, que el UIT-R debería estudiar estas repercusiones y armonizar las gamas de frecuencias adecuadas para minimizarlas. Se consideró que este era uno de los estudios urgentes necesarios para la preparación de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 (CMR-19). Así, la RPC19-1 identificó este asunto como tema 9.1.6 que se habrá de considerar en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19.

En este texto de la RPC, por «emisiones no deseadas» se entiende a energía de radiofrecuencia no deseada, incluidos armónicos, generados por TIP-VE en lo que se consideran emisiones en el dominio fuera de banda o no esencial para los servicios de radiocomunicaciones.

# 6/9.1.6/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

Se realizaron diversos estudios para evaluar los posibles efectos de las transmisiones TIP-VE en diversas aplicaciones de los servicios establecidos. Los resultados de estos estudios se detallan en el DTAPN Informe UIT-R SM.[WPT\_EV\_IMPACT].

Los siguientes estudios tratan de las gamas de frecuencias para el funcionamiento de TIP-VE en las bandas 19‑25 kHz, 55-5X kHz, 6Y-65 kHz y 79-90 kHz (véase el Cuadro 6/9.1.6‑2), que se consideró compatible con los servicios de radiocomunicaciones existentes, siempre y cuando se cumplan las condiciones descritas en la sección conclusiones.

## 6/9.1.6/3.1 Estudios de los efectos de TIP-VE en la gama de frecuencias 19-25 kHz

En algunos estudios se tomaron medidas con una distancia de 10 m entre la antena de bucle y el cargador; el entorno de medición se detalla en el Informe UIT-R SM.2303-2. Los resultados de la medición se comparan con los dos límites establecidos por organizaciones de normalización (SDO) (CISPR/B y ETSI EN 303 417). Estos límites no garantizan necesariamente la protección de los servicios de radiocomunicaciones.

### 6/9.1.6/3.1.1 Estudios de los efectos sobre el servicios de frecuencias patrón y señales horarias

El estudio de los efectos sobre el FPSH consistió en simulación y medidas en el terreno.

Las frecuencias patrón y las señales horarias consideradas en el estudio son sistemas que funcionan a 20 kHz en todo el mundo; a 40 kHz en Japón; a 60 kHz en el Reino Unido, Estados Unidos y Japón; a 68,5 kHz en China; a 77,5 kHz en Alemania; a 100 kHz en China; y a 162 kHz en Francia.

Los resultados de las mediciones se comparan con los dos límites normalizados por las (CISPR/B y ETSI EN 303 417). Estos límites no garantizan necesariamente la protección de los servicios de radiocomunicaciones.

### 6/9.1.6/3.1.2 Estudios de los efectos sobre el control de ondulación

El estudio en 129,1 kHz y 139 kHz del control de ondulación consistió en simulación y medidas en el terreno. Los resultados de las mediciones se compararon con los límites establecidos por CISPR/B/687/CDV[[103]](#footnote-111) y ETSI EN 303 417. Los resultados cumplen los límites de CISPR/B/687/CDV. Estos límites no garantizan necesariamente la protección de los servicios de radiocomunicaciones.

### 6/9.1.6/3.1.3 Estudios de los efectos sobre los sistemas de alarma automática para la protección ferroviaria

Este estudio concluye que se precisa una separación de 5 m para proteger los sistemas de detención automática de trenes (ATS).

### 6/9.1.6/3.1.4 Estudios de los efectos sobre las radiocomunicaciones marítimas

Solamente se han estudiado los sistemas Loran-C y en el estudio de tales sistemas se toman como referencia los límites propuestos por CISPR para las emisiones y la intensidad de campo de 19‑25 kHz, incluidos los armónicos de las aplicaciones de recarga TIP-VE. Los criterios de protección de los sistemas Loran-C se describen en las Recomendaciones UIT-R M.589-3 y UIT‑R P.372-13. Según el estudio de los efectos, no hay riesgo de que la recarga TIP-VE cause interferencia a los receptores Loran en el mar con cobertura marítima.

### 6/9.1.6/3.1.5 Estudios de los efectos sobre la radiodifusión AM

Estos estudios consisten en realizar análisis basados en los criterios de protección para la recepción de radiodifusión AM y sobre las posibles distancias de separación en el caso de cargadores TIP-VE utilizados para vehículos pesados eléctricos específicos (por ejemplo, buses, tranvías, camiones). Los estudios consideraron que es probable que TIP-VE para vehículos eléctricos pesados estén situados a una distancia de separación mínima de 10 m respecto del receptor de radiodifusión AM. Los estudios también concluyen que será necesario aplicar técnicas de mitigación para proteger la radiodifusión AM en los casos en que sea necesario reducir las emisiones no deseadas y/o el TIP‑VE tenga que funcionar, con mayor estabilidad y pureza, en determinadas frecuencias de modo que sus correspondientes armónicos se correspondan con frecuencias que reduzcan los efectos sobre la recepción de radiodifusión AM, teniendo en cuenta las listas de canales AM.

### 6/9.1.6/3.1.6 Estudios de los efectos sobre las radiocomunicaciones de aficionados

Se efectuaron mediciones del campo en las bandas de radiocomunicaciones de aficionados de 135,7-137,8 kHz y 472-479 kHz. Los resultados de las mediciones cumplen los límites de CISPR/B/687/CDV. Estos límites no garantizan necesariamente la protección de los servicios de radiocomunicaciones.

### 6/9.1.6/3.1.7 Estudio de los efectos de TIP-VE sobre el servicio aeronáutico

Se realizaron mediciones en el terreno en las bandas del servicio aeronáutico de 190-535 kHz (Recomendación UIT-R SM.1535) y 2 800-22 000 kHz (Recomendación UIT-R M.1458). Los resultados de las mediciones cumplen los límites de CISPR/B/687/CDV y ETSI EN 303 417. Estos límites no garantizan necesariamente la protección de los servicios de radiocomunicaciones.

### 6/9.1.6/3.1.8 Estudio de los efectos de TIP-VE sobre el sistema de detección del rayo

Se tomaron mediciones en el terreno para los sistemas de detección del rayo que funcionan a 5‑200 kHz. Los resultados de las mediciones cumplen los límites de CISPR/B/687/CDV y ETSI EN 303 417. Estos límites no garantizan necesariamente la protección de los servicios de radiocomunicaciones.

## 6/9.1.6/3.2 Estudios de los efectos de TIP-VE en la gama de frecuencias 55-65 kHz

### 6/9.1.6/3.2.1 Estudio de los efectos sobre el servicio de frecuencias patrón y señales horarias

Uno de los estudios llegó a la conclusión de que la TIP-VE en la gama de frecuencias 55-65 kHz causará interferencia perjudicial al FPSH que funciona a 60 kHz. Las estaciones del servicio FPSH a 60 kHz se utilizan en Japón, Estados Unidos de América y el Reino Unido, y millones de usuarios utilizan este servicio. Los resultados de las mediciones del sistema TIP-VE se compararon con la mínima intensidad de campo utilizable. Se observó que las emisiones medidas de TIP-VE a 10 m rebasan la mínima intensidad de campo utilizable en 45,7 dB. La TIP-VE que funciona a 55-65 kHz causará interferencia perjudicial al servicio FPSH.

Otro estudio sobre el servicio FPSH realizó mediciones de las estaciones del servicio FPSH que funcionan a 20 kHz en todo el mundo; a 40 kHz en Japón; a 60 kHz en el Reino Unido, Estados Unidos y Japón; a 68,5 kHz en China; a 77,5 kHz en Alemania; a 100 kHz en China; y a 162 kHz en Francia. Los resultados de las mediciones se compararon con los dos límites que están normalizando las SDO (CISPR/B y ETSI EN 303 417). Estos límites no garantizan necesariamente la protección de los servicios de radiocomunicaciones.

### 6/9.1.6/3.2.2 Estudios de los efectos sobre el control de la ondulación

El estudio en 129,1 kHz y 139 kHz del control de ondulación consistió en simulación y medidas en el terreno. Los resultados de las mediciones se compararon con los límites establecidos por CISPR/B/687/CDV y ETSI EN 303 417, y cumplen los de este primero. Estos límites no garantizan necesariamente la protección de los servicios de radiocomunicaciones.

### 6/9.1.6/3.2.3 Estudios de los efectos sobre los sistemas de alarma automática para la protección ferroviaria

Este estudio concluye que se precisa una separación de 5 m para proteger los sistemas ATS.

### 6/9.1.6/3.2.4 Estudios de los efectos sobre las radiocomunicaciones marítimas, sistema de navegación inclusive

Solamente se han estudiado los sistemas Loran-C y en el estudio de tales sistemas se toman como referencia los límites propuestos por CISPR para las emisiones y la intensidad de campo de 55‑65 kHz, incluidos los armónicos de las aplicaciones de recarga TIP-VE. Los criterios de protección de los sistemas Loran-C se describen en las Recomendaciones UIT-R M.589-3 y UIT‑R P.372-13. Según el estudio de los efectos, no hay riesgo de que la recarga TIP-VE cause interferencia a los receptores Loran en el mar con cobertura marítima.

### 6/9.1.6/3.2.5 Estudios de los efectos sobre la radiodifusión AM

Estos estudios consisten en realizar análisis basados en los criterios de protección para la recepción de radiodifusión AM y sobre las posibles distancias de separación en el caso de cargadores TIP-VE utilizados para vehículos pesados eléctricos específicos (por ejemplo, buses, tranvías, camiones). Los estudios consideraron que es probable que TIP-VE para vehículos eléctricos pesados estén situados a una distancia de separación mínima de 10 m respecto del receptor de radiodifusión AM. Los estudios también concluyen que será necesario aplicar técnicas de mitigación para proteger la radiodifusión AM en los casos en que sea necesario reducir las emisiones no deseadas y/o el TIP‑VE tenga que funcionar con mayor estabilidad y pureza en determinadas frecuencias, de modo que sus correspondientes armónicos se correspondan con frecuencias que reduzcan los efectos sobre la recepción de radiodifusión AM, teniendo en cuenta las listas de canales AM.

### 6/9.1.6/3.2.6 Estudios de los efectos sobre las radiocomunicaciones de aficionados

Se efectuaron mediciones del campo en las bandas de radiocomunicaciones de aficionados de 135,7-137,8 kHz y 472-479 kHz. Los resultados de las mediciones cumplen los límites de CISPR/B/687/CDV. Estos límites no garantizan necesariamente la protección de los servicios de radiocomunicaciones.

## 6/9.1.6/3.3 Estudio de los efectos de TIP-VE en la gama de frecuencias 79-90 kHz

### 6/9.1.6/3.3.1 Estudio de los efectos sobre el servicio de frecuencias patrón y señales horarias

#### 6/9.1.6/3.3.1.1 Estudio de los efectos sobre el servicio de frecuencias patrón y señales horarias a 40 kHz y 60 kHz

Se terminó el estudio de la interferencia entre el servicio FPSH y la TIP-VE a 40-60 kHz. Para una distancia de separación de 10 m, el estudio concluye que el tiempo de funcionamiento no se superpone con el funcionamiento de TIP-VE, la variación de la dirección de propagación de los servicios FPSH y la posible mejora del rendimiento de esos dispositivos.

El estudio confirma los efectos de los sistemas TIP-VE sobre los relojes radiocontrolados (partes de FPSH) que funcionan a 40-60 kHz serán lo suficientemente pequeños.

#### 6/9.1.6/3.3.1.2 Estudios de los efectos sobre el servicio de frecuencias patrón y señales horarias a 77,5 kHz

Un estudio, basado en una intensidad de campo de TIP de 68,5 dBµA/m a 10 m, muestra que el máximo bloqueo de 50% de los receptores radiocontrolados del reloj patrón que utilizan la frecuencia 77,5 kHz (DCF77) sólo se producirá dentro de una distancia de 18 m respecto de la instalación de recarga TIP-VE. Para tener en cuenta el posible incremento de la intensidad de campo hasta un máximo de 82 dBµA/m a 10 m, esta distancia tendrá que ampliarse a 31 m. Los efectos pueden reducirse limitando la potencia de transmisión de la instalación de recarga de TIP‑VE, seleccionando meticulosamente la frecuencia central dentro de la banda 79-90 kHz y quizá aplicando otras técnicas de mitigación (por ejemplo, la interrupción periódica del proceso de recarga).

### 6/9.1.6/3.3.2 Estudios de los efectos sobre el control de la ondulación

No se ha estudiado.

### 6/9.1.6/3.3.3 Efectos sobre sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias específicos

En estos estudios se examinó y analizó la interferencia perjudicial a los sistemas de comunicaciones ferroviarias en condiciones reales mediante simulaciones y mediciones. Concretamente, se estudió el sistema ATS, utilizado en todo el mundo, que funciona en la banda 10-250 kHz. Los resultados del estudio muestran que se requiere una separación mínima de 5 m para no producir interferencia perjudicial.

### 6/9.1.6/3.3.4 Estudios de los efectos sobre las radiocomunicaciones marítimas, comprendido el sistema de navegación

#### 6/9.1.6/3.3.4.1 Sistemas Loran-C en 79-90 kHz

En el estudio de la interferencia entre los sistemas Loran-C y la TIP-VE, se tomaron como referencia los límites propuestos por CISPR para las emisiones y la intensidad de campo en la gama de frecuencias propuesta de 79-90 kHz, incluidos los armónicos de segundo orden de las aplicaciones de recarga de TIP-VE. Los criterios de protección de los sistemas Loran-C se describen en las Recomendaciones UIT-R M.589-3 y UIT-R P.372-13.

Según el estudio de coexistencia, en caso de una o varias aplicaciones TIP-VE, las emisiones de recarga TIP-VE no producirán interferencia a los receptores Loran con cobertura marítima. Los resultados del estudio indican que es viable la coexistencia de los sistemas TIP-VE y Loran-C, siempre y cuando se identifique la gama de frecuencias 79-90 kHz para la TIP-VE de potencia media.

### 6/9.1.6/3.3.5 Estudios de los efectos sobre la radiodifusión sonora

Estos estudios consisten en análisis basados en los criterios de protección para la recepción de radiodifusión AM y las posibles distancias de separación en el caso de cargadores TIP-VE para vehículos eléctricos ligeros genéricos. En los estudios se consideró que es probable que los sistemas TIP-VE estén situados a una distancia mínima de separación de entre 1 y 3 metros respecto del receptor de radiodifusión AM. Los estudios también concluyen que para proteger la radiodifusión AM será necesario aplicar técnicas de mitigación cuando se requiera reducir las emisiones no deseadas y/o el TIP-VE tenga que funcionar con mayor estabilidad y pureza en determinadas frecuencias, de modo que los correspondientes armónicos se correspondan con frecuencias que reduzcan los efectos sobre la recepción de radiodifusión AM, teniendo en cuenta las listas de canales AM.

Se realizaron otros estudios, incluidas las pruebas de interferencia en el terreno, un análisis teórico, simulaciones Monte Carlo, en zonas urbanas con elevados niveles tanto de la señal de radiodifusión deseada como de ruido ambiental de fondo. Los resultados muestras que los receptores AM pueden tolerar niveles más altos de emisiones TIP-VE en dichos entornos. En otros casos, como zonas suburbanas y rurales, las técnicas de mitigación de la interferencia exigirán mayores distancias de separación entre el equipo TIP-VE y los receptores de radiodifusión AM.

Concretamente, los armónicos de 2º y 21º orden de los sistemas TIP-VE pueden coincidir con la gama de frecuencias de los sistemas de radiodifusión sonora en ondas kilométricas y hectométricas. En el Informe UIT-R SM.2303-2 se describen dos métodos para lograr la compatibilidad entre los sistemas TIP-VE y los sistemas de radiodifusión sonora. El primer método se basa en los criterios de protección del UIT-R existentes para la señal de radiodifusión AM. El segundo se basa en los criterios de emisiones de armónicos de TIP-VE que coinciden con las bandas de radiodifusión sonora en ondas kilométricas y hectométricas, que se deben mantener por debajo de los niveles de ruido ambiental.

De conformidad con las Recomendaciones UIT-R BS.703 y UIT-R BS.560, con el primer método se obtiene unos niveles de interferencia tolerable de –44 dBµA/m en la banda de radiodifusión en ondas kilométricas (148,5-283,5 kHz) y de –51 dBµA/m en la banda de ondas hectométricas (526,5-1 606,5 kHz) en el emplazamiento del receptor. Si la fuente interferente (armónicos inclusive) es una sinusoide normal no modulada con una buena pureza espectral y coincide exactamente con una frecuencia del servicio de radiodifusión interferido (con ±50 Hz), estos niveles se pueden reducir en 38 dB.

De conformidad con los niveles de ruido ambiental obtenidos de la Recomendación UIT‑R P.372‑13, el segundo método procede de los niveles de interferencia tolerable de −25,5 dBµA/m en ciudades, –30,5 dBµA/m en zonas residenciales, –34,5 dBµA/m en zonas rurales y –48,5 dBµA/m en zonas rurales tranquilas, a 500 kHz, en el emplazamiento del receptor. Los resultados de algunas mediciones muestran que los niveles de ruido ambiental en algunas ciudades y zonas residenciales son considerablemente superiores a los niveles anteriores.

El UIT-R está elaborando recomendaciones sobre los límites necesarios para la protección de los servicios de radiocomunicaciones contra la TIP, TIP-VE inclusive.

### 6/9.1.6/3.3.6 Estudios de los efectos sobre el servicio de aficionados

La gama de frecuencias para TIP-VE, 79-90 kHz, no se superpone con la de los servicios de aficionados que utilizan la banda 135,7-137,8 kHz y están suficientemente separadas. Por consiguiente, no se toman en consideración la supresión de la sensibilidad del receptor (fuera de banda) debido a interferencia. Los niveles de emisión de armónicos (emisiones no esenciales) radiados por la TIP-VE tendrán que tenerse en cuenta cuando coincidan con las bandas de los servicios de aficionados.

En el Informe UIT-R SM.2303-2 se estipula que la interferencia a los servicios de aficionados no se ha estudiado. En documentos presentados ulteriormente al UIT-R se muestra que los actuales límites de emisión en el domino no esencial, tal como se define en los documentos del UIT-R y/o CISPR, distan mucho de ofrecer el nivel adecuado de protección de los servicios de aficionados contra la interferencia causada por TIP-VE, dado que las antenas utilizadas en este servicio suelen encontrarse en zonas residenciales urbanas o suburbanas.

El elevado ciclo de trabajo de los sistemas TIP-VE, su ubicación cercana o en el interior de edificios y su previsible alta densidad hacen que los actuales límites de CISPR o de la UIT resulten adecuados para una tecnología desplegada de esta manera. Resulta muy probable que se produzca interferencia perjudicial al servicio de aficionados si los sistemas TIP-VE funcionan con los límites actuales o parecidos. Los límites necesarios para las emisiones de armónicos generados por los sistemas TIP-VE podrían ser menos estrictos (aunque más que los límites actuales) si:

a) los sistemas TIP-VE adoptan una frecuencia de funcionamiento armonizada con tolerancias muy ajustadas; y

b) el ruido de fase y las bandas laterales de ruido procedentes de TIP-VE están como mínimo 40 dB por debajo de los actuales límites de emisión equivalentes.

## 6/9.1.6/3.4 Colaboración del UIT-R con organizaciones de normalización

Al realizar estos estudios se reparó en que es importante mantener una estrecha colaboración entre el UIT-R y las SDO para obtener resultados armonizados y garantizar que la TIP-VE no cause interferencia perjudicial ni perturbaciones. El UIT-R está colaborando con SDO, tales como CEI‑CISPR para definir las gamas de frecuencias adecuadas y los límites técnicos en la normalización para proteger los servicios de radiocomunicaciones.

# 6/9.1.6/4 Conclusiones

Los estudios demuestran que los sistemas TIP-VE a 55-65 kHz causarán interferencia perjudicial al servicio FPSH que funciona a 60 kHz. Podrían definirse dos gamas de frecuencia separadas por debajo y por encima de 60 kHz para crear una banda de exclusión dentro de la gama de frecuencias 55-65 kHz, limitando así los efectos. Es necesario estudiar aún la adecuada separación de frecuencias respecto del servicio FPSH, aunque probablemente será de varios kHz.

Las frecuencias de resonancia magnética y los niveles de potencia de los sistemas TIP-VE deben seleccionarse de modo que se evite causar interferencia a los servicios de radiocomunicaciones existentes alrededor de estas frecuencias y se reduzca la interferencia perjudicial a los servicios de radiocomunicaciones causada por emisiones no deseadas de TIP-VE.

Por otra parte, los estudios indican que el funcionamiento de los sistemas TIP-VE en las bandas 19‑25 kHz, 55-5X kHz, 6Y‑65 kHz y 79-90 kHz bandas (véase el Cuadro 6/9.1.6‑2) es compatible con los actuales servicios de radiocomunicaciones que funcionan en otras frecuencias, siempre y cuando las emisiones no deseadas de TIP-VE estén estrictamente controladas. Los límites exactos y las técnicas de mitigación, así como otros posibles aspectos, se tendrán que definir en futuros estudios.

La metodología y las orientaciones destinadas a las administraciones se incluyen o se incluirán en diversos documentos del UIT-R:

− las bandas adecuadas se especifican en el anteproyecto de revisión de la Recomendación UIT‑R SM.2110-0;

− los límites de las emisiones no deseadas, armónicos inclusive, se especificarán previsiblemente en una nueva Recomendación; y

− los resultados de los estudios afines y ejemplos de los actuales sistemas nacionales en las diversas Regiones figuran en el Informe UIT-R SM.2303-2 y en el DTAPN Informe UIT-R SM.[WPT\_EV\_IMPACT] y se prevé que figuren en uno o varios Informes UIT‑R sobre TIP-VE.

Por consiguiente, no es necesario que la CMR-19 modifique el RR a este respecto.

El UIT-R seguirá manteniendo una estrecha colaboración con SDO a fin de garantizar que se incorporen en normas las gamas de frecuencia y los límites técnicos adecuados para proteger los servicios de radiocomunicaciones.

CUADRO 6/9.1.6‑2

Bandas de frecuencias y niveles de potencia para TIP-VE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Categorías | Nivel de potencia | Banda de frecuencias | Aplicaciones TIP |
| TIP-VE de alta potencia | > 22 kW | 19-25 kHz | Vehículos eléctricos pesados específicos (por ejemplo, buses, tranvías, camiones) |
| > 22 kW | 55-5X kHz | Vehículos eléctricos pesados específicos (por ejemplo, buses, tranvías, camiones) |
| > 22 kW | 6Y-65 kHz | Vehículos eléctricos pesados específicos (por ejemplo, buses, tranvías, camiones) |
| TIP-VE de media potencia | Hasta 22 kW | 79-90 kHz | Vehículos eléctricos ligeros genéricos |

NOTA ‒ En lo que respecta a las bandas 55-5X kHz y 6Y-65 kHz, se requiere una separación de frecuencias por debajo y por encima de 60 kHz (banda de exclusión) para proteger el servicio FPSH. Es preciso seguir estudiando la separación de frecuencias adecuada para definir los valores de X e Y.

Punto 9.1 (9.1.7) del orden del día

# 6/9.1.7 Apartado 2) del Anexo a la Resolución 958 (CMR-15)

*Estudios urgentes necesarios para la preparación de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019*

*2) Estudios para examinar:*

*a) si se necesitan medidas adicionales para limitar las transmisiones de enlace ascendente de los terminales a los terminales autorizados, de conformidad con el número* ***18.1****;*

*b) posibles métodos que ayuden a las administraciones a gestionar el funcionamiento no autorizado de terminales de estaciones terrenas implantados en su territorio, como herramienta de orientación para su programa nacional de gestión del espectro, de conformidad con la Resolución UIT‑R 64 (AR-15).*

{Nota editorial: en adelante, siempre que ha sido posible, se utiliza el término «estación terrena» en lugar de «terminal de estación terrena»}

# 6/9.1.7/1 Resumen ejecutivo

Los estudios elaborados en virtud del punto 9.1 (tema 9.1.7) del orden del día de la CMR-19 versan sobre la necesidad de adoptar medidas adicionales para limitar las transmisiones de enlace ascendente de las estaciones terrenas a las estaciones terrenas autorizadas y posibles métodos para ayudar a las administraciones a gestionar el funcionamiento no autorizado de las estaciones terrenas.

Con respecto al *Apartado* *2a)* del Anexo a la Resolución **958 (CMR-15)**, se han definido dos opciones:

– Opción 1: no modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones, puesto que las medidas vigentes son suficientes. En el Reglamento de Radiocomunicaciones, concretamente en las disposiciones del Artículo **18**, se exige clara e inequívocamente que las estaciones terrenas sólo pueden operar si están debidamente autorizadas. Introducir nuevas disposiciones en el Reglamento de Radiocomunicaciones no contribuirá a suprimir las estaciones terrenas que funcionan ilícitamente.

– Opción 2: elaborar una nueva Resolución de la CMR para ayudar a las administraciones a aplicar el número **18.1** del RR.

Con respecto al *Apartado* *2b)* del Anexo a la Resolución **958 (CMR-15)**, se ha definido una opción:

– elaborar las directrices necesarias en materia de capacidades de comprobación técnica de satélites, junto con la posible revisión y/o desarrollo ulterior de Informes o Manuales del UIT-R, a fin de ayudar a las administraciones a gestionar el funcionamiento no autorizado de estaciones terrenas implantados en su territorio, como herramienta de orientación para sus programas nacionales de gestión del espectro.

# 6/9.1.7/2 Antecedentes

Los servicios fijos por satélite diseñados para satisfacer la demanda de servicios de comunicaciones mundiales se caracterizan por la instalación flexible, rápida y ubicua de un gran número de estaciones terrenas de coste óptimo, dotadas de pequeñas antenas y con características técnicas comunes.

Los estudios en curso se centran en las transmisiones de enlace ascendente de las correspondientes estaciones terrenas que no se ajustan a determinados reglamentos internacionales o normas de servicio nacionales (véase una estación terrena que opera en el territorio de un país sin la autorización del país en cuestión).

Las transmisiones de enlace ascendente de estaciones terrenas no autorizadas también pueden causar interferencias a usuarios legítimos y plantear otro tipo de dificultades a los administradores del espectro de las administraciones.

Por estas razones, la Asamblea de Radiocomunicaciones de 2015 (AR-15) aprobó la Resolución UIT-R 64, titulada «Directrices para la gestión del funcionamiento no autorizado de terminales de estaciones terrenas». En esta Resolución se *resuelve* invitar a las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones interesadas a:

1) realizar estudios para examinar si se necesitan medidas adicionales para limitar las transmisiones de enlace ascendente de los terminales a los terminales autorizados, de conformidad con el número **18.1**; y

2) estudiar posibles métodos que ayuden a las administraciones a gestionar el funcionamiento no autorizado de los terminales de estaciones terrenas implantados en su territorio, como herramienta de orientación para su programa nacional de gestión del espectro.

La CMR-15 también examinó este tema y aprobó el Apartado 2) del Anexo a la Resolución **958 (CMR-15)**, en que se reconoce el carácter urgente de los estudios encaminados a la preparación de la CMR-19, que la propia Conferencia habrá de examinar.

## 6/9.1.7/2.1 Dificultades vinculadas al uso no autorizado de enlaces ascendentes de estaciones terrenas

A continuación se enumeran las dificultades vinculadas al uso no autorizado de enlaces ascendentes de estaciones terrenas a las que se enfrentan las administraciones:

a) las administraciones pueden carecer de la capacidad necesaria para detectar la existencia de transmisiones de enlace ascendente no autorizadas de estaciones terrenas en su territorio;

b) en caso de detectar una transmisión de enlace ascendente no autorizada en su territorio, las administraciones pueden carecer de la capacidad necesaria para geolocalizar la correspondiente estación terrena;

c) en caso de determinar la ubicación de la estación terrena no autorizada, las administraciones pueden necesitar asistencia para resolver el problema con las redes de satélite notificadas por otras administraciones; y

d) las administraciones pueden descubrir estaciones terrenas que funcionan sin la licencia adecuada, lo que contraviene el número **18.1** del RR.

# 6/9.1.7/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios del UIT-R

Los estudios del UIT-R se centraron en abordar los *Apartados* *2a)* y *2b)* del Anexo a la Resolución **958 (CMR-15)**, según se indica en los § 6/9.1.7/3.3.1 y 6/9.1.7/3.3.2, respectivamente.

A tal efecto, el UIT-R ha emprendido iniciativas en las tres esferas siguientes:

1) Cuestionario de la UIT a las administraciones

El UIT-R preparó y envió un cuestionario a las administraciones relacionado con el funcionamiento de las estaciones terrenas implantados de manera ubicua. En ese sentido, se solicitó a las administraciones que compartieran sus experiencias en materia de gestión del funcionamiento no autorizado de estaciones terrenas implantadas en su territorio.

Se recibieron 28 respuestas de los Estados Miembros de la UIT, que se incluyeron en el Documento 1B/153.

A continuación se resumen las respuestas en cuestión.

a) 27 de los Estados Miembros que respondieron informaron que autorizaron las transmisiones de enlace ascendente de satélite de estaciones terrenas implantadas de forma ubicua y 26 de ellos determinaron una o varias cláusulas de revocación (es decir, de retirada de la autorización y/o licencia).

b) 15 de los Estados Miembros que autorizaban las transmisiones de enlace ascendente de estaciones terrenas respondieron que establecieron la condición de que las asignaciones de las redes de satélites a las que estuvieran asociadas las estaciones terrenas autorizadas estuvieran inscritas en el Registro.

c) Ocho de los Estados Miembros que respondieron indicaron problemas relacionados con estaciones terrenas no autorizadas y con el funcionamiento de transmisiones no autorizadas de enlace ascendente. No todas las administraciones han tenido que hacer frente a las mismas dificultades. Algunas de estas dificultades podrían exponerse de la siguiente manera:

i) Existen dificultades para llevar a cabo la comprobación técnica y la localización de estaciones terrenas no autorizadas, especialmente, aquellos que funcionan de manera irregular y a corto plazo.

ii) El Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) no prevé un procedimiento claro para que las administraciones puedan presentar quejas relacionadas con el número **18.1** del RR.

iii) El RR carece de disposiciones claras en materia de gestión de transmisiones no autorizadas de estaciones terrenas que funcionan en el marco de una red de satélites determinada, habida cuenta de las dificultades descritas en los dos puntos anteriores.

iv) El RR no obliga a las administraciones notificantes a ocuparse de las estaciones terrenas no autorizadas que operan en el territorio de otra administración.

v) Tres de las ocho administraciones antes mencionadas experimentaron problemas relacionados con estaciones terrenas no autorizadas que no llegaron a resolverse.

d) 12 de los 28 Estados Miembros que respondieron tienen la capacidad necesaria para llevar a cabo la comprobación técnica y determinar la ubicación de las posibles transmisiones de enlace ascendente no autorizadas. Cinco de estos 12 no comparten los datos referentes a la comprobación técnica con otras administraciones.

2) Consulta a la BR sobre la aplicación del número 18.1 del Reglamento de Radiocomunicaciones

Con respecto a la aplicación del número **18.1** del Reglamento de Radiocomunicaciones en relación con cualquier tipo de transmisión de enlace ascendente no autorizada de una estación terrena, la Oficina respondió que, tras haber revisado toda la correspondencia recibida de las administraciones entre noviembre de 2007 y abril de 2017, no había encontrado ninguna solicitud de asistencia atinente a la aplicación de las disposiciones del número **18.1** del Reglamento de Radiocomunicaciones a estaciones terrenas de enlace ascendente no autorizadas.

3) Capacidades de comprobación técnica de enlace ascendente

Para los casos de transmisiones de enlace ascendente no autorizadas que no han sido notificados, actualmente no existen técnicas ni métodos de comprobación técnica del espectro que permitan detectar y localizar emisiones de estaciones terrenas no autorizadas en las bandas de frecuencias del SFS.

Sin embargo, para los casos notificados de transmisiones de enlace ascendente no autorizadas, existen métodos de geolocalización de los que solo unas pocas administraciones tienen la capacidad de valerse. El Informe UIT-R SM.2424 contiene información adicional en la materia.

## 6/9.1.7/3.1 Aplicación del Artículo 18 del Reglamento de Radiocomunicaciones

En el número **18.1** del RR se estipula que:

«Ningún particular o entidad podrá instalar o explotar una estación transmisora sin la correspondiente licencia expedida en forma apropiada y conforme a las disposiciones del presente Reglamento por el gobierno del país del que hubiere de depender la estación o en nombre de dicho gobierno».

La expresión «del que hubiere de depender la estación» abarca muchas situaciones distintas, entre ellas, las de los transmisores en movimiento en los territorios de diferentes países o a través de ellos.

Las disposiciones del número **18.1** del RR, en virtud de las cuales las estaciones deben obtener la correspondiente licencia, se aplican a todas las estaciones terrenas transmisoras. *De facto*, las administraciones pueden aplicar el número **18.1** del RR de diversa manera, por ejemplo, mediante licencias individuales, licencias simplificadas, registros voluntarios de estaciones terrenas, etc. Del número **18.1** del RR se infiere que todas las estaciones terrenas transmisoras que se comunican con redes de satélites fijas y no se ajustan al régimen de concesión de licencias del país en que se hallan contravienen el Reglamento de Radiocomunicaciones.

En algunos casos, el RR prevé disposiciones adicionales para ayudar a evitar usos no autorizados en casos específicos de implantación y uso de estaciones terrenas.

Por ejemplo, en el caso de los sistemas móviles mundiales de comunicaciones personales por satélite (GMPCS) que utilizan estaciones terrenas fijos, móviles o transportables, además del número **18.1** del RR, se aplica el *resuelve* de la Resolución **25 (Rev.CMR-03)**, «Explotación de los sistemas mundiales de comunicaciones personales por satélite», cuyo tenor es el siguiente:

«que las administraciones que concedan licencias de sistemas mundiales de satélites y estaciones para comunicaciones personales públicas mediante terminales fijos, móviles o transportables garanticen, al conceder las licencias, que tales sistemas y estaciones se explotan únicamente desde el territorio o los territorios de las administraciones que hayan autorizado esos servicios y estaciones de conformidad con los Artículos **17** y **18**, en particular la disposición número **18.1**.»

Además, en el *resuelve* 3 de la Resolución **156** **(CMR-15)**, «Utilización de las bandas de frecuencias de 19,7-20,2 GHz y 29,5-30,0 GHz por estaciones terrenas en movimiento que se comuniquen con estaciones espaciales geoestacionarias del servicio fijo por satélite», se estipula:

«que la administración notificante de la red de satélites con que funcionan las estaciones terrenas en movimiento mediante terminales fijos, móviles o transportables garantice que tiene la capacidad de limitar las operaciones de dichas estaciones terrenas al territorio o los territorios de las administraciones que han autorizado esas estaciones terrenas, y se ajuste a lo dispuesto en el Artículo **18**».

La Resolución **156 (CMR-15)** contiene medidas adicionales al Artículo **18** del RR, a fin de limitar las transmisiones de enlace ascendente de las estaciones terrenas en movimiento que operan en las bandas de frecuencias 19,7-20,2 GHz y 29,5-30,0 GHz únicamente a las estaciones terrenas autorizadas.

## 6/9.1.7/3.2 Responsabilidades de los operadores de satélites y las administraciones en relación con las licencias

El proceso de concesión de licencias a estaciones terrenas en virtud del número **18.1** del RR incumbe a las administraciones en cuyo territorio se ubiquen y operen las estaciones terrenas. A tal efecto, la administración del territorio en que se halle y opere la estación terrena ha de colaborar con la administración notificante de la correspondiente red de satélites, generalmente, a través de un operador de satélites.

El éxito en la coordinación, notificación e inscripción de una red de satélites no depende en modo alguno de la autorización de las estaciones terrenas implantadas en el territorio de un Estado Miembro.

Se entiende que la administración notificante de una red de satélites, a través de un operador de satélites, es responsable de:

– obtener el permiso/autorización de las administraciones en cuyos territorios se ubiquen las estaciones terrenas, para que puedan comunicarse con las correspondientes redes de satélites; sin embargo, en algunos casos, la legislación nacional no exige la obtención de dicho permiso/autorización; y

– obtener las licencias necesarias para las estaciones terrenas de cabecera asociadas con el satélite, en términos de enlaces de conexión o telemando, así como para las estaciones terrenas de usuario, de las administraciones en cuyos territorios se ubiquen y operen las estaciones terrenas y de cabecera, teniendo en cuenta que el operador de la estación de cabecera puede ser una entidad independiente.

El operador de satélites suele ser responsable de garantizar la debida obtención de los consentimientos, licencias o permisos necesarios para la implantación de estaciones terrenas en un país determinado, así como de prestar servicios conformes. Sin embargo:

a) en algunos casos, los operadores de satélites prestan servicios de manera indirecta a través de proveedores de servicios nacionales o internacionales/regionales;

b) en algunos países, el marco nacional de concesión de licencias no permite que los operadores de satélites (especialmente los extranjeros) sean titulares de permisos/licencias para utilizar el espectro y/o prestar servicios, pues estos se otorgan únicamente a proveedores de servicios locales.

Por consiguiente, en la mayoría de los casos, el proveedor de servicios por satélite es quien interactúa con la administración encargada de la concesión de licencias para cumplir con los justos requisitos en materia de reglamentación y obtención de licencias y poder ofrecer servicios por satélite.

Las administraciones que conceden autorizaciones a estaciones terrenas ubicadas en su territorio son responsables de:

a) proteger sus asignaciones de frecuencias nacionales a servicios espaciales y terrenales contra la interferencia perjudicial que pueden causar dichas estaciones terrenas; y

b) garantizar que las estaciones terrenas en cuestión no causen interferencia perjudicial a los servicios de sus países vecinos.

## 6/9.1.7/3.3 Análisis de los estudios

### 6/9.1.7/3.3.1 Apartado 2a) del Anexo a la Resolución 958 (CMR-15)

#### 6/9.1.7/3.3.1.1 Situación y posibles medidas adicionales para limitar las transmisiones de enlace ascendente no autorizadas de estaciones terrenas

De acuerdo con el § 6/9.1.7/3, se han identificado cuatro problemas relacionados con el uso de estaciones terrenas no autorizadas. En el presente apartado se abordan todos y cada uno de ellos.

#### 6/9.1.7/3.3.1.2 Capacidades de comprobación técnica de las administraciones

El principal obstáculo al que se enfrentan ciertas administraciones a la hora de resolver el problema de las estaciones terrenas no autorizadas radica en la incapacidad de detectar que hay transmisiones de enlace ascendente no autorizadas de las estaciones terrenas implantadas en su territorio. Ello suele deberse a la carencia de equipos de comprobación técnica, así como de la experiencia necesaria para la comprobación técnica activa del enlace ascendente de las estaciones terrenas, habida cuenta especialmente de lo poco que duran las transmisiones y/o del desplazamiento de las estaciones terrenas. La adquisición de esta capacidad, que solo posee un número reducido de administraciones, puede tener un costo prohibitivo. Además, la posibilidad de que las estaciones terrenas no autorizadas (por ejemplo, los VSAT) puedan ser transportados a otra ubicación en un corto periodo de tiempo y transmitir desde ella complica aún más la detección de las señales de enlace ascendente.

Las administraciones que carecen de capacidades de comprobación técnica pueden solicitar asistencia a la BR. La Oficina puede ayudarlas indicándoles otros recursos, por ejemplo, entidades comerciales que prestan servicios de comprobación técnica u otras administraciones o agencias dispuestas a ayudar.

Estas medidas podrían incluirse en una nueva Resolución de la CMR (véase el ejemplo de la Opción 2 *infra*).

##### 6/9.1.7/3.3.1.2.1 Capacidades de geolocalización

La geolocalización de un transmisor activo no es una tarea fácil ni sencilla, y la mayoría de las administraciones carece de la capacidad necesaria para geolocalizar una estación terrena transmisora no autorizada. Las capacidades de geolocalización entrañan un coste elevado y solo algunas administraciones las poseen. Además, como sucede en el caso de la comprobación técnica, el hecho de que los VSAT pequeños sean fáciles de transportar complica aún más la situación.

Las administraciones que carecen de la capacidad de geolocalizar las transmisiones de enlace ascendente de estaciones terrenas no autorizadas pueden solicitar asistencia a la BR o a otras administraciones dotadas de dicha capacidad. En ese sentido, la BR puede ayudar a las primeras a obtener la asistencia de otras administraciones. En aras de la eficacia de estas solicitudes, las administraciones interesadas deben proporcionar a la BR información sobre la presunta estación terrena de enlace ascendente no autorizado. Dicha información, de estar disponible, puede incluir:

1) el país en cuyo territorio se ha detectado la transmisión de enlace ascendente no autorizada;

2) la fecha de inicio;

3) la duración y la periodicidad de la transmisión en cuestión;

4) las bandas de frecuencias y otros datos disponibles sobre las redes de satélites sospechosas;

5) siempre que sea posible, la motivación y el objetivo de la transmisión no autorizada;

6) en su caso, las medidas adoptadas por la administración informante.

Cabe la posibilidad de que, a falta de alguno de los datos antes mencionados, sea imposible geolocalizar la estación terrena no autorizada. Una vez recibidas la notificación y la información disponible de la administración que haya detectado la transmisión de enlace ascendente no autorizada a una red de satélites del SFS, identificada o pendiente de identificación, a Oficina debe informar inmediatamente a los correspondientes Estados Miembros y empresas de explotación de satélites por conducto de un telegrama circular. Se alienta a todas las administraciones notificantes y empresas de explotación de satélites de redes del SFS cuya zona de servicio abarque el país que notifica la transmisión de enlace ascendente no autorizada, así como a las estaciones de comprobación técnica espacial internacional, a que colaboren con la administración que ha detectado dicha transmisión, con miras a identificar la red de satélites y localizar la estación terrena.

Si, gracias a dicha acción conjunta, se pudiera identificar claramente la fuente de la transmisión no autorizada, la BR, junto con la administración responsable de la red de satélites del SFS identificada a la que se asocia dicha transmisión no autorizada, deben tomar inmediatamente las medidas necesarias para resolver el problema de manera satisfactoria.

Estas medidas podrían incluirse en una nueva Resolución de la CMR (véase el ejemplo de la Opción 2 *infra*).

#### 6/9.1.7/3.3.1.3 Asistencia de la UIT, las administraciones notificantes y/o los operadores de satélites

Una vez que una administración detecta una estación terrena no autorizada operativa en su territorio, puede ser necesario colaborar con la administración notificante de la red de satélites para obtener asistencia. En caso de que la administración notificante no cooperara o se negara a hacerlo, puede requerirse la asistencia de la UIT.

En consonancia con lo expuesto en las secciones anteriores, todas las administraciones, las empresas de explotación espacial y los operadores de redes de satélites deben responder, en la medida de lo posible, a las solicitudes de asistencia encaminadas a la localización e identificación de transmisiones de enlace ascendente no autorizadas de estaciones terrenas. La BR puede ayudar notificando los problemas a las administraciones y empresas interesadas.

La cooperación es clave para resolver conjuntamente los problemas.

Una vez que se ha identificado al operador de red de satélites relacionado con la transmisión no autorizada de la estación terrena, se esperaría que dicho operador, junto con la administración notificante, tomaran todas las medidas necesarias para interrumpir la transmisión cuanto antes. La BR puede facilitar aún más las comunicaciones y la cooperación entre las administraciones interesadas.

Estas medidas podrían incluirse en una nueva Resolución de la CMR (véase el ejemplo de la Opción 2 *infra*).

#### 6/9.1.7/3.3.1.4 Funcionamiento contrario al número 18.1 del RR

Algunas administraciones pueden experimentar dificultades a la hora de garantizar la plena aplicación de las disposiciones del número **18.1** del RR, en virtud de las cuales las estaciones deben obtener la correspondiente licencia, en el marco de su normativa nacional. Este hecho puede deberse a que:

– los proveedores de servicios de satélites no están familiarizados con el proceso de obtención de licencias de la administración correspondiente;

– se desconoce la necesidad de obtener una licencia;

– se incumplen *ex profeso* las normas y los procedimientos establecidos por una administración en relación con la autorización de estaciones terrenas.

Sirva como ejemplo de estación terrena que opera en contravención del número **18.1** del RR el de una estación terrena que se registra para la prestación de servicios por satélite en la Administración A y, a continuación, se traslada a la Administración B sin informar al operador de satélites (o al proveedor de servicios) ni al organismo regulador de la Administración B. Esa estación terrena que opera en la Administración B carece de la licencia o la autorización necesaria para operar en el territorio de dicha Administración y, en consecuencia, contraviene el número **18.1** del RR.

Para conectar cualquier estación terrena con miras a su funcionamiento en el marco de una red del SFS de una administración, la administración notificante de la red de satélites debe asegurarse de que las estaciones terrenas han obtenido la autorización necesaria a que se alude en el número **18.1** del RR de las administraciones en cuyo territorio tienen previsto operar.

Se alienta a las administraciones a poner a disposición del público los correspondientes procedimientos de concesión de licencias y/o autorizaciones relativas al funcionamiento de estaciones terrenas en sus territorios.

Estas medidas podrían incluirse en una nueva Resolución de la CMR (véase el ejemplo de la Opción 2 *infra*).

#### 6/9.1.7/3.3.1.5 Estaciones terrenas no autorizadas en movimiento

Los problemas inherentes a las transmisiones de enlace ascendente de estaciones terrenas no autorizadas también pueden guardar relación con estaciones terrenas en movimiento. Una estación terrena implantada en un barco, un avión o un tren puede penetrar en el territorio de una administración que no haya autorizado la utilización de la estación terrena conexa.

Una de las opciones para resolver este problema puede consistir, según se indica en el *resuelve* 3 de la Resolución **156 (CMR-15)**, en que la administración notificante de la red de satélites del SFS en la que funciona la estación terrena en movimiento garantice que tiene la capacidad de limitar las operaciones de dichas estaciones terrenas al territorio o los territorios de las administraciones que han autorizado esas estaciones terrenas, y se ajuste a lo dispuesto en el Artículo **18** del RR.

Cabe señalar que las decisiones que se adopten en el marco del Tema 9.1.7 del punto 9.1 del orden del día no deben contrariar el resultado de los debates relativos al punto 1.5 del orden del día de la CMR-19 y a las disposiciones de la Resolución **156 (CMR-15)**.

Estas medidas podrían incluirse en una nueva Resolución de la CMR (véase el ejemplo de la Opción 2 *infra*).

### 6/9/1.7/3.3.2 Apartado 2b) del Anexo a la Resolución 958 (CMR-15)

#### 6/9.1.7/3.3.2.1 Posibles métodos y/o procedimientos para gestionar el funcionamiento no autorizado de estaciones terrenas, como herramienta de orientación para los programas nacionales de gestión del espectro

En los casos en que las administraciones y/o los operadores de red puedan detectar un uso no autorizado de sus satélites e informar al servicio de comprobación técnica radioeléctrica competente, existen métodos de geolocalización que permiten determinar la ubicación del transmisor. Sin embargo, no todas las administraciones poseen las capacidades de geolocalización necesarias.

La formación en gestión del espectro y la comprobación técnica del espectro nacional encaminada a detectar transmisiones de enlace ascendente no autorizadas son herramientas útiles que pueden ayudar a las administraciones a formular y aplicar normas relacionadas con las transmisiones que se originan en su territorio. La elaboración de Informes o Manuales del UIT-R también puede facilitarles la gestión de sus recursos de espectro de satélites, con objeto de prevenir o limitar el uso no autorizado de estaciones terrenas de enlace ascendente y localizar y suprimir las transmisiones no autorizadas.

En este contexto, los regímenes normativos de las administraciones que experimentan dificultades pueden ser objeto de examen y comparación con los de administraciones que autoricen estaciones terrenas de enlace ascendente de satélite ubicuas y no tengan problemas relacionados con transmisiones de enlace ascendente no autorizadas. A partir de dicha comparación y habida cuenta de que las administraciones pueden aplicar distintos procedimientos de gestión del espectro nacional, las administraciones que experimentan dificultades pueden definir los procedimientos o normas que más les convengan.

# 6/9.1.7/4 Conclusiones

6/9.1.7/4.1 Apartado 2a) del Anexo a la Resolución 958 (CMR-15)

Apartado 2a) – Opción 1: No modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones

NOC

**ARTíCuLoS**

NOC

**APéNDICES**

NOC

**RESOLUCIONES**

Apartado 2a) – Opción 2: Elaborar una nueva Resolución de la CMR, a fin de introducir medidas adicionales para abordar la cuestión de las transmisiones de enlace ascendente no autorizadas de estaciones terrenas (véase el ejemplo de nueva Resolución de la CMR que figura a continuación)

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A917] (CMR-19)

Medidas encaminadas a limitar las transmisiones de enlace   
ascendente no autorizadas de estaciones terrenas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que, de conformidad con la Resolución **958 (CMR-15)** y la Resolución UIT-R 64 (AR‑15), se han llevado a cabo estudios para examinar:

– si se necesitan medidas adicionales para limitar las transmisiones de enlace ascendente de los terminales a los terminales autorizados, de conformidad con el número **18.1**;

– los posibles métodos que ayuden a las administraciones a gestionar el funcionamiento no autorizado de terminales de estaciones terrenas implantados en su territorio, como herramienta de orientación para su programa nacional de gestión del espectro;

*b)* que continúa aumentando de manera constante la demanda en todo el mundo de servicios de comunicaciones globales de banda ancha por satélite,

reconociendo

*a)* que la administración notificante de una red de satélites del SFS tiene la responsabilidad de garantizar que las estaciones terrenas asociadas a dicha red hayan obtenido la necesaria autorización prevista en el número **18.1** del RR de las administraciones en cuyo territorio tengan previsto operar;

*b)* que el éxito en la coordinación de una red o un sistema de satélites no depende de la obtención de una autorización para la prestación de servicios en el territorio de un Estado Miembro,

observando

*a)* que la Constitución de la UIT reconoce el derecho soberano de cada Estado a reglamentar sus telecomunicaciones;

*b)* que en el Artículo **18** se especifican las autoridades que pueden conceder licencias para la explotación de estaciones en cualquier territorio,

resuelve

1 que las administraciones notificantes de una red de satélites adopten las medidas adecuadas para garantizar que sólo puedan explotarse las estaciones terrenas que hayan obtenido una licencia o autorización expedida por la administración en cuyo territorio se hallen y operen;

2 que la administración notificante, de la red de satélites a la que estén asociadas las estaciones terrenas capaces de funcionar en movimiento, garantice que tiene la capacidad de limitar las operaciones de dichas estaciones terrenas al territorio o los territorios de las administraciones que hayan autorizado esas estaciones terrenas, y de cumplir lo dispuesto en el Artículo **18**;

3 que, cuando se identifique la fuente de una transmisión no autorizada de una estación terrena y se informe a la administración notificante responsable de la red de satélites del SFS identificada, dicha administración notificante cooperará con la administración informante para tomar las medidas adecuadas para resolver el problema de manera satisfactoria y oportuna,

invita a las administraciones

1 a que adopten todas las medidas adecuadas para poner a disposición pública los procedimientos de concesión de licencias y/o autorizaciones relativas al funcionamiento de estaciones terrenas en sus territorios;

2 a que, si detectan el funcionamiento no autorizado de estaciones terrenas en sus territorios, proporcionen la información pertinente a la BR para denunciar los casos;

3 a que, cuando lo solicite la BR u otra administración, cooperen en la medida de lo posible en la identificación de estaciones terrenas no autorizadas a través de servicios de comprobación técnica o geolocalización,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que, cuando reciba una notificación acompañada de la información disponible de una administración que haya detectado una transmisión de enlace ascendente no autorizada en su territorio, informe inmediatamente a los Estados Miembros y las empresas de explotación de satélites del asunto por conducto de los medios apropiados y colabore con las administraciones interesadas para resolver el problema;

2 que informe a las administraciones de los tipos de asistencia que puede prestar la UIT a este respecto,

encarga al Secretario General

que destaque la importancia de la presente Resolución y se asegure de que se distribuya a todos los Estados Miembros.

## 6/9.1.7/4.2 Apartado 2b) del Anexo a la Resolución 958 (CMR-15)

Para ayudar a las administraciones a gestionar (es decir, a detectar y ubicar geográficamente) el funcionamiento no autorizado de estaciones terrenas implantados en su territorio, el UIT-R necesita proporcionar las directrices necesarias en materia de capacidades de comprobación técnica de satélites, junto con la posible revisión y desarrollo ulterior de informes o manuales del UIT-R en materia. Estos últimos pueden proporcionar orientación a las administraciones y ayudarlas a gestionar el funcionamiento no autorizado de las estaciones terrenas implantados en su territorio, como herramienta de orientación para sus programas nacionales de gestión del espectro.

Punto 10 del orden del día

*10 recomendar al Consejo los puntos que han de incluirse en el orden del día de la próxima CMR, y formular opiniones sobre el orden del día preliminar de la conferencia subsiguiente y sobre los posibles órdenes del día de futuras conferencias de conformidad con el Artículo 7 del Convenio,*

Resolución **810 (CMR‑15)**: *Orden del día preliminar de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2023*

*2 basándose en las propuestas de las administraciones y en el Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia, y teniendo en cuenta los resultados de la CMR‑19, considerar y tomar las medidas adecuadas con respecto a los temas siguientes:*

*2.1 considerar las posibles necesidades de espectro y las medidas reglamentarias necesarias para respaldar la modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM) y la aplicación de la navegación electrónica, de conformidad con la Resolución****361 (CMR-15)****;*

Resolución **361 (CMR‑15)**: *Consideración de disposiciones reglamentarias para la modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos y la implantación de la navegación electrónica*

*2.2**a realizar y completar, a tiempo para la CMR‑23, estudios para una posible nueva atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) para sondas de radar aerotransportadas en la gama de frecuencias alrededor de 45 MHz, teniendo en cuenta la protección de los servicios establecidos, de conformidad con la Resolución* ***656 (CMR-15)****;*

Resolución **656** **(CMR‑15)**: *Posible atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) para sondas de radar en vehículos espaciales en la gama de frecuencias alrededor de 45 MHz*

*2.3**de acuerdo con la Resolución* ***657******(CMR-15)****, examinar los resultados de estudios relativos a las características técnicas y operativas, las necesidades de espectro y designaciones apropiadas de servicio radioeléctrico para sensores meteorológicos espaciales, a fin de proporcionar el reconocimiento y protección adecuados en el Reglamento de Radiocomunicaciones sin imponer nuevas restricciones a los servicios existentes;*

Resolución **657** **(CMR‑15)**: *Necesidades de espectro y protección de sensores meteorológicos espaciales*

*2.4**estudiar necesidades de espectro y posibles nuevas atribuciones al servicio fijo por satélite en la banda de frecuencias 37,5‑39,5 GHz (Tierra-espacio), de conformidad con la Resolución****161 (CMR-15)****;*

Resolución **161** **(CMR‑15)**: *Estudios relativos a las necesidades de espectro y la posible atribución de la banda de frecuencias 37,5-39,5 GHz al servicio fijo por satélite*

*2.5**examinar la utilización del espectro y las necesidades de espectro de los servicios existentes en la banda de frecuencias 470-960 MHz en la Región 1 y considerar posibles medidas reglamentarias para la banda de frecuencias 470‑694 MHz en la Región 1 a partir del examen previsto en la Resolución****235******(CMR‑15)****;*

Resolución **235** **(CMR‑15)**: *Revisión de la utilización del espectro de la banda de frecuencias 470‑960 MHz en la Región 1*

# 6/10/1 Punto 2.1 del orden del día preliminar de la CMR-23 – Resolución 361 (CMR-15)

En la CMR-12, la cuestión de la modernización del SMSSM se incluyó en el orden del día provisional de la CMR-19 (punto 2.1 de la Resolución **808 (CMR-12)** «Orden del día provisional para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2018». En la CMR-15, al estudiar las cuestiones ligadas a la modernización del SMSSM y la implementación de la navegación electrónica, la Organización Marítima Internacional observó que las cuestiones relacionadas con la introducción de la navegación electrónica no se habrán resuelto aún en 2019. Por consiguiente, se propuso examinar las cuestiones de modernización del SMSSM en dos etapas. En la primera etapa, en la CMR-19 (dentro del punto 1.8 del orden del día de la CMR-19) se decidió determinar las disposiciones reglamentarias para apoyar la modernización del SMSSM y seleccionar sistemas de satélites adicionales para su uso en el SMSSM y, en la segunda etapa, en la CMR-23, seguir estudiando la modernización del SMSSM, incluidos los aspectos ligados a la introducción de la navegación electrónica.

En la Resolución **361 (CMR-15)** «Consideración de disposiciones reglamentarias para la modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos y la implantación de la navegación electrónica» se invita al UIT-R a llevar a cabo estudios, teniendo en cuenta las actividades de la OMI, a fin de determinar las necesidades de espectro y las medidas reglamentarias para la modernización del SMSSM y la implantación de la navegación electrónica y, en la CMR-23, estudiar posibles acciones normativas, entre otras las atribuciones de espectro, a fin de dar soporte a la navegación electrónica.

En la CMR-19, dentro del punto 1.8 (Tema A) del orden del día, está previsto tomar medidas similares en relación con los sistemas NAVDAT en ondas decamétricas y hectométricas, y seguir estudiando esta cuestión en el futuro. Cabe señalar que esto requiere que la OMI finalice todos los estudios sobre modernización del SMSSM, en particular una revisión de los Capítulos III y IV del Convenio SOLAS.

En el punto 1.8 (Tema B) del orden del día de la CMR‑19 se estudia la incorporación de un nuevo proveedor de satélite para SMSSM y la posibilidad que las Administraciones puedan seguir realizando estudios técnicos y de reglamentación a partir de las propuestas adicionales relativas a un nuevo punto del orden del día de la CMR-23.

Véase también el § 5/1.8 en el Capítulo 5 de este Informe de la RPC para la CMR-19.

# 6/10/2 Punto 2.2 del orden del día preliminar de la CMR-23 – Resolución 656 (CMR-15)

La Resolución **656 (CMR-15)** se adoptó para estudiar una posible atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) para sondas de radar en vehículos espaciales en la gama de frecuencias alrededor de 45 MHz. En la Resolución, se invita al UIT-R a que lleve a cabo estudios sobre las necesidades de espectro y la compartición entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y los servicios de radiolocalización, fijo, móvil, de radiodifusión y de investigación espacial en la gama de frecuencias 40-50 MHz a fin de apoyar una atribución al SETS (activo) para esta operación.

Los objetivos científicos de la misión de una sonda de radar en vehículo espacial en la banda de frecuencias 40-50 MHz son: 1) comprender el espesor global, la estructura interna y la estabilidad térmica de las capas de hielo de la Tierra; y 2) entender la presencia, distribución y dinámica de los acuíferos fósiles terrenos en los entornos desérticos.

Se llevaron a cabo los estudios preliminares, recogidos en el Informe UIT-R RS.[VHF\_SOUNDER], para evaluar la compartición y la compatibilidad con los servicios existentes atribuidos y adyacentes a la banda 40-50 MHz, que incluyen los servicios fijo, móvil, de investigación espacial, de radiodifusión y de radiolocalización. Los parámetros de funcionamiento y límites geográficos del radar de detección, unidos a los resultados preliminares del estudio, muestran que es preciso realizar más estudios para determinar si el radar de detección puede funcionar para recopilar datos importantes del subsuelo sin causar interferencia perjudicial a los servicios existentes.

# 6/10/3 Punto 2.3 del orden del día preliminar de la CMR-23 – Resolución 657 (CMR-15)

La meteorología espacial se refiere a los procesos físicos que tienen lugar en el entorno espacial. Está influida por el viento solar y el campo electromagnético interplanetario ocasionado por el plasma del viento solar. El viento solar y las perturbaciones solares interactúan de manera compleja con el campo magnético de la Tierra y la atmósfera exterior, creando partículas altamente energéticas y corrientes eléctricas en la magnetosfera, la ionosfera y la superficie de la Tierra.

Los efectos de la meteorología espacial pueden afectar a distintas actividades, servicios e infraestructuras globales (para la comunicación, el transporte, el suministro de energía, etc.) en la superficie de la Tierra, en la atmósfera o en el espacio. En la Resolución **657 (CMR-15)** se pide al UIT-R que documente las características técnicas y operativas de los sensores meteorológicos espaciales y determine sus designaciones de servicio radioeléctrico apropiadas a tiempo para la CMR-19, de modo que la Conferencia pueda decidir sobre la cuestión de recomendar que este asunto pueda incluirse en el orden del día de la CMR-23.

Para abordar los requisitos establecidos en la Resolución **657 (CMR-15)**, el UIT-R ha elaborado el Informe UIT-R RS.[Space\_Weather\_Sensors] – *Características* *técnicas y operacionales de los sensores meteorológicos espaciales basados en RF.* En dicho Informe UIT-R se documenta la información requerida en la Resolución **657 (CMR-15)** para los estudios que habrían de realizarse en relación con un posible punto del orden del día sobre la meteorología espacial para la CMR-23. El Informe incluye asimismo una evaluación de los servicios radioeléctricos potencialmente aplicables a las aplicaciones de sensores meteorológicos espaciales.

# 6/10/4 Punto 2.4 del orden del día preliminar de la CMR-23 – Resolución 161 (CMR-15)

La Resolución **161 (CMR-15)** «*Estudios relativos a las necesidades de espectro y la posible atribución de la banda de frecuencias 37,5-39,5 GHz al servicio fijo por satélite*» resuelve invitar al UIT-R a efectuar y finalizar a tiempo para la CMR-23:

1) estudios en los que se consideren las necesidades de espectro adicional para el desarrollo del servicio fijo por satélite, teniendo en cuenta las bandas de frecuencias actualmente atribuidas a dicho servicio, las condiciones técnicas de su uso, y la posibilidad de optimizar el uso de esas bandas de frecuencias a fin de lograr una mayor eficiencia del espectro;

2) estudios de compartición y compatibilidad con los servicios existentes, a títulos primario y secundario, incluso en bandas de frecuencias contiguas según corresponda, a fin de determinar la adecuación de nuevas atribuciones a título primario al SFS en las bandas de frecuencias 37,5‑39,5 GHz (Tierra-espacio limitado únicamente a enlaces de conexión del SFS) para uso en la órbita geoestacionaria y órbitas no geoestacionarias;

3) estudios encaminados a la posible revisión de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)** para que los sistemas que funcionan en la banda de frecuencias pasiva 36‑37 GHz estén protegidos.

En la actualidad, en el contexto del Tema 9.1.9 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19, se han efectuado estudios similares para la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz (véase la Resolución **162 (CMR-15)** «*Estudios relativos a las necesidades de espectro y la posible atribución de las bandas de frecuencias 51,4-52,4 GHz al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio)*». Dichos estudios han mostrado la posibilidad de una atribución a título primario de la banda de frecuencias 51,4‑52,4 GHz para los sistemas del SFS OSG (Tierra-espacio) a fin de garantizar la disponibilidad de conexiones de banda ancha a través de satélites de alta capacidad (HTS).

Con una decisión positiva de la CMR-19 respecto del Tema 9.1.9 y la atribución de la banda de frecuencias 51,4-52,14 GHz al SFS (Tierra-espacio, limitada a los enlaces de conexión del SFS para uso en la órbita geoestacionaria), pueden satisfacerse plenamente los actuales requisitos de espectro de los enlaces de conexión del SFS OSG (Tierra-espacio).

Debería estudiarse la utilización intensiva de la banda de frecuencias 37,5-39,5 GHz por estaciones de servicio fijo y el resultado de la CMR-19 sobre el punto 1.13 del orden del día.

# 6/10/5 Punto 2.5 del orden del día preliminar de la CMR-23 – Resolución 235 (CMR-15)

La Resolución **235 (CMR-15)** y el punto 2.5 del orden del día preliminar se adoptaron para responder a algunas propuestas a la CMR-15 para el punto 1.1 del orden del día en relación con la utilización de la banda de frecuencias 470-694 MHz para las IMT en la Región 1. Se consideró prematura la deliberación de esas solicitudes en la CMR-15 y la CMR-19 y, por tanto, se incluyó esta cuestión en el orden del día preliminar para la CMR-23.

El punto del orden del día preliminar se refiere al examen de la utilización del espectro y de las necesidades de espectro de los servicios existentes en la banda de frecuencias 470-960 MHz en la Región 1, así como a la toma en consideración de la adopción de posibles medidas reglamentarias en la banda de frecuencias 470-694 MHz en la Región 1 sobre la base del examen de acuerdo con la Resolución **235 (CMR‑15)**.

En la Resolución **235 (CMR-15)** se invita al UIT-R a examinar en particular los requisitos de espectro de los servicios de radiodifusión y móvil, excepto móvil aeronáutico. La Resolución **235 (CMR-15)** también invita a llevar a cabo estudios de compartición y compatibilidad, según corresponda, en la banda de frecuencias 470-694 MHz en la Región 1, entre los servicios de radiodifusión y móvil, excepto móvil aeronáutico, y a llevar a cabo estudios de compartición y compatibilidad, según corresponda, a fin de proporcionar la protección correspondiente a los sistemas de otros servicios existentes.

# 6/10/6 Sugerencias adicionales de puntos del orden del día de la CMR-23

Los Estados Miembros presentaron a la RPC19-2 algunas sugerencias de puntos del orden del día actualmente en estudio para su inclusión en el orden del día de la CMR-23, que se señalan aquí a título informativo (Documentos CPM19-2/[7](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0007/es), [84](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0084/es), [154](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0154/es), [178](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0178/es), [190](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0190/es)).

Las organizaciones regionales y las administraciones prosiguen las actividades de preparación del punto 10 del orden del día de la CMR-19. Se prevé que este proceso tendrá en cuenta la Resolución **804 (Rev.CMR-12)**. En las páginas web de las organizaciones regionales y la UIT puede consultarse información adicional relativa a las opiniones y propuestas de los puntos del orden del día de la CMR-23:

Talleres interregionales de la UIT sobre la preparación de la CMR-19

<https://www.itu.int/en/ITU-R/conferences/wrc/2019/irwsp/Pages/default.aspx>

Unión Africana de Telecomunicaciones (ATU)  
<http://www.atu-uat.org/>

Grupo de Estados Árabes de Gestión del Espectro (ASMG)  
<http://www.asmg.ae/>

Telecomunidad Asia-Pacífico (APT)  
<http://www.apt.int/APTAG>

Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL)  
<http://www.citel.oas.org/en/Pages/PCCII>

Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (CEPT)  
<http://www.cept.org/ecc/groups/ecc/cpg>

Comunidad Regional de Comunicaciones (CRC)  
<http://www.en.rcc.org.ru/about_en/RCC_positionWRC-19>

ANEXO AL INFORME DE LA RPC

Lista de referencia de Resoluciones, Recomendaciones e Informes  
del UIT-R y publicaciones de la UIT ajenas a la Unión  
utilizadas en el Informe de la RPC

ÍNDICE

Página

[1 Lista de Resoluciones UIT-R existentes 962](#_Toc408835661)

[2 Lista de Recomendaciones UIT-R existentes 962](#_Toc408835663)

[3 Lista de proyectos de nueva Recomendación (PNR) y proyectos de Recomendación  
revisada (PRR) del UIT-R (puede incluir anteproyectos de nueva Recomendación (APNR)  
y anteproyectos de Recomendación revisada (APRR) del UIT-R, así como documentos  
de trabajo para anteproyectos de nueva Recomendación (DTAPNR) y anteproyectos de Recomendación revisada (DTAPRR) del UIT-R) 980](#_Toc408835664)

[4 Lista de Informes UIT-R existentes 981](#_Toc408835665)

[5 Lista de proyectos de nuevo Informe (PNI) y proyectos de Informe revisado (PIR)  
del UIT-R (puede incluir anteproyectos de nuevo Informe (APNI) y anteproyectos  
de Informe revisado (APIR) del UIT-R, así como documentos de trabajo para  
anteproyectos de nuevo Informe (DTAPNI) y anteproyectos de  
Informe revisado (DTAPIR) del UIT-R) 986](#_Toc408835666)

[6 Otras publicaciones de la UIT 989](#_Toc408835667)

[7 Publicaciones ajenas a la UIT 990](#_Toc408835668)

# 1 Lista de Resoluciones UIT-R existentes

| Resolución UIT-R[[104]](#footnote-112)\* | Última publicación | Título de la Resolución | Punto del orden del día | Capítulo de la RPC |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2-7 | Res. [UIT-R 2-7](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.2/es) (AR-15) | Reunión Preparatoria de la Conferencia | 1.9.1 | 5 |
| 9.1, tema 9.1.1 | 2 |
| 54-2 | Res. [UIT-R 54-2](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.54/es) (AR-15) | Estudios para lograr la armonización de los dispositivos de corto alcance | 9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| 56 | Res. [UIT-R 56-2](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.56/es) (AR-15) | Denominación de las telecomunicaciones móviles internacionales | 1.13 | 2 |
| 65 | Res. [UIT-R 65](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.65/es) (AR-15) | Principios para el futuro desarrollo de las IMT para 2020 y años posteriores | 1.13 | 2 |
| 66 | Res. [UIT-R 66](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.66/es) (AR-15) | Estudios relativos a sistemas y aplicaciones inalámbricos para el desarrollo de la Internet de las cosas | 9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| 68 | Res. [UIT-R 68](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.68/es) (AR-15) | Mejora de la difusión de los conocimientos relativos a los procedimientos reglamentarios aplicables a los satélites pequeños, nanosatélites y picosatélites inclusive | 7, tema I | 3 |

# 2 Lista de Recomendaciones UIT-R existentes

| Serie UIT-R | Número de la Recomendación\* | Última publicación | Título de la Recomendación | Punto del orden del día | Capítulo de la RPC |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SM. | 329 | Rec. [UIT-R SM.329-12](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.329/es) | Emisiones no deseadas en el dominio no esencial | 1.13 | 2 |
| SA. | 363-5 | Rec. [UIT-R SA.363-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.363/es) | Sistemas de operaciones espaciales | 1.7 | 4 |
| P. | 368 | [Rec. UIT-R P.368-9](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.368/es) | Curvas de propagación por onda de superficie para frecuencias comprendidas entre 10 kHz y 30 MHz | 1.8 | 5 |
| P. | 368-9 |
| P. | 372-13 | [Rec. UIT-R P.372-13](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.372/es) | Ruido radioeléctrico | 9.1, tema 9.1.6 | 6 |
| P. | 452 | Rec. [UIT-R P.452-16](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.452/es) | Procedimiento de predicción para evaluar la interferencia entre estaciones situadas en la superficie de la Tierra a frecuencias superiores a unos 0,1 GHz | 1.7  1.13  9.1, temas 9.1.2 y 9.1.9 | 4  2  3 |
| P. | 452-16 | 1.14  9.1, tema 9.1.1  9.1, tema 9.1.2 | 1  2  3 |
| S. | 465 | Rec. [UIT-R S.465-6](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.465/es) | Diagrama de radiación de referencia de estación terrena para utilizar en la coordinación y evaluación de las interferencias, en la gama de frecuencias comprendidas entre 2 y unos 31 GHz | 9.1, temas 9.1.3 y 9.1.9 | 3 |
| M. | 493-14 | Rec. [UIT-R M.493-14](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.493/es) | Sistema de llamada selectiva digital para el servicio móvil marítimo | 1.9.1 | 5 |
| SA. | 509 | Rec. [UIT-R SA.509-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.509/es) | Diagrama de radiación de referencia de una antena de estación terrena de los servicios de investigación espacial y de radioastronomía para su uso en los cálculos de interferencia, incluidos los procedimientos de coordinación, para frecuencias inferiores a 30 GHz | 1.14 | 1 |
| SA. | 509-3 |
| SA. | 514-3 | Rec. [UIT-R SA.514-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.514/es) | Criterios de interferencia para los sistemas de telemando y transmisión de datos que funcionan en los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite | 1.7 | 4 |
| RA. | 517 | Rec. [UIT-R RA.517-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.517/es) | Protección del servicio de radioastronomía contra los transmisores que funcionan en bandas adyacentes | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| S. | 524-9 | Rec. [UIT-R S.524-9](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.524/es) | Máximos niveles admisibles de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje, de las estaciones terrenas en redes de satélites geoestacionarios que funcionan en el servicio fijo por satélite transmitiendo en las bandas de frecuencias de 6 GHz, 13 GHz, 14 GHz y 30 GHz | 1.5 | 3 |
| P. | 525 | Rec. [UIT-R P.525-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.525/es) (Rec. [UIT-R P.525-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.525/es) incorporada por referencia en el RR) | Cálculo de la atenuación en el espacio libre | 1.6  9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| P.. | 525-3 | 1.14 | 1 |
| P. | 526-14 | Rec. [UIT-R P.526-14](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.526/es) (Rec. [UIT-R P.526-13](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.526/es) incorporada por referencia en el RR) | Propagación por difracción | 1.1 | 5 |
| BS. | 560 | [Rec. UIT-R BS.560-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-BS.560/es) | Relaciones de protección en radiofrecuencia para la radiodifusión en ondas kilométricas, hectométricas y decamétricas | 9.1, tema 9.1.6 | 6 |
| S. | 580 | Rec. [UIT-R S.580-6](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.580/es) | Diagramas de radiación que han de utilizarse como objetivos de diseño para las antenas de las estaciones terrenas que funcionan con satélites geoestacionarios | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| M. | 585-7 | Rec. [UIT-R M.585-7](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.585/es) (incorporada por referencia en el RR) | Asignación y uso de identidades del servicio móvil marítimo | 1.9.1 | 5 |
| M. | 589-3 | [Rec. UIT-R M.589-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.589/es) | Características técnicas de los métodos de transmisión de datos y de protección contra la interferencia para los servicios de radionavegación en las bandas de frecuencias comprendidas entre 70 y 130 kHz | 9.1, tema 9.1.6 | 6 |
| SA. | 609 | Rec. [UIT-R SA.609-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.609/es) | Criterios de protección para los enlaces de radiocomunicación con satélites de investigación espacial, tripulados o no tripulados, próximos a la Tierra | 1.7  1.14 | 4  1 |
| RA. | 611 | Rec. [UIT-R RA.611-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.611/es) | Protección del servicio de radioastronomía contra las emisiones no esenciales | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| P. | 618 | Rec. [UIT-R P.618-13](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.618/es) | Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas de telecomunicación Tierra‑espacio | 1.6 | 3 |
| P. | 619 | Rec. [UIT-R P.619-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.619/es) | Datos de propagación necesarios para evaluar la interferencia entre estaciones en el espacio y estaciones sobre la superficie de la Tierra | 1.13 | 2 |
| P. | 619-3 | 1.14 | 1 |
| S. | 672-4 | Rec. [UIT-R S.672-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.672/es) (incorporada por referencia en el RR) | Diagramas de radiación de antenas de satélite para utilizar como objetivo de diseño en el servicio fijo por satélite que emplea satélites geoestacionarios | 1.13 | 2 |
| S. | 672 | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| P. | 676 | Rec. [UIT-R P.676-11](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.676/es) | Atenuación debida a los gases atmosféricos | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| F. | 699-8 | Rec. [UIT-R F.699-8](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.699/es) | Diagramas de radiación de referencia de antenas de sistemas inalámbricos fijos para utilizarlos en los estudios de coordinación y en la evaluación de la interferencia en la gama de frecuencias de 100 MHz a 86 GHz | 1.7  1.14 | 4  1 |
| BS. | 703 | [Rec. UIT-R BS.703-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-BS.703/es) | Características de los receptores de referencia de radiodifusión sonora con modulación de amplitud para fines de planificación | 9.1, tema 9.1.6 | 6 |
| S. | 737 | Rec. [UIT-R S.737-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.737/es) | Relación entre los métodos de coordinación técnica  en el servicio fijo por satélite | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| S. | 738 | Rec. [UIT-R S.738-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.738/es) | Procedimiento para determinar si es necesaria la coordinación entre las redes de satélites geoestacionarios que comparten las mismas bandas de frecuencia | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| S. | 739 | Rec. [UIT-R S.739-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.739/es) | Métodos adicionales para determinar si es necesaria la coordinación detallada entre las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que comparten las mismas bandas de frecuencia | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| S. | 740 | Rec. [UIT-R S.740-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.740/es) | Métodos de coordinación técnica para redes del servicio fijo por satélite | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| S. | 741 | Rec. [UIT-R S.741-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.741/es) | Cálculo de la relación portadora/interferencia entre redes del servicio fijo por satélite | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| F. | 758 | Rec. [UIT-R F.758-6](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.758/es) | Parámetros de sistema y consideraciones relativas a la elaboración de criterios para la compartición o la compatibilidad entre los sistemas inalámbricos fijos digitales del servicio fijo y sistemas de otros servicios y otras fuentes de interferencia | 1.9.2  9.1, tema 9.1.9 | 5  3 |
| F. | 758-6 | 1.14 | 1 |
| RA. | 769 | Rec. [UIT-R RA.769-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.769/es) | Criterios de protección para las mediciones radioastronómicas | 1.8  1.14  9.1, tema 9.1.9 | 5  1  3 |
| BO. | 789 | Rec. [UIT-R BO.789-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-BO.789/es) | Necesidades del servicio de radiodifusión sonora digital para receptores de vehículos, portátiles y fijos del servicio de radiodifusión (sonora) por satélite en la gama de frecuencias 1 400-2 700 MHz | 9.1, tema 9.1.2 | 3 |
| P. | 840 | Rec. [UIT-R P.840-7](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.840/es) | Atenuación debida a las nubes y a la niebla | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| SM. | 851-1 | Rec. [UIT-R SM.851-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM.851/es) | Compartición entre el servicio de radiodifusión y los servicios fijo y/o móvil en las bandas de ondas métricas y decimétricas | 1.1 | 5 |
| SA. | 1014-3 | Rec. [UIT-R SA.1014-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1014/es) | Requisitos de radiocomunicaciones para la investigación del espacio lejano con vuelos tripulados y no tripulados | 1.14 | 1 |
| SA. | 1027-5 | Rec. [UIT-R SA.1027-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1027/es) | Criterios de compartición para los sistemas de transmisión de datos espacio-Tierra de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite que utilizan satélites de órbita terrestre baja | 1.14 | 1 |
| RS. | 11029 | Rec. [UIT-R RS.1029-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1029/en) | Criterios de interferencia para la teledetección pasiva por satélite | 1.13 | 2 |
| RA. | 1031 | Rec. [UIT-R RA.1031-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.1031/es) | Protección del servicio de radioastronomía en las bandas de frecuencias compartidas con otros servicios | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| M. | 1036 | Rec. [UIT-R M.1036-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1036/es) | Disposiciones de frecuencias para la implementación de la componente terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) en las bandas identificadas en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) para las IMT | 1.13 | 2 |
| M. | 1036-5 | 9.1, temas 9.1.1 y 9.1.8 | 2 |
| SM. | 1055-0 | Rec. [UIT-R SM.1055-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1055/es) | Utilización de técnicas de espectro ensanchado | 1.1 | 5 |
| M. | 1084 | Rec. [UIT-R M.1084-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1084/es) (incorporada por referencia en el RR) | Soluciones provisionales para la utilización más eficaz de la banda 156-174 MHz por las estaciones del servicio móvil marítimo | 1.9.2 | 5 |
| F. | 1101-0 | Rec. [UIT-R F.1101-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1101/es) | Características de los sistemas inalámbricos fijos digitales por debajo de 17 GHz aproximadamente | 1.9.2 | 5 |
| BO. | 1130 | Rec. [UIT-R BO.1130-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-BO.1130/es) | Sistemas de radiodifusión digital por satélite para receptores instalados en vehículos, portátiles y fijos en las bandas atribuidas al servicio de radiodifusión (sonora) por satélite en la gama de frecuencias 1 400-2 700 MHz | 9.1, tema 9.1.2 | 3 |
| SA. | 1155-2 | Rec. [UIT-R SA.1155-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1155/es) | Criterios de protección relativos a la explotación de los sistemas de satélites de retransmisión de datos | 1.14 | 1 |
| SA. | 1161-2 | Rec. [UIT-R SA.1161-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1161/es) | Criterios de compartición y coordinación para sistemas de transmisión de datos que funcionan en los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite y que utilizan satélites de órbita geoestacionaria | 1.14 | 1 |
| SA. | 1163 | Rec. [UIT-R SA.1163-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1163/es) | Criterios de interferencia para los enlaces de servicio en los sistemas de recogida de datos de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite | 1.7 | 4 |
| SA. | 1164 | Rec. [UIT-R SA.1164-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1164/es) | Criterios de compartición y coordinación para los enlaces de servicio de los sistemas de recogida de datos que utilizan satélites OSG en los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite | 1.7 | 4 |
| RS. | 1165 | Rec. [UIT-R RS.1165-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1165/es) | Características técnicas y criterios de calidad de los sistemas de radiosondas del servicio de ayudas a la meteorología en las bandas de frecuencias 403 MHz y 1 680 MHz | 1.7 | 4 |
| RS. | 1166 | Rec. [UIT-R RS.1166-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1166/es) | Criterios de calidad de funcionamiento y de interferencia para sensores activos a bordo de vehículos espaciales | 1.16 | 2 |
| M. | 1184-2 | Rec. [UIT-R M.1184-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1184/es) | Características técnicas de los sistemas móviles por satélite en las bandas de frecuencias inferiores a 3 GHz para su utilización en el desarrollo de criterios para la compartición para el servicio móvil por satélite (SMS) y otros servicios | 1.8 | 5 |
| M. | 1188-1 | Rec. [UIT-R M.1188-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1188/es) | Influencia de la propagación en el diseño de sistemas del servicio móvil por satélite con satélites no geoestacionarios que no utilizan diversidad de satélites y proporcionan servicio a equipos portátiles | 1.8 | 5 |
| BO. | 1213 | Rec. [UIT-R BO.1213-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-BO.1213/es) | Diagramas de antena de estación terrena receptora de referencia que deben de utilizarse para el servicio de radiodifusión por satélite en la banda de 11,7-12,75 GHz | 7, tema F | 3 |
| F. | 1245-2 | Rec. [UIT-R F.1245-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1245/es) | Modelo matemático de diagramas de radiación media y diagramas conexos para antenas de sistemas inalámbricos fijos punto a punto con visibilidad directa para aplicarlo en ciertos estudios de coordinación y en la evaluación de la interferencia en la gama de frecuencias de 1 GHz a unos 70 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | 1249-5 | Rec. [UIT-R F.1249-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1249/es) | Requisitos técnicos y de explotación que facilitan la compartición entre los sistemas inalámbricos punto a punto del servicio fijo y el servicio entre satélites en la banda 25,25-27,5 GHz | 1.14 | 1 |
| RS. | 1263 | Rec. [UIT-R RS.1263-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1263/es) | Criterios de interferencia para las ayudas a la meteorología en las bandas 400,15-406 MHz y 1 668,4-1 700 MHz | 1.7 | 4 |
| SA. | 1276-5 | Rec. [UIT-R SA.1276-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1276/es) | Posiciones orbitales de los satélites de retransmisión de datos que han de protegerse contra las emisiones de los sistemas del servicio fijo que funcionan en la banda 25,25‑27,5 GHz | 1.14 | 1 |
| S. | 1323 | Rec. [UIT-R S.1323-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1323/es) | Máximos niveles de interferencia admisible en una red de satélites (servicio fijo por satélite (SFS)/satélites geoestacionarios (OSG), SFS/no OSG y enlaces de conexión del servicio móvil por satélite (SMS)/no OSG) del SFS provocada por otras redes codireccionales del SFS por debajo de 30 GHz | 1.6  9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| S. | 1325 | Rec. [UIT-R S.1325-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1325/es) | Metodologías de simulación para determinar estadísticas de interferencia a corto plazo entre los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite codireccionales de la misma frecuencia en órbitas circulares y otros sistemas o redes del servicio fijo por satélite geoestacionario o no geoestacionario en órbitas circulares | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| S. | 1328 | Rec. [UIT-R S.1328-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1328/es) | Características de los sistemas de satélite que se han de tener en cuenta en los análisis de compartición de frecuencias del servicio fijo por satélite | 9.1, temas 9.1.3 y 9.1.9 | 3 |
| F. | 1336-4 | Rec. [UIT-R F.1336-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1336/es) | Diagramas de radiación de referencia de antenas omnidireccionales, sectoriales y de otros tipos de antenas de los servicios fijo y móvil para su utilización en estudios de compartición en la gama de frecuencias de 400 MHz a aproximadamente 70 GHz | 1.7 | 4 |
| F. | 1336 | 9.1, tema 9.1.1 | 4 |
| BT. | 1368-13 | Rec. [UIT-R BT.1368-13](https://www.itu.int/rec/R-REC-BT.1368/es) | Criterios para la planificación, incluidas las relaciones de protección, de los servicios de televisión digital terrenal en las bandas de ondas métricas/decimétricas | 1.1 | 5 |
| M. | 1371-5 | Rec. [UIT-R M.1371-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1371/es) | Características técnicas de un sistema de identificación automático mediante acceso múltiple por división en el tiempo en la banda de frecuencias de ondas métricas del servicio móvil marítimo | 1.9.1 | 5 |
| SF. | 1395-0 | Rec. [UIT-R SF.1395-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SF.1395/es) | Atenuación mínima de propagación debida a los gases atmosféricos que debe utilizarse en los estudios de compartición de frecuencias entre el servicio fijo por satélite y el servicio fijo | 1.14 | 1 |
| SA. | 1396-0 | Rec. [UIT-R SA.1396-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1396/es) | Criterios de protección para el servicio de investigación espacial en las bandas de frecuencias 37-38 GHz y 40‑40,5 GHz | 1.14 | 1 |
| P. | 1409-1 | Rec. [UIT-R P.1409-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.1409/es) | Datos de propagación y métodos de predicción para sistemas que utilizan estaciones en plataformas a gran altitud y otras estaciones elevadas en la estratosfera en frecuencias superiores a 1 GHz aproximadamente | 1.14 | 1 |
| P. | 1411-9 | Rec. [UIT-R P.1411-9](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.1411/es) | Datos de propagación y métodos de predicción para la planificación de los sistemas de radiocomunicaciones de exteriores de corto alcance y redes de radiocomunicaciones de área local en la gama de frecuencias de 300 MHz a 100 GHz | 1.11 | 1 |
| SA. | 1414-2 | Rec. [UIT-R SA.1414-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1414/es) | Características de los sistemas de satélites de retransmisión de datos | 1.14 | 1 |
| S. | 1426 | Rec. [UIT-R S.1426-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-S.1426/es) | Límites de densidad de flujo de potencia combinada en la órbita de los satélites del SFS para los transmisores de redes radioeléctricas de área local (RLAN) que funcionan en la banda de 5 150-5 250 MHz y comparten frecuencias con el SFS (número **S5.447A** del RR) | 1.16 | 2 |
| M. | 1450 | Rec. [UIT-R M.1450-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1450/es) | Características de las redes radioeléctricas de área local de banda ancha | 1.16  9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| M. | 1452-2 | Rec. [UIT-R M.1452-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1452/es) | Radares de ondas milimétricas para evitar colisiones entre vehículos y sistemas de radiocomunicaciones para aplicaciones de sistemas de transporte inteligentes | 1.12 | 1 |
| M. | 1453 | Rec. [UIT-R M.1453-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1453/es) | Sistemas de transporte inteligentes – Comunicaciones especializadas de corto alcance a 5,8 GHz | 1.12 | 1 |
| M. | 1453-2 |
| M. | 1454 | Rec. [UIT-R M.1454-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1454/es) | Límite de la densidad de la p.i.r.e. y restricciones operacionales para las RLAN u otros transmisores de acceso inalámbrico a fin de asegurar la protección de los enlaces de conexión de los sistemas no geoestacionarios del servicio móvil por satélite que funcionan en la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz | 1.16 | 2 |
| M. | 1457 | Rec. [UIT-R M.1457-14](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1457/es) | Especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas terrenales de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000) | 9.1, temas 9.1.1 y 9.1.8 | 2 |
| M. | 1458 | [Rec. UIT-R M.1458-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1458/es) | Utilización de las bandas de frecuencias comprendidas entre 2,8 y 22 MHz por el servicio móvil aeronáutico (R) para las transmisiones de datos que utilizan la clase de emisión J2D | 9.1, tema 9.1.6 | 6 |
| M. | 1478-3 | Rec. [UIT-R M.1478-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1478/es) | Criterios de protección de los instrumentos Cospas-Sarsat de búsqueda y salvamento en la banda 406-406,1 MHz | 1.7 | 4 |
| F. | 1495 | Rec. [UIT-R F.1495-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1495/es) | Criterios de interferencia para proteger al servicio fijo de la interferencia combinada variable en el tiempo procedente de los otros servicios de radiocomunicación que comparten la banda 17,7-19,3 GHz a título coprimario | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| F. | 1496 | Rec. [UIT-R F.1496-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1496/es) | Disposición de radiocanales para los sistemas inalámbricos fijos que funcionan en la banda 51,4-52,6 GHz | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| F. | 1500-0 | Rec. [UIT-R F.1500-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1500/es) | Características preferidas de los sistemas del servicio fijo que utilizan plataformas de gran altitud en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | 1501-0 | Rec. [UIT-R F.1501-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1501/es) | Distancia de coordinación en los sistemas del servicio fijo cuando intervienen estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) que comparten las bandas de frecuencias 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz con otros sistemas del servicio fijo | 1.14 | 1 |
| S. | 1503 | Rec. [UIT-R S.1503-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1503/es) | Descripción funcional que ha de utilizarse en el desarrollo de herramientas informáticas para determinar la conformidad de las redes o sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite con los límites contenidos en el Artículo **22** del Reglamento de Radiocomunicaciones | 1.6  7, tema H | 3 |
| S. | 1503-2 | 7, tema H | 3 |
| S. | 1503-3 |
| RA. | 1513 | Rec. [UIT-R RA.1513-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-RA.1513/es) | Niveles de las pérdidas de datos en las observaciones de radioastronomía y criterios sobre el porcentaje de tiempo como resultado de la degradación causada por la interferencia en las bandas de frecuencias atribuidas a título primario al servicio de radioastronomía | 1.8 | 5 |
| S. | 1524 | Rec. [UIT-R S.1524-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1524/es) | Identificación de la coordinación entre redes del servicio fijo por satélite geoestacionario | 7, tema F | 3 |
| S. | 1529 | Rec. [UIT-R S.1529-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1529/es) | Método analítico para determinar los valores estadísticos de la interferencia entre sistemas del servicio fijo por satélite con satélites no geoestacionarios y otros sistemas del servicio fijo por satélite con satélites no geoestacionarios o redes del servicio fijo por satélite con satélites geoestacionarios | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| SM. | 1535 | [Rec. UIT-R SM.1535-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1535/es) | Protección de los servicios de seguridad de emisiones no deseadas | 9.1, tema 9.1.6 | 6 |
| SM. | 1541 | Rec. [UIT-R SM.1541-6](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1541/es) | Emisiones no deseadas en el dominio fuera de banda | 1.6  1.14 | 3  1 |
| SM. | 1542 | Rec. [UIT-R SM.1542-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1542/es) | Protección de los servicios pasivos de las emisiones no deseadas | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| P. | 1546-5 | Rec. [UIT-R P.1546-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.1546/es) | Métodos de predicción de punto a zona para servicios terrenales en la gama de frecuencias de 30 a 3 000 MHz | 1.1 | 5 |
| P. | 1546 | 9.1, tema 9.1.2 | 3 |
| S. | 1557 | Rec. [UIT-R S.1557-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1557/es) | Requisitos de explotación y características de los sistemas del servicio fijo por satélite que funcionan en las bandas de 50/40 GHz para su utilización en estudios de compartición entre el servicio fijo por satélite y el servicio fijo | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| F. | 1565 | Rec. [UIT-R F.1565-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1565/es) | Degradación de la calidad de funcionamiento debida a la interferencia causada por otros servicios que comparten las mismas bandas de frecuencias con sistemas inalámbricos fijos digitales reales utilizados en los tramos internacional y nacional de un trayecto ficticio de referencia de 27 500 km a velocidad primaria o superior | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| F. | 1569-0 | Rec. [UIT-R F.1569-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1569/es) | Características técnicas y operacionales para el servicio fijo que utiliza estaciones situadas en plataformas a gran altitud en las bandas 27,5-28,35 GHz y 31‑31,3 GHZ | 1.14 | 1 |
| F. | 1570-2 | Rec. [UIT-R F.1570-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1570/es) | Repercusión de la transmisión del enlace ascendente del servicio fijo que utiliza estaciones situadas en plataformas a gran altitud en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la banda 31,3‑31,8 GHz | 1.14 | 1 |
| M. | 1581 | Rec. [UIT-R M.1581-5](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1581/es) | Características genéricas de las emisiones no deseadas procedentes de estaciones móviles que utilizan las interfaces radioeléctricas terrenales de las IMT-2000 | 1.13 | 2 |
| M. | 1583-1 | Rec. [UIT-R M.1583-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1583/es) (incorporada por referencia en el RR) | Cálculo de la interferencia entre los sistemas no geoestacionarios del servicio móvil por satélite o del servicio de radionavegación por satélite y los emplazamientos de los telescopios de radioastronomía | 1.8 | 5 |
| SF. | 1601-2 | Rec. [UIT-R SF.1601-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SF.1601/es) | Metodologías para evaluar la interferencia causada por los enlaces descendentes del servicio fijo que utiliza estaciones situadas en plataformas a gran altitud, a los enlaces ascendentes del servicio fijo por satélite con satélites geoestacionarios en la banda 27,5-28,35 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | 1606 | Rec. [UIT-R F.1606-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1606/es) | Criterios de interferencia para la protección de sistemas inalámbricos fijos contra la interferencia combinada variable en el tiempo ocasionada por satélites no geoestacionarios que funcionan en otros servicios que comparten las bandas 37-40 GHz y 40,5-42,5 GHz también a título primario | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| F. | 1607-0 | Rec. [UIT-R F.1607-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1607/es) | Técnicas de reducción de la interferencia para uso en las estaciones situadas en plataformas a gran altitud en las bandas 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | 1608-0 | Rec. [UIT-R F.1608-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1608/es) | Compartición de frecuencias entre sistemas del servicio fijo que utilizan estaciones situadas en plataformas a gran altitud y sistemas convencionales del servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 y 47,9-48,2 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | 1609-1 | Rec. [UIT-R F.1609-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1609/es) | Evaluación de la interferencia causada por los sistemas del servicio fijo que utilizan estaciones situadas en plataformas a gran altitud a los sistemas del servicio fijo convencionales en las bandas 27,5-28,35 GHz y 31-31,3 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | 1612-0 | Rec. [UIT-R F.1612-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1612/es) | Evaluación de la interferencia del servicio fijo que utiliza estaciones situadas en plataformas a gran altitud para proteger el servicio de radioastronomía contra las transmisiones de los enlaces ascendentes de los sistemas de estaciones situadas en plataformas a gran altitud en la banda 31,3-31,8 GHz | 1.14 | 1 |
| SA. | 1627-0 | Rec. [UIT-R SA.1627-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1627/es) | Requisitos de telecomunicación y características de los sistemas de satélites de recogida de datos y localización de plataformas del SETS y del servicio MetSat | 1.2 | 4 |
| RA. | 1631-0 | Rec. [UIT-R RA.1631-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.1631/es) (incorporada por referencia en el RR) | Diagrama de antena de referencia de radioastronomía para uso en el análisis de compatibilidad entre sistemas no OSG y estaciones del servicio de radioastronomía basado en el concepto de dfpe | 1.8 | 5 |
| RS. | 1632 | Rec. [UIT-R RS.1632-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1632/es) (incorporada por referencia en el RR) | Compartición en la banda 5 250-5 350 MHz entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y los sistemas de acceso inalámbrico (incluidas las redes radioeléctricas de área local) en el servicio móvil | 1.16 | 2 |
| RS. | 1632-0 | 9.1, tema 9.1.5 | 2 |
| SM. | 1633 | Rec. [UIT-R SM.1633-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1633/es) | Análisis de compatibilidad entre un servicio pasivo y un servicio activo atribuidos en bandas adyacentes y cercanas | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| M. | 1634-0 | Rec. [UIT-R M.1634-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1634/es) | Protección contra la interferencia causada a los sistemas del servicio móvil terrestre que utilizan la simulación de Montecarlo con aplicación a la compartición de frecuencias | 1.1 | 5 |
| M. | 1638 | Rec. [UIT-R M.1638-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1638/es) | Características y criterios de protección para los estudios de compartición de los radares de radiolocalización (salvo los radares meteorológicos en tierra) y de radionavegación aeronáutica que funcionan en las bandas de frecuencias entre 5 250 y 5 850 MHz | 9.1, tema 9.1.5 | 2 |
| M. | 1638-0 |
| M. | 1638-1 |
| M. | 1651-0 | Rec. [UIT-R M.1651-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1651/es) | Método de evaluación del espectro necesario para los sistemas de acceso inalámbrico nómadas de banda ancha, incluidas las redes radioeléctricas de área local que utilizan la banda de 5 GHz | 1.1 | 5 |
| M. | 1652 | Rec. [UIT-R M.1652-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1652/es) (incorporada por referencia en el RR) | Selección dinámica de frecuencias en sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las redes radioeléctricas de área local, para proteger el servicio de radiodeterminación en la banda de 5 GHz | 1.16 | 2 |
| M. | 1652-1 |
| M. | 1653 | Rec. [UIT-R M.1653-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1653/es) | Requisitos operacionales y de despliegue de los sistemas de acceso inalámbrico, incluyendo las redes radioeléctricas de área local, para facilitar la compartición entre estos sistemas y los del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y del servicio de investigación espacial (activo) en la banda 5 470-5 570 MHz, dentro de la gama 5 460‑5 725 MHz | 1.16 | 2 |
| M. | 1732-2 | Rec. [UIT-R M.1732-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1732/es) | Características de los sistemas que funcionan en el servicio de aficionados y de aficionados por satélite para utilizarlas en estudios de compartición | 1.1 | 5 |
| F. | 1764-1 | Rec. [UIT-R F.1764-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1764/es) | Metodología para evaluar la interferencia causada por enlaces de usuario de sistemas del servicio fijo que utilizan estaciones situadas en plataformas a gran altitud a sistemas inalámbricos fijos en las bandas por encima de 3 GHz | 1.14 | 1 |
| S.. | 1781 | Rec. [UIT-R S.1781-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1781/es) | Posible metodología para la compartición de frecuencias entre redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite bidireccionales que comprenden estaciones terrenas con instalación masiva | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| M. | 1798 | Rec. [UIT-R M.1798-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1798/es) | Características de los equipos radioeléctricos de ondas decamétricas para el intercambio de datos digitales y correo electrónico en el servicio móvil marítimo | 1.8 | 5 |
| M. | 1808-0 | Rec. [UIT-R M.1808-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1808/es) | Características técnicas y de explotación de los sistemas móviles terrestre convencionales y de recursos compartidos que funcionan en atribuciones del servicio móvil por debajo de 869 MHz que deben utilizarse en los estudios de compartición | 1.7 | 4 |
| M. | 1808 | 1.9.2 | 5 |
| SA. | 1811-0 | Rec. [UIT-R SA.1811-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1811/es) | Diagramas de referencia de antenas de gran apertura de estaciones terrenas del servicio de investigación espacial utilizados en los análisis de compatibilidad en que intervengan un gran número de fuentes de interferencia distribuidas en las bandas 31,8-32,3 GHz y 37,0-38,0 GHz | 1.14 | 1 |
| RS. | 1813-0 | Rec. [UIT-R RS.1813-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1813/es) | Diagrama de antena de referencia para sensores pasivos que funcionan en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) que deben utilizarse en los análisis de compatibilidad en la gama de frecuencias 1,4‑100 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | 1819-0 | Rec. [UIT-R F.1819-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1819/es) | Protección del servicio de radioastronomía en la banda de 48,94-49,04 GHz frente a emisiones no deseadas procedentes de las HAPS en las bandas de frecuencias 47,2‑47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | 1820-0 | Rec. [UIT-R F.1820-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1820/es) | Valores de densidad de flujo de potencia en las fronteras internacionales para estaciones situadas en plataformas a gran altitud que proporcionan servicios de acceso inalámbrico fijo a fin de proteger el servicio fijo en países vecinos en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz | 1.14 | 1 |
| M. | 1825-0 | Rec. [UIT-R M.1825-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1825/es) | Orientación sobre parámetros técnicos y metodologías para los estudios de compartición relativos a los sistemas del servicio móvil terrestre | 1.1 | 5 |
| M. | 1842 | Rec. [UIT-R M.1842-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1842/es) | Características de los sistemas y equipos de radiocomunicaciones en bandas métricas para el intercambio de datos y correo electrónico en los canales del servicio móvil marítimo señalados en el Apéndice **18** del Reglamento de Radiocomunicaciones | 1.9.2 | 5 |
| SF. | 1843 | Rec. [UIT-R SF.1843-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SF.1843/es) | Metodología para determinar el nivel de potencia de terminales de usuario de HAPS a fin de facilitar la compartición con receptores de estaciones espaciales en las bandas de 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz | 1.14 | 1 |
| SF. | 1843-0 |
| M. | 1849-0 | Rec. [UIT-R M.1849-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1849/es) | Aspectos técnicos y operacionales de los radares meteorológicos en tierra | 9.1, tema 9.1.5 | 2 |
| M. | 1849-1 |
| M. | 1850-2 | Rec. [UIT-R M.1850-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1850/es) | Especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas de la componente de satélite de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT‑2000) | 9.1, tema 9.1.1 | 2 |
| RS. | 1858-0 | Rec. [UIT-R RS.1858-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1858/es) | Caracterización y evaluación de la interferencia combinada causada a los sensores del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) por múltiples fuentes de emisiones artificiales | 1.14 | 1 |
| RS. | 1861 | Rec. [UIT-R RS.1861-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1861/es) | Características técnicas y operativas de los sistemas del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) que utilizan atribuciones entre 1,4 y 275 GHz | 1.13 | 2 |
| RS. | 1861-0 | 1.14  9.1, tema 9.1.9 | 1  3 |
| SA. | 1862 | Rec. [UIT-R SA.1862-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1862/es) | Directrices para una utilización eficaz de la banda 25,5‑27,0 GHz por los servicios de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) y de investigación espacial (espacio-Tierra) | 1.13 | 2 |
| M. | 1890 | [Rec. UIT-R M.1890-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1890/es) | Objetivos y requisitos operativos de radiocomunicaciones para sistemas avanzados de transporte inteligente | 1.12 | 1 |
| M. | 1890[-1] |
| F. | 1891-0 | Rec. [UIT-R F.1891-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1891/es) | Características técnicas y operacionales de los enlaces de pasarela del servicio fijo que utilizan estaciones en plataformas a gran altitud en la banda 5 850-7 075 MHz para ser utilizadas en estudios de compartición | 1.14 | 1 |
| SM. | 1896 | Rec. [UIT-R SM.1896](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1896/es)-1 | Gamas de frecuencia para la armonización mundial o regional de los dispositivos de corto alcance | 9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| P. | 2001 | Rec. [UIT-R P.2001-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.2001/es) | Modelo de propagación terrenal de gran alcance polivalente en la gama de frecuencias de 30 MHz a 50 GH | 9.1, tema 9.1.2 | 3 |
| M. | 2002 | Rec. [UIT-R M.2002-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2002/es) | Objetivos, características y requisitos funcionales de los sistemas de sensores de área amplia y/o redes de activadores (WASN) | 9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| M. | 2003-2 | Rec. [UIT-R M.2003-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2003/es) | Sistemas inalámbricos de múltiples gigabits en frecuencias en torno a 60 GHz | 1.13 | 2 |
| M. | 2007 | Rec. [UIT-R M.2007-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2007/es) | Características y criterios de protección de los radares que funcionan en el servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) en la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz | 1.16 | 2 |
| M. | 2010 | Rec. [UIT-R M.2010-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2010/es) | Características del sistema digital «Datos de navegación para difundir información de seguridad marítima e información de seguridad conexa de costa a barco en la banda de 500 kHz» | 1.8 | 5 |
| F. | 2011-0 | Rec. [UIT-R F.2011-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.2011/es) | Evaluación de la interferencia causada por enlaces de pasarela de estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) (HAPS-tierra) en el servicio fijo a los sistemas inalámbricos fijos convencionales en la gama 5 850-7 075 MHz | 1.14 | 1 |
| M. | 2012 | Rec. [UIT-R M.2012-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2012/es) | Especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas terrenales de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales-Avanzadas (IMT-Avanzadas) | 9.1, temas 9.1.1 y 9.1.8 | 2 |
| M. | 2012-3 |
| RS. | 2017 | Rec. [UIT-R RS.2017-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.2017/es) | Criterios de calidad e interferencia para la teledetección pasiva por satélite | 1.6  1.13 | 3  2 |
| RS. | 2017-0 | 1.14  9.1, tema 9.1.9 | 1  3 |
| BT. | 2020 | Rec. [UIT-R BT.2020-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-BT.2020/es) | Valores de los parámetros de los sistemas de TVUAD para la producción y el intercambio internacional de programas | 7, tema J | 3 |
| BT. | 2033 | Rec. [UIT-R BT.2033-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-BT.2033/es) | Criterios para la planificación, incluidas las relaciones de protección, para la segunda generación de los sistemas de radiodifusión de televisión digital terrenal en las bandas de ondas métricas/decimétricas | 1.1 | 5 |
| SA. | 2044 | Rec. [UIT-R SA.2044-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.2044/es) | Criterios de protección para las plataformas de adquisición de datos no OSG en la banda 401‑403 MHz | 1.7 | 4 |
| SA. | 2045 | Rec. [UIT-R SA.2045](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.2045/es) | Condiciones básicas de partición y compartición generales de la banda 401-403 MHz para la utilización coordinada futura a largo plazo de sistemas de adquisición de datos en sistemas del servicio de exploración de la Tierra por satélite y del servicio de ayudas a la meteorología con satélites geoestacionarios y no geoestacionarios | 1.7 | 4 |
| M. | 2046 | Rec. [UIT-R M.2046](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2046/es)-0 | Características y criterios de protección para los sistemas del servicio móvil por satélite con satélites no geoestacionarios que funciona en la banda 399,9‑400,05 MHz | 1.7 | 4 |
| M. | 2047 | Rec. [UIT-R M.2047-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2047/es) | Especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas de satélite de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales-Avanzadas (IMT-Avanzadas) | 9.1, tema 9.1.1 | 2 |
| M. | 2057 | Rec. [UIT-R M.2057-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2057/es) | Características del sistema de radares en automóviles que funcionan en la banda de frecuencias 76-81 GHz para aplicaciones de sistemas de transporte inteligentes | 1.13 | 2 |
| M. | 2058 | Rec. [UIT-R M.2058-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2058/es) | Características del sistema digital «Datos de navegación para difundir información de seguridad marítima e información de seguridad conexa de costa a barco en la banda marítima de ondas decamétricas» | 1.8 | 5 |
| M. | 2058-0 |
| M. | 2071 | Rec. [UIT-R M.2071-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2071/es) | Características genéricas de las emisiones no deseadas procedentes de estaciones móviles que utilizan las interfaces radioeléctricas terrenales de las IMT-Avanzadas | 1.13 | 2 |
| M. | 2083 | Rec. [UIT-R M.2083-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2083/es) | Concepción de las IMT – Marco y objetivos generales del futuro desarrollo de las IMT para 2020 y en adelante | 1.13  9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| F. | 2086 | Rec. [UIT-R F.2086-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.2086/es) | Casos de implantación de sistemas punto a punto en el servicio fijo | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| F. | 2086-0 | 1.14 | 1 |
| M. | 2092-0 | Rec. [UIT-R M.2092-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2092/es) | Características técnicas para un sistema de intercambio de datos en ondas métricas en la banda de onda métricas del servicio móvil marítimo | 1.9.2 | 5 |
| BO. | 2098 | Rec. [UIT-R BO.2098-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-BO.2098/es) | Sistema de transmisión para la radiodifusión de TVUAD por satélite | 7, tema J | 3 |
| M. | 2101 | Rec. [UIT-R M.2101-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2101/es) | Modelización y simulación de redes y sistemas IMT con miras a su utilización en estudios de compartición y compatibilidad | 1.13, 1.14  9.1, temas 9.1.1, 9.1.2 y 9.1.9 | 2  2  3 |
| M. | 2101-0 |
| SM. | 2103 | Rec. [UIT-R SM.2103-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM.2103/es) | Armonización mundial de categorías de dispositivos de corto alcance | 9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| P. | 2108 | Rec. [UIT-R P.2108-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.2108/es) | Predicción de las pérdidas debidas a la ocupación del suelo | 1.7  1.13  1.14 | 4  2  1 |
| M. | 2114-0 | Rec. [UIT-R M.2114-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2114/es) | Características técnicas y operacionales y criterios de protección de los sistemas del servicio móvil aeronáutico en las bandas de frecuencias 22,5‑23,6 GHz y 25,25-27,5 GHz | 1.14 | 1 |
| M. | 2120-0 | Rec. [UIT-R M.2120-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2120/es) | Características técnicas y criterios de protección de los sistemas del servicio móvil aeronáutico que operan en el servicio móvil en la gama de frecuencias 21,2‑22 GHz | 1.14 | 1 |
| M. | 2121 | Rec. [UIT-R M.2121-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2121/es) | Armonización de las bandas de frecuencias para los sistemas de transporte inteligentes en el servicio móvil | 1.12 | 1 |

# 3 Lista de proyectos de nueva Recomendación (PNR) y proyectos de Recomendación revisada (PRR) del UIT-R (puede incluir anteproyectos de nueva Recomendación (APNR) y anteproyectos de Recomendación revisada (APRR) del UIT-R, así como documentos de trabajo para anteproyectos de nueva Recomendación (DTAPNR) y anteproyectos de Recomendación revisada (DTAPRR) del UIT-R)

| Serie UIT-R | Proyecto de número de Recomendación\* | Documento disponible/Situación | Título del proyecto de Recomendación | Punto del orden del día | Capítulo de la RPC |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| S. | [50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY] | APN Rec. UIT-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY] (Doc. [4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/es), [Anexo 1](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N01!MSW-E.docx)) | Niveles máximos admisibles de interferencia en una red de satélites (OSG y no OSG) del servicio fijo por satélite causada por otras redes del SFS y SRS codireccionales que funcionan en las bandas de frecuencias de 50/40 GHz | 1.6 | 3 |
| S. | [50/40 REFERENCE LINKS] | DTAPN Rec. UIT-R S.[50/40 REFERENCE LINKS] (Doc. [4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/es), [Anexo 5](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N05!MSW-E.docx)) | Características de los sistemas de satélites que se han de tener en cuenta en los análisis de compartición de frecuencias del SFS en las bandas de frecuencias 37,5 39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2-50,2 GHz y 50,4‑51,4 GHz | 1.6 | 3 |
| M. | [AMRD] | DTAPN Rec. UIT-R M.[AMRD] (Doc. [5B/646](https://www.itu.int/md/R15-WP5B-C-0646/es), [Anexo 10](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5b/c/R15-WP5B-C-0538!N18!MSW-E.docx)) | Características técnicas de los dispositivos radioeléctricos marinos autónomos que funcionan en la banda de frecuencias 156-162,05 MHz | 1.9.1 | 5 |
| M. | [MSS&IMT-ADVANCED SHARING] | DTAPN [Rec. o I.] UIT-R M.[MSS&IMT-ADVANCED SHARING] (Doc. [4C/417](https://www.itu.int/md/R15-WP4C-C-0417/es), [Anexo 4](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4c/c/R15-WP4C-C-0417!N04!MSW-E.docx)) | Estudio de coexistencia y compatibilidad entre las componentes terrenal y de satélite de las IMT en las bandas de frecuencias 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz en diferentes países | 9.1, tema 9.1.1 | 2 |
| M. | [RSTT\_FRQ] | DTAPN Rec. UIT-R M.[RSTT\_FRQ] (Doc. [5A/976](https://www.itu.int/md/R15-WP5A-C-0976/es), [Anexo 8](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/15/wp5a/c/R15-WP5A-C-0844!N15!MSW-E.docx)) | Armonización de bandas de frecuencias para sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y la infraestructura ferroviaria | 1.11 | 1 |
| M. | 2084 | APR Rec. [UIT-R M.2084](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2084/en)-0 (Doc. [5A/976](https://www.itu.int/md/R15-WP5A-C-0976/es), [Anexo 22](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/15/wp5a/c/R15-WP5A-C-0976!N22!MSW-E.docx)) | Normas relativas a la interfaz radioeléctrica de las comunicaciones de vehículo a vehículo y de vehículo a infraestructura para aplicaciones de sistemas de transporte inteligentes | 1.12 | 1 |
| M. | 2084[-1] |
| SM. | 2110 | APR Rec. [UIT-R SM.2110-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.2110/es) (Doc. [1A/340](https://www.itu.int/md/R15-WP1A-C-0340/es), [Anexo 4](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp1a/c/R15-WP1A-C-0340!N04!MSW-E.docx)) | Gamas de frecuencias para la explotación de sistemas de transmisión inalámbrica de potencia sin haces radioeléctricos | 9.1, tema 9.1.6 | 6 |

# 4 Lista de Informes UIT-R existentes

| Serie UIT-R | Número de Informe\* | Última publicación | Título del Informe | Punto del orden del día | Capítulo de la RPC |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| M. | 2039 | I. [UIT-R M.2039-3](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2039/es) | Características de los sistemas IMT-2000 terrenales para los análisis de compartición de frecuencias/interferencia | 9.1, tema 9.1.1 | 2 |
| SM. | 2091 | I. [UIT-R SM.2091-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2091/es) | Estudios sobre las repercusiones en el servicio de radioastronomía de los servicios activos con atribuciones en bandas adyacentes o próximas a las del servicio de radioastronomía | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| SM. | 2092 | I. [UIT-R SM.2092-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2092/es) | Estudios sobre las repercusiones en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) de los servicios activos con atribuciones en bandas adyacentes o próximos a las del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| RS. | 2095 | I. [UIT-R RS.2095-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2095/es) | Compartición de la banda 36-37 GHz entre los servicios fijo y móvil y el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) | 1.13 | 2 |
| M. | 2115 | I. [UIT-R M.2115-1](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2115/es) | Procedimientos de prueba para la implementación de la selección dinámica de frecuencias | 1.16 | 2 |
| RA. | 2126 | I. [UIT-R RA.2126-1](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2126/es) | Técnicas para reducir la interferencia de radiofrecuencia en el servicio de radioastronomía | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| RA. | 2131 | I. [UIT-R RA.2131-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2131/es) | Información adicional acerca de los niveles umbral de interferencia perjudicial para las observaciones de radioastronomía de la Recomendación UIT-R RA.769 | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| SM. | 2153 | I. [UIT-R SM.2153-6](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2153/es) | Parámetros técnicos y de funcionamiento de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos | 9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| RS. | 2165 | I. [UIT-R RS.2165-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2165/es) | Identification of degradation due to interference and characterization of possible interference mitigation techniques for passive sensors operating in the Earth exploration satellite service (passive)  Nota – Este informe sólo se ha publicado en inglés | 1.13 | 2 |
| SM. | 2181 | I. [UIT-R SM.2181-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2181/es) | Utilización del Apéndice **10** del Reglamento de Radiocomunicaciones para transportar información relacionada con las emisiones procedentes de estaciones espaciales OSG y no OSG, incluida la información de geolocalización | 7, tema G | 3 |
| RA. | 2188 | I. [UIT-R RA.2188-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2188/es) | Niveles de densidad de flujo de potencia y p.i.r.e. potencialmente perjudiciales para los receptores de radioastronomía | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| RA. | 2189-1 | I. [UIT-R RA.2189-1](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2189/es) | Compartición entre el servicio de radioastronomía y servicios activos en la gama de frecuencias 275-3 000 GHz  Nota – Este informe sólo se ha publicado en inglés | 1.15 | 1 |
| RS. | 2194-0 | I. [UIT-R RS.2194-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2194/es) | Bandas pasivas de interés científico para el servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) y el servicio de investigación espacial (SIE) de 275 a 3 000 GHz  Nota – Este informe sólo se ha publicado en inglés | 1.15 | 1 |
| M. | 2201 | I. [UIT-R M.2201-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2201/es) | Utilización de la banda 495-505 kHz por el servicio móvil marítimo para la radiodifusión digital costera a barco de información de seguridad y protección | 1.8 | 5 |
| M. | 2224 | I. [UIT-R M.2224-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2224/es) | Directrices de diseño para los sistemas de sensores de área amplia y/o redes de activadores (WASN) | 9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| M. | 2227-2 | I. [UIT-R M.2227-2](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2227/es) | Utilización de sistemas inalámbricos de múltiples gigabits en frecuencias en torno a 60 GHz | 1.13 | 2 |
| M. | 2228 | I. [UIT-R M.2228-1](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2228/es) | Radiocomunicaciones para sistemas avanzados de transporte inteligente | 1.12 | 1 |
| M. | 2228-1 |
| F. | 2239 | I. [UIT-R F.2239-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2239/es) | Coexistencia entre el servicio fijo en las bandas de frecuencias 71-76 GHZ, 81-86 GHz y 92-95 GHz y los servicios pasivos | 1.13  9.1, tema 9.1.9 | 2  3 |
| F. | 2240-0 | I. [UIT-R F.2240-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2240/es) | Modelos de análisis de interferencia para la compartición entre enlaces de pasarelas de estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo y otros sistemas/servicios en la gama 5 850-7 075 MHz | 1.14 | 1 |
| M. | 2292-0 | I. [UIT-R M.2292-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2292/es) | Características de los sistemas de IMT-Avanzadas terrenales para los análisis de compartición de frecuencias/interferencia | 1.13  9.1, temas 9.1.1 y 9.1.2 | 2  2  3 |
| SM. | 2303-2 | I. [UIT-R SM.2303-2](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2303/es) | Transmisión inalámbrica de potencia mediante tecnologías distintas de las de haces radioeléctricos | 9.1, tema 9.1.6 | 6 |
| SA. | 2312 | I. [UIT-R SA.2312-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2312/es) | Características, definiciones y requisitos de espectro de los nanosatélites y los picosatélites, así como de los sistemas integrados por estos últimos | 7, tema I | 3 |
| M. | 2320 | I. [UIT-R M.2320-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2320/es) | Futuras tendencias tecnológicas de los sistemas IMT terrenales | 1.13 | 2 |
| RS. | 2336 | I. [UIT-R RS.2336-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2336/es) | Examen de las bandas de frecuencias 1 375-1 400 MHz y 1 427-1 452 MHz para la compatibilidad del servicio móvil con sistemas del servicio de exploración de la Tierra por satélite en la banda de frecuencias 1 400-1 427 MHz | 1.13  9.1, tema 9.1.9 | 2  3 |
| SA. | 2348 | I. [UIT-R SA.2348-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2348/es) | Práctica y procedimientos actualmente utilizados para la notificación de redes espaciales de nanosatélites y picosatélites | 7, tema I | 3 |
| SM. | 2352-0 | I. [UIT-R SM.2352-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2352/es) | Tendencias tecnológicas de los servicios activos en la gama de frecuencias 275-3 000 GHz | 1.15 | 1 |
| S. | 2361 | I. [UIT-R S.2361-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-S.2361/es) | Acceso de banda ancha en los sistemas de servicio fijo por satélite | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| M. | 2369 | I. [UIT-R M.2369-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2369/es) | Utilización de sistemas de satélite móviles en la órbita geoestacionaria para mejorar la seguridad marítima | 1.8 | 5 |
| M. | 2369-0 |
| M. | 2370 | I. [UIT-R M.2370-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2370/es) | Estimación del tráfico IMT para los años 2020 a 2030 | 1.13 | 2 |
| M. | 2376 | I. [UIT-R M.2376-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2376/es) | Viabilidad técnica de las IMT en las bandas por encima de 6 GHz | 1.13 | 2 |
| BT. | 2387-0 | I. [UIT-R BT.2387-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2387/es) | Necesidades de espectro/frecuencias de las bandas atribuidas a la radiodifusión a título primario | 1.1 | 5 |
| BO. | 2397 | I. [UIT-R BO.2397-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-BO.2397/es) | Transmisión por satélite para la radiodifusión de TVUAD por satélite | 7, tema J | 3 |
| M. | 2412 | I. [UIT-R M.2412-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2412/es) | Directrices para la evaluación de tecnologías de interfaz radioeléctrica para las IMT-2020 | 1.13 | 2 |
| F. | 2416-0 | I. [UIT-R F.2416-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2416/es) | Características técnicas y operativas y usos de las aplicaciones del servicio fijo punto a punto que funcionan en la banda de frecuencias 275-450 GHz | 1.15 | 1 |
| M. | 2417-0 | I. [UIT-R M.2417-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417/es) | Características técnicas y operativas de las aplicaciones del servicio móvil terrestre en la gama de frecuencias 275‑450 GHz | 1.15 | 1 |
| M. | 2418 | I. [UIT-R M.2418-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2418/es) | Descripción de los sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y el entorno ferroviario (RSTT) | 1.11 | 1 |
| SM. | 2423 | I. [UIT-R SM.2423-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2423/es) | Aspectos técnicos y operativos de las redes de área extensa y baja potencia para las comunicaciones entre máquinas y la Internet de las cosas en gamas de frecuencias armonizadas para el funcionamiento de dispositivos de corto alcance | 9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| SM. | 2424 | I. [UIT-R SM.2424-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2424/es) | Técnicas de medición y nuevas tecnologías para la comprobación técnica de satélites | 9.1, tema 9.1.7 | 6 |
| SA. | 2425-0 | I. [UIT-R SA.2425-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2425/es) | Estudios encaminados a integrar las necesidades de espectro del servicio de operaciones espaciales para satélites no geoestacionarios con misiones de corta duración | 1.7 | 4 |
| SA. | 2426-0 | I. [UIT-R SA.2426-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2426/es) | Características técnicas de la telemetría, el seguimiento y el telemando en el marco del servicio de operaciones espaciales por debajo de 1 GHz para satélites no OSG con misiones de corta duración | 1.7 | 4 |
| SA. | 2427-0 | I. [UIT-R SA.2427-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2427/es) | Estudios relativos a la idoneidad de las atribuciones vigentes al servicio de operaciones espaciales por debajo de 1 GHz y estudios de compartición adicionales sobre posibles atribuciones nuevas y/o actualizadas | 1.7 | 4 |
| SA. | 2429-0 | I. [UIT-R SA.2429-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2429/es) | Estudios relacionados con el cambio propuesto en la atribución al METSAT (espacio-Tierra) en la banda 460‑470 MHz de título secundario a título primario y la adición de un atribución a título primario al SETS (espacio‑Tierra) | 1.3 | 4 |
| SA. | 2430 | I. [UIT-R SA.2430-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2430/es) | Considerar la posibilidad de establecer límites de potencia en banda para las estaciones terrenas que funcionan en las gamas de frecuencias 399,9-400,05 MHz y 401-403 MHz en el marco de los servicios del SMS, el SETS y el MetSat | 1.2 | 4 |
| SA. | 2430-0 |
| RS. | 2431-0 | I. [UIT-R RS.2431-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2431/es) | Características técnicas y operativas de los sistemas del SETS (pasivo) en la gama de frecuencias de 275-450 GHz | 1.15 | 1 |
| M. | 2435-0 | I. [UIT-R M.2435-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2435/es) | Características técnicas y evaluación de la viabilidad de la componente de satélite del sistema de intercambio de datos en ondas métricas en la banda de frecuencias atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas | 1.9.2 | 5 |
| M. | 2436 | I. [UIT-R M.2436-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2436/es) | El Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Aeronáuticos | 1.10 | 5 |
| M. | 2436-0 |
| F. | 2437 | I. [UIT-R F.2437-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2437/es) | Estudios de compartición y compatibilidad entre sistemas HAPS en la gama de frecuencias 6 440-6 520 MHz | 1.14 | 1 |
| F. | 2438 | I. [UIT-R F.2438-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2438/es) | Necesidades de espectro de los enlaces de banda ancha de las estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) que funcionan en el servicio fijo | 1.14 | 1 |
| F. | 2439 | I. [UIT-R F.2439-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2439/es) | Características técnicas y de instalación de estaciones de banda ancha situadas en plataformas a gran altitud en las bandas 6 440-6 520 MHz, 6 560-6 640 MHz, 21,4‑22,0 GHz, 24,25-27,5 GHz, 27,9‑28,2 GHz, 31,0‑31,3 GHz, 38,0-39,5 GHz, 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz que se han de utilizar en los estudios de compartición y compatibilidad | 1.14 | 1 |
| M. | 2440-0 | I. [UIT-R M.2440-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2440/es) | Utilización de la componente terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) para las comunicaciones de tipo máquina en banda estrecha y banda ancha | 9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| M. | 2442 | I. [UIT-R M.2442-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2442/es) | Utilización actual y futura de los sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y el entorno ferroviario (RSTT) | 1.11 | 1 |
| M. | 2445 | I. [UIT-R M.2445-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2445/es) | Utilización de los sistemas de transporte inteligentes (STI) en los Estados Miembros de la UIT | 1.12 | 1 |

# 5 Lista de proyectos de nuevo Informe (PNI) y proyectos de Informe revisado (PIR) del UIT-R (puede incluir anteproyectos de nuevo Informe (APNI) y anteproyectos de Informe revisado (APIR) del UIT-R, así como documentos de trabajo para anteproyectos de nuevo Informe (DTAPNI) y anteproyectos de Informe revisado (DTAPIR) del UIT-R)

| Serie UIT-R | Número de proyecto de Informe\* | Documento disponible/situación | Título del Informe | Punto del orden del día | Capítulo de la RPC |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| M. | [AMATEUR\_50\_MHZ] | DTAPNI UIT-R M.[AMATEUR\_50\_MHZ] (Doc. [5A/976](https://www.itu.int/md/R15-WP5A-C-0976/es), [Anexo 5](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/15/wp5a/c/R15-WP5A-C-0650!N14!MSW-E.docx)) | Necesidades de espectro del servicio de aficionados en la banda de frecuencias 50-54 MHz en la Región 1 y compartición con los servicios móvil, fijo, de radiolocalización y de radiodifusión | 1.1 | 5 |
| BO. | [AP30.ANNEX7] | DTAPNI UIT-R BO.[AP30.ANNEX7] (Doc. [4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/es), [Anexo 18](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N18!MSW-E.docx)) | Evaluación de las restricciones mencionadas en el Anexo 7 al Apéndice **30 (Rev.CMR-15)** del RR en la banda de frecuencias 11,7-12,7 GHz para el servicio de radiodifusión por satélite OSG en todas las Regiones | 1.4 | 3 |
| S. | [50/40 GHz ADJACENT BAND STUDIES] | DTAPNI UIT-R S.[50/40 GHz ADJACENT BAND STUDIES] (Doc. [4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/es), [Anexo 11](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N11!MSW-E.docx)) | Protección de los sistemas del SETS (pasivo) y el SRA frente a los sistemas de satélites no OSG fijos que funcionan en las bandas de frecuencias 37,5-42,5 GHz, 47,2-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz | 1.6 | 3 |
| M. | [GMDSS-SATREG] | APNI UIT-R M.[GMDSS-SATREG] (Doc. [4C/417](https://www.itu.int/md/R15-WP4C-C-0417/es), [Anexo 2](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4c/c/R15-WP4C-C-0417!N02!MSW-E.docx)) | Introducción de sistemas del servicio móvil por satélite adicionales en el SMSSM | 1.8 | 5 |
| M. | [RAS-COMPAT] | DTAPNI UIT-R M.[RAS-COMPAT] (Doc. [4C/417](https://www.itu.int/md/R15-WP4C-C-0417/es), [Anexo 6](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4c/c/R15-WP4C-C-0417!N06!MSW-E.docx)) | Emisiones no deseadas en la banda del SRA procedentes de las transmisiones espacio-Tierra de satélites del SMS | 1.8 | 5 |
| M. | [AMRD] | DTAPNI UIT-R M.[AMRD] (Doc. [5B/](https://www.itu.int/md/R15-WP5B-C-0305/es)646, [Anexo](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5b/c/R15-WP5B-C-0305!N22!MSW-E.docx) 12) | Dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas | 1.9.1 | 5 |
| M. | [NEW\_MARNUM] | DTAPNI UIT-R M.[AMRD]  (Doc. [5B/646](https://www.itu.int/md/R15-WP5B-C-0411/es), [Anexo 12](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5b/c/R15-WP5B-C-0411!N23!MSW-E.docx)) | Dispositivos autónomos de radiocomunicaciones marítimas | 1.9.1 | 5 |
| F. | [HAPS-21 GHz] | APNI UIT-R F.[HAPS‑21 GHz] (Doc. [5C/617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0531/es), [Anexo 16](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N16!MSW-E.docx)) | Estudios de compartición y compatibilidad entre sistemas HAPS en la gama de frecuencias 21,4-22 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | [HAPS-25 GHz] | APNI UIT-R F.[HAPS‑25 GHz] (Doc. [5C/617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0531/es), [Anexo 17](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N17!MSW-E.docx)) | Estudios de compartición y compatibilidad entre sistemas HAPS en la gama de frecuencias 24,25-27,5 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | [HAPS-31 GHz] | APNI UIT-R F.[HAPS‑31 GHz] (Doc. [5C/617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0531/es), [Anexo 18](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N18!MSW-E.docx)) | Estudios de compartición y compatibilidad entre sistemas HAPS en las gamas de frecuencias 27,9-28,2 GHz y 31,0‑31,3 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | [HAPS-39 GHz] | APNI UIT-R F.[HAPS‑39 GHz] (Doc. [5C/617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0531/es), [Anexo 19](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N19!MSW-E.docx)) | Estudios de compartición y compatibilidad entre sistemas HAPS en la gama de frecuencias 38-39,5 GHz | 1.14 | 1 |
| F. | [HAPS-47 GHz] | APNI UIT-R F.[HAPS‑47 GHz] (Doc. [5C/617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0531/es), [Anexo 20](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N20!MSW-E.docx)) | Estudios de compartición y compatibilidad entre sistemas HAPS en las gamas de frecuencias 47,2-47,5 y 47,9‑48,2 GHz | 1.14 | 1 |
| SM. | [275-450GHz\_ SHARING] | APNI UIT-R SM.[275-450GHz\_SHARING]  (Doc. [1A/340](https://www.itu.int/md/R15-WP1A-C-0340/es), [Anexo 3](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp1a/c/R15-WP1A-C-0340!N03!MSW-E.docx)) | Estudios de compartición y compatibilidad entre los servicios móvil terrestre, fijo y pasivo en la gama de frecuencias 275 450 GHz | 1.15 | 1 |
| M. | [RLAN REQ-PAR] | DTAPNI UIT-R M.[RLAN REQ-PAR] (Doc. [5A/976](https://www.itu.int/md/R15-WP5A-C-0650/es), [Anexo 16](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/15/wp5a/c/R15-WP5A-C-0650!N21!MSW-E.docx)) | Características técnicas y requisitos operativos de las WAS/RLAN en la gama de frecuencias de 5 GHz | 1.16 | 2 |
| M. | [MSS&IMT-ADVANCED SHARING] | DTAPN [Rec. o I.] UIT-R M.[MSS&IMT-ADVANCED SHARING] (Doc. [4C/417](https://www.itu.int/md/R15-WP4C-C-0417/es), [Anexo 4](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4c/c/R15-WP4C-C-0417!N04!MSW-E.docx)) | Estudio de coexistencia y compatibilidad entre las componentes terrenal y de satélite de las IMT en las bandas de frecuencias 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz en diferentes países | 9.1, tema 9.1.1 | 2 |
| M. | [IMT&BSS COMPATIBILITY] | DTAPNI UIT-R M.[IMT&BSS COMPATIBILITY] (Véase el Capítulo 4.5 del Doc. 5D/1184) | Estudios de compatibilidad entre sistemas IMT y sistemas del SRS (sonora) en la banda 1 452-1 492 MHz en diferentes países de las Regiones 1 y 3 | 9.1, tema 9.1.2 | 3 |
| S. | [NGSO\_6/4-GHz] | DTAPNI UIT-R S.[NGSO\_6/4‑GHz]  (Doc. [4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/es), [Anexo 23](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N23!MSW-E.docx)) | Estudios técnicos y reglamentarios para la compartición entre sistemas no OSG del SFS a 6/4 GHz | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| S. | [NGSO FSS 6/4 GHz SHARING] | DTAPNI UIT-R S.[NGSO FSS 6/4 GHz SHARING] (Doc. [4A/364](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0364/es), [Anexo 16](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0364!N16!MSW-E.docx)) | Compartición entre sistemas de satélites de órbita no geoestacionaria del servicio fijo por satélite y sistemas existentes y proyectados de los servicios terrenal y espacial con atribuciones a título primario en las bandas de frecuencias 3 700-4 200 MHz, 4 500-4 800 MHz, 5 925‑6 425 MHz y 6 725-7 025 MHz | 9.1, tema 9.1.3 | 3 |
| M. | [SUBORBITAL VEHICLES] | APNI UIT-R M.[SUBORBITAL VEHICLES]  (Doc. [5B/646](https://www.itu.int/md/R15-WP5B-C-0646/en), [Anexo 3](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5b/c/R15-WP5B-C-0646!N03!MSW-E.docx)) | Radiocomunicaciones para vehículos suborbitales | 9.1, tema 9.1.4 | 5 |
| SM. | [WPT\_EV\_IMPACT] | DTAPNI UIT-R SM.[WPT\_EV\_IMPACT] (Doc. [1B/341](https://www.itu.int/md/R15-WP1B-C-0303/es), [Anexo 2](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp1b/c/R15-WP1B-C-0303!N04!MSW-E.docx)) | Evaluación de los efectos de la transmisión inalámbrica de potencia para los vehículos eléctricos (WPT-EV) sobre los servicios de radiocomunicaciones | 9.1, tema 9.1.6 | 6 |
| M. | [NON\_IMT.MTC\_USAGE] | APNI UIT-R M.[NON\_IMT.MTC\_USAGE] (Doc. [5A/976](https://www.itu.int/md/R15-WP5A-C-0844/es), [Anexo 23](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/15/wp5a/c/R15-WP5A-C-0844!N34!MSW-E.docx)) | Aspectos técnicos y operativos de las aplicaciones de Internet de las cosas y de máquina a máquina por los sistemas del servicio móvil (excluidas las IMT) | 9.1, tema 9.1.8 | 2 |
| S. | [SPECTRUM\_NEEDS] | PNI UIT-R S.[SPECTRUM\_NEEDS] (Doc. [4A/826 (Adjunto)](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/es)) | Necesidades de espectro del SFS en la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| S. | [SPECTRUM\_SHARING] | APNI UIT-R S.[SPECTRUM\_SHARING] (Doc. [4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/es), [Anexo 3](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N03!MSW-E.docx)) | Compartición con servicios existentes en la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz y en bandas adyacentes y próximas | 9.1, tema 9.1.9 | 3 |
| RS. | [Space\_Weather\_Sensors] | APNI UIT-R RS.[SPACE\_WEATHER\_ SENSORS] (Doc. [7C/344](https://www.itu.int/md/R15-WP7C-C-0288/es), [Anexo 3(Rev.2)](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp7c/c/R15-WP7C-C-0288!N05!MSW-E.docx)) | Características técnicas y operativas de los sensores meteorológicos espaciales basados en radiofrecuencias | 10 | 6 |
| RS. | [VHF\_SOUNDER] | PNI UIT-R RS.[VHF SOUNDER] (Doc. [7/103](https://www.itu.int/md/R15-SG07-C-0103/es)) | Resultados preliminares de los estudios de compartición entre sondas de radar a 45 MHz y servicios fijos, móviles, de radiodifusión y de investigación espacial que funcionan en la gama de frecuencias 40-50 MHz | 10 | 6 |

# 6 Otras publicaciones de la UIT

| Referencia\* | Publicación | Título | Punto del orden del día | Capítulo de la RPC |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ITU Art. 44 | Artículo 44 de la [Constitución de la UIT](http://www.itu.int/council/pd/constitution-s.docx) | Utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas y de la órbita de los satélites geoestacionarios y otras órbitas | 1.4  7, tema F | 3 |
| Resolución 71 de la PP | Resolución [71](https://www.itu.int/en/plenipotentiary/2014/Documents/final-acts/pp14-final-acts-es.pdf) (Rev. Dubái, 2018) | Plan Estratégico de la Unión para 2020-2023 | 1.4 | 3 |
| BR IFIC 2788 | [BR IFIC Nº 2788](https://www.itu.int/en/ITU-R/space/BRIFICnewsDVD/news2788_S.pdf) (2015) | Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la BR (BR IFIC) – Servicios Espaciales: *SRS – Removal* | 1.6 | 3 |
| BR IFIC 2081 | BR IFIC Nº 2081 | Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la BR | 1.8 | 5 |
| BR IFIC 2418 | BR IFIC Nº 2418 | Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la BR | 1.8 | 5 |
| Anexo 1 al Informe del Presidente del Grupo de Tareas Especiales 5/1 | Documento [5-1/478](https://www.itu.int/md/R15-TG5.1-C-0478/es) ([Anexo 1](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/tg5.1/c/R15-TG5.1-C-0478!N01!MSW-E.docx)) | Parámetros de sistema y modelos de propagación que se ha de utilizar en los estudios de compartición y compatibilidad | 1.13 | 2 |
| CA/226 | Circular Administrativa [CA/226](https://www.itu.int/md/R00-CA-CIR-0226/es) de la BR | Resultados de la primera sesión de la Reunión Preparatoria de la Conferencia para la CMR-19 (RPC19-1) | 1.13 | 2 |
| Cuestión UIT‑R 77‑7/5 | Cuestión [UIT-R 77-7/5](https://www.itu.int/pub/R-QUE-SG05.77/es) | Examen de las necesidades de los países en desarrollo en lo relativo a la promoción y aplicación de las IMT | 1.13 | 2 |
| Cuestión UIT‑R 229/5 | Cuestión [UIT-R 229-4/5](https://www.itu.int/pub/R-QUE-SG05.229/es) | Nuevos adelantos de la componente terrenal de las IMT | 1.13 | 2 |
| BR IFIC 2885 | [BR IFIC Nº 2885](https://www.itu.int/en/ITU-R/space/BRIFICnewsDVD/news2885_S.pdf) |  | 7, tema A | 3 |
| BR IFIC 2833 | [BR IFIC Nº 2833](https://www.itu.int/en/ITU-R/space/BRIFICnewsDVD/news2833_S.pdf) (2016) | Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la BR (BR IFIC) – Servicios Espaciales: *BR Soft and SRS V8-BETA* | 7, tema H | 3 |
| DSB Handbook | [Manual DSB](https://www.itu.int/pub/R-HDB-20/es) (2002) | Radiodifusión sonora digital terrenal y por satélite destinada a receptores de vehículos, portátiles y fijos en las bandas de ondas métricas y decimétricas | 9.1, tema 9.1.2 | 3 |
| ETSI EN 303 417 | [ETSI EN 303 417 V1.1.1](https://www.etsi.org/docdeliver/etsi_en/303400_303499/303417/01.01.01_60/en_303417v010101p.docx) (2017-09) | Wireless power transmission systems, using technologies other than radio frequency beam in the 19-21 kHz, 59-61 kHz, 79-90 kHz, 100-300 kHz, 6 765-6 795 kHz ranges; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU | 9.1, tema 9.1.6 | 6 |
| RRB17-1/2 | [Documento RRB17-1/2](https://www.itu.int/md/R17-RRB17.1-C-0002/es) | Comunicación de las Administraciones de Letonia, Lituania, Países Bajos, España y Suiza sobre la interferencia perjudicial causada por el sistema de satélites Iridium (HIBLEO-2) al servicio de radioastronomía en la banda de frecuencias 1 610,1-1 613,8 MHz | 1.8 | 5 |
| RRB17-1/5 | [Documento RRB17-1/5](https://www.itu.int/md/R17-RRB17.1-C-0005/es) | Comunicación de la Administración de Estados Unidos en respuesta al Documento RRB17-1/2, «Comunicación de las administraciones de Letonia, Lituania, Países Bajos, España y Suiza sobre la interferencia perjudicial causada por el sistema de satélites Iridium (HIBLEO-2) al servicio de radioastronomía en la banda de frecuencias 1 610,6‑1 613,8 MHz» | 1.8 | 5 |

# 7 Publicaciones ajenas a la UIT

| Referencia\* | Publicación | Título | Punto del orden del día | Capítulo de la RPC |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| MSC.434(98) | [Resolución MSC.434(98) de la OMI](http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Maritime-Safety-Committee-%28MSC%29/Documents/MSC.434%2898%29.pdf) | Normas de funcionamiento de las estaciones terrenas de buque para su utilización en el SMSSM (junio de 2017) | 1.8 | 5 |
| NAVTEX Manual | [Manual NAVTEX](http://www.imo.org/blast/blastDataHelper.asp?data_id=30631&filename=1403.pdf) | Manual NAVTEX | 1.8 | 5 |
| SOLAS | [Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974](http://www.imo.org/es/about/conventions/listofconventions/paginas/international-convention-for-the-safety-of-life-at-sea-(solas),-1974.aspx) (enmiendas de 1988) | Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974 | 1.8  1.9.1  1.10 | 5 |
| ConOps versión 6.0 | [ConOps versión 6.0](https://www.icao.int/safety/globaltracking/Documents/GADSS%20Concept%20of%20Operations%20-%20Version%206.0%20-%2007%20June%202017.pdf) | Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Aeronáuticos (SMSSA) | 1.10 | 5 |

Lista de las abreviaturas utilizadas en el Informe de la RPC

| Abreviaturas | Servicios radioeléctricos | Definición en el RR |
| --- | --- | --- |
| SMA | Servicio móvil aeronáutico | Número **1.32** |
| SMA(R) | Servicio móvil aeronáutico (en rutas) | Número **1.33** |
| SMA(OR) | Servicio móvil aeronáutico por satélite (fuera de ruta) | Número **1.34** |
| SMAS | Servicio móvil aeronáutico por satélite | Número **1.35** |
| SMAS(R) | Servicio móvil aeronáutico por satélite (en rutas) | Número **1.36** |
| SRNA | Servicio de radionavegación aeronáutica | Número **1.46** |
| SRNAS | Servicio de radionavegación aeronáutica por satélite | Número **1.47** |
| SAF | Servicio de aficionados | Número **1.56** |
| SAFS | Servicio de aficionados por satélite | Número **1.57** |
| SR[[105]](#footnote-113)\* | Servicio de radiodifusión | Número **1.38** |
| SRS | Servicio de radiodifusión por satélite | Número **1.39** |
| SETS | Servicio de exploración de la Tierra por satélite | Número **1.51** |
| SF | Servicio fijo | Número **1.20** |
| SFS | Servicio fijo por satélite | Número **1.21** |
| SES | Servicio entre satélites | Número **1.22** |
| SMT | Servicio móvil terrestre | Número **1.26** |
| SMTS | Servicio móvil terrestre por satélite | Número **1.27** |
| MetAids | Servicio de ayudas a la meteorología | Número **1.50** |
| MetSat | Servicio de meteorología por satélite | Número **1.52** |
| SMM | Servicio móvil marítimo | Número **1.28** |
| SMMS | Servicio móvil marítimo por satélite | Número **1.29** |
| SRNM | Servicio de radionavegación marítima | Número **1.44** |
| SRNMS | Servicio de radionavegación marítima por satélite | Número **1.45** |
| SM | Servicio móvil | Número **1.24** |
| SMS | Servicio móvil por satélite | Número **1.25** |
| SRA | Servicio de radioastronomía | Número **1.58** |
| SRD | Servicio de radiodeterminación | Número **1.40** |
| SRDS | Servicio de radiodeterminación por satélite | Número **1.41** |
| SRL | Servicio de radiolocalización | Número **1.48** |
| SRLS | Servicio de radiolocalización por satélite | Número **1.49** |
| SRN | Servicio de radionavegación | Número **1.42** |
| SRNS | Servicio de radionavegación por satélite | Número **1.43** |
| SOE | Servicio de operaciones espaciales | Número **1.23** |
| SFPSH | Servicio de frecuencias patrón y de señales horarias | Número **1.53** |
| SFPSHS | Servicio de frecuencias patrón y de señales horarias por satélite | Número **1.54** |
| SIE | Servicio de investigación espacial | Número **1.55** |

Otras abreviaturas

| Abreviaturas | Descripción |
| --- | --- |
| 3GPP | Proyecto común de tecnologías inalámbricas de la tercera generación |
| AAS | Sistema activo de antenas |
| ACM | Codificación y modulación adaptativas |
| AES | Estación terrena de aeronave |
| A-ESIM | Estaciones terrenas en movimiento aeronáuticas |
| AIS | Sistema de identificación automática |
| AM | Modulación de amplitud |
| AMRD | Dispositivos radioeléctricos marinos autónomos |
| API | Información de publicación anticipada |
| MDPA | Modulación por desplazamiento de fase y amplitud |
| ASM | Mensajes específicos de cada aplicación |
| ATC | Componente terrenal auxiliar |
| AN | Ayuda a la navegación |
| ATS | Detención automática de trenes |
| BBIU | Reanudación del servicio |
| BFWA | Acceso inalámbrico fijo de banda ancha |
| BIU | Puesta en servicio |
| BR | Oficina de Radiocomunicaciones |
| BR-IFIC | Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la BR |
| FDA | Función de distribución acumulativa |
| CEPT | Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones |
| CGC | Componente terrena complementaria |
| Ch | Canal |
| *C*/*I* | Relación portadora/interferencia |
| *C*/*N* | Relación portadora/ruido |
| C/(N+I) | Relación portadora/ruido más interferencia |
| CISPR | CISPR Comité Internacional Especial de interferencia radioeléctrica, del francés «Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques» |
| CISPR/.../CDV | CISPR/.../Proyecto de documento para votación |
| COMPAT | Compatibilidad |
| ConOps | Concepto de operaciones a |
| CPE | Equipo en las instalaciones del cliente |
| RPC | Reunión Preparatoria de la Conferencia |
| CPMS | Sistemas móviles de proximidad inmediata |
| CR/C | Solicitud de coordinación |
| CTDRS | Sistema chino de seguimiento y retransmisión de datos |
| D&S-OPS | Operaciones de socorro y seguridad |
| DCP | Plataforma de recogida de datos |
| DCS | Sistema de recogida o adquisición de datos |
| DF | Factor de instalación |
| SDF | Selección dinámica de frecuencias |
| PN | Proyecto de nuevo (documento) |
| PR | Proyecto de revisión |
| DRS | Satélite de retransmisión de datos |
| ECDIS | Sistema electrónico de visualización e información |
| EDRS | Satélite de retransmisión de datos europeo |
| p.i.r.e. | Potencia isótropa radiada equivalente (véase el número **1.161** del RR**)** |
| EIRP | Potencia isótropa radiada equivalente |
| eMBB | Banda ancha móvil mejorada |
| EPM | Margen de protección equivalente |
| dfpe | Densidad de flujo de potencia equivalente |
| RLS | Radiobaliza de localización de siniestros |
| ERA | Agencia Ferroviaria Europea |
| T-e | Tierra-espacio |
| E/T | Estación terrena |
| ESIM | Estaciones terrenas en movimiento |
| ETSI | Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación |
| ETSI EN | Norma Europea del ETSI |
| FDD | Dúplex por división de frecuencia |
| FL | Enlace de conexión |
| FM | Modulación de frecuencia |
| SMSSA | Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Aeronáuticos |
| Gbit/s | Gigabit por segundo |
| GE89 | Plan de radiodifusión de televisión en ondas métricas y decimétricas en la Zona Africana de Radiodifusión y países vecinos, Ginebra, 1989 Rev. 2006 |
| GIMS | Sistema gráfico de gestión de la interferencia |
| GLONASS | Sistema Mundial de Navegación por Satélite |
| SMSSM | Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos |
| GMPCS | Sistemas móviles mundiales de comunicaciones personales por satélite |
| GSM-R | GSM para ferrocarriles |
| OSG | Órbita de los satélites geoestacionarios (véase el número **1.190** del RR**)** |
| OSG | Órbita geoestacionaria |
| GW | Pasarela |
| HAPS | Estación en plataforma a gran altitud |
| AD-SFS | Sistemas de alta densidad del servicio fijo por satélite |
| HEO | Órbita muy elíptica |
| HF | Alta frecuencia |
| HTS | Satélite de alto rendimiento |
| IARU | Unión Internacional de Radioaficionados |
| OACI | Organización de Aviación Civil Internacional |
| CEI | Comisión Electrotécnica Internacional |
| IEEE | Institute of Electrical and Electronic Engineers |
| IFOV | Campo instantáneo de visión |
| IMF | Campo magnético interplanetario |
| OMI | Organización Marítima Internacional |
| IMT | Telecomunicaciones Móviles Internacionales |
| *Inew* | Potencia de interferencia |
| I/N | Relación interferencia/ruido |
| IoT | Internet de las cosas |
| IP | Protocolo Internet |
| ICM | Industrias, científicos y médicos (véase el número **1.15** del RR) |
| ISO | Organización Internacional de Normalización |
| ITS | Sistemas de transporte inteligentes |
| UIT | Unión Internacional de Telecomunicaciones |
| CS | Constitución de la UIT |
| UIT-R | Sector de Radiocomunicaciones |
| IUCAF | Comisión para la Atribución de Frecuencias a la Radioastronomía y a la Ciencia Espacial |
| LEO | Órbita terrestre baja |
| L-ESIM | Estaciones terrenas en movimiento terrestres |
| LF | Baja frecuencia |
| LTAN | Hora local del nodo ascendente |
| LTE | Evolución a largo plazo |
| M2M | Máquina a máquina |
| MCL | Pérdidas mínimas de acoplamiento |
| MEO | Órbita terrestre media |
| ETM | Estación terrenal móvil |
| M-ESIM | Estaciones terrenas en movimiento marítimas |
| MF | Frecuencia media |
| MGWS | Sistemas inalámbricos de múltiples gigabits |
| MIFR | Registro Internacional de Frecuencias (o Registro) |
| MIMO | Múltiples entradas, múltiples salidas |
| MMSI | Identidad del servicio móvil marítimo |
| mMTC | Comunicaciones masivas tipo máquina |
| MOB | Hombre al agua |
| MR | Enfoque normal basado en etapas |
| MT | Enfoque de transición basado en etapas |
| MTC | Comunicaciones tipo máquina |
| MWI | Formación de imágenes de microondas |
| N/A | No aplicable |
| NAVDAT | Datos de navegación |
| NAVTEX | Mensajes de texto sobre navegación |
| NBDP | Impresión directa de banda estrecha |
| NCMC | Centro de control y supervisión de red |
| no OSG | Satélites no geoestacionarios |
| no OSG SD | Satélites no geoestacionarios con misiones de corta duración |
| Nº | Número |
| MDFO | Multiplexación por división de frecuencia ortogonal |
| OOBE | Emisión fuera de banda |
| APN | Anteproyecto de nuevo/a |
| APR | Anteproyecto de revisión |
| dfp | Densidad de flujo de potencia |
| PMP | Punto a multipunto |
| P-P | Punto a punto |
| PSD | Densidad espectral de potencia |
| RTPC | Red telefónica pública conmutada |
| CZR | Cobertura de zonas rurales |
| MDP-4 | Modulación por desplazamiento de fase en cuadratura |
| RAAN | Ascensión recta del nodo ascendente |
| AR | Asamblea de Radiocomunicaciones |
| Rec. | Recomendación |
| Inf. | Informe |
| Res. | Resolución |
| RF | Radiofrecuencia |
| RF CSA | Alarma central de la red mallada de radiofrecuencia |
| RFI | Interferencia de radiofrecuencia |
| RLAN | Red radioeléctrica de área local |
| RP | Regla de procedimiento |
| RR | Reglamento de Radiocomunicaciones |
| RRB | Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones |
| RSTT | Sistemas de radiocomunicaciones ferroviarias entre el tren y la infraestructura ferroviaria |
| RTTT | Telemática de transporte y tráfico en carretera |
| ZCS | Zona de cobertura suburbana |
| SAE | Sociedad de Ingenieros de automoción |
| SAR | Búsqueda y salvamento |
| SARPs | Normas y prácticas recomendadas |
| SART | Transmisor de búsqueda y salvamento |
| SAT-COM | Comunicaciones por satélite |
| e-T | Espacio-Tierra |
| SDO | Organismos de normalización |
| SM | Gestión del espectro |
| SNR | Relación Señal/Ruido |
| SOLAS | Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar |
| DCA | Dispositivos de radiofrecuencia de corto alcance |
| BLU | Banda lateral única |
| SSCS | Sistema de comunicaciones espacio-espacio |
| ST61 | Plan de televisión y de radiodifusión sonora para la Zona Europea de Radiodifusión, Estocolmo, 1961 Rev. 2006 |
| TBD | Por determinar |
| DDT | Dúplex por división en el tiempo |
| TDRS | Satélite de seguimiento y retransmisión de datos |
| TETRA | Sistema de radiocomunicaciones terrenales con concentración de enlaces |
| TRP | Potencia radiada total |
| TT&C | Seguimiento, telemedida y telemando |
| CZU | Cobertura de zona urbana |
| UE | Equipo de usuario |
| TVEAD | Televisión de extremadamente alta definición |
| UHF | Banda de ondas decimétricas |
| UIC | Unión Internacional de Ferrocarriles |
| UN | Naciones Unidas |
| URLLC | Comunicaciones de muy alta fiabilidad y baja latencia |
| V2I | Vehículo a infraestructura |
| V2N | Vehículo a red |
| V2P | Vehículo a peatón |
| V2V | Vehículo a vehículo |
| V2X | Vehículo a todo |
| VDE | Intercambio de datos de ondas métricas |
| VDE-SAT | Componente de satélite del VDE |
| VDE-TER | VDE terrenal |
| VDES | Sistema de intercambio de datos en ondas métricas |
| VHF | Banda de ondas métricas |
| VLBI | Interferometría de línea de base muy larga |
| CAMR | Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones |
| WAS | Sistema de acceso inalámbrico |
| WAVE | Acceso inalámbrico en entorno de vehículos |
| DT | Documento de trabajo |
| WDPDN | Documento de trabajo para un nuevo anteproyecto |
| Wi-Fi | Wi-Fi (fidelidad inalámbrica) marca registrada que significa IEEE 802.11x |
| WIA | Aplicaciones industriales inalámbricas |
| WPR | Radares de perfil del viento |
| TIP | Transmisión inalámbrica de potencia |
| TIP-VE | TIP para vehículos eléctricos |
| CMR | Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. a) Tema identificado por la RPC19-1 en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-19 (véase la Circular Administrativa [CA/226](https://www.itu.int/md/R00-CA-CIR-0226/es) de 23 de diciembre de 2015). [↑](#footnote-ref-1)
2. \* Este punto del orden del día se limita estrictamente al Informe del Director, en relación con las dificultades o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones y las observaciones de las administraciones. [↑](#footnote-ref-2)
3. \* Este punto del orden del día se limita estrictamente al Informe del Director, en relación con las dificultades o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones y las observaciones de las administraciones. [↑](#footnote-ref-3)
4. En el contexto de la presente Resolución, por «gama de frecuencias» se entiende un intervalo de frecuencias en el cual se prevé que los equipos de radiocomunicaciones puedan funcionar, pero limitado a bandas de frecuencias específicas de acuerdo con las condiciones y necesidades nacionales. [↑](#footnote-ref-4)
5. 1 En el contexto de la presente Resolución, por «gama de frecuencias» se entiende un intervalo de frecuencias en el cual se prevé que los equipos de radiocomunicaciones puedan funcionar, pero limitado a bandas de frecuencias específicas de acuerdo con las condiciones y necesidades nacionales. [↑](#footnote-ref-5)
6. 1 El Estudio 1 es un estudio preliminar preparado antes de que se definiesen todas las características. [↑](#footnote-ref-6)
7. Cuando se realicen estudios sobre la banda de frecuencias 24,5‑27,5 GHz, se tendrá en cuenta la necesidad de garantizar la protección de las estaciones terrenas existentes y la implantación futura de estaciones terrenas receptoras en el marco de la atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (espacio-Tierra) y al servicio de investigación espacial (SIE) (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 25,5‑27 GHz. [↑](#footnote-ref-7)
8. Las necesidades de espectro estimadas con cada uno de los métodos y ejemplos han de considerarse por separado. [↑](#footnote-ref-8)
9. Con el Tipo 1 las necesidades de espectro se calculan teniendo en cuenta un único requisito de calidad de funcionamiento técnica, a saber, la velocidad de datos para el usuario. [↑](#footnote-ref-9)
10. Con el Tipo 2 las necesidades de espectro se calculan teniendo en cuenta distintos requisitos de calidad de funcionamiento técnica, es decir, la velocidad de datos para el usuario, la velocidad de datos de cresta y la capacidad de tráfico zonal. [↑](#footnote-ref-10)
11. Cabe señalar que el UIT-R recomendó utilizar una distribución de Rayleigh para los EU. [↑](#footnote-ref-11)
12. El Registro Internacional no contiene entradas para el servicio de radiodifusión en esta banda. [↑](#footnote-ref-12)
13. El SETS/SIE en esta banda es un servicio activo que funciona en sentido Tierra-espacio. No se prevé que las IMT tengan incidencia alguna en este servicio. [↑](#footnote-ref-13)
14. De conformidad con la Resolución **162 (CMR-15)**, en el marco del tema 9.1.9 del punto 9.1 del orden del día se invita al UIT-R a realizar estudios teniendo en cuenta las necesidades de espectro adicionales para el desarrollo del SFS y realizar estudios de compartición y compatibilidad con los servicios existentes a fin de determinar la adecuación de nuevas atribuciones a título primario al SFS en la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz (Tierra-espacio), limitada a los enlaces de conexión del SFS para uso en la órbita geoestacionaria, y las posibles medidas reglamentarias correspondientes. [↑](#footnote-ref-14)
15. Se supone que sólo un muy pequeño número de terminales en interiores con elevación positiva comunicarán con las estaciones base. [↑](#footnote-ref-15)
16. Se supone que sólo un muy pequeño número de terminales en interiores con elevación positiva comunicarán con las estaciones base. [↑](#footnote-ref-16)
17. Se supone que sólo un muy pequeño número de terminales en interiores con elevación positiva comunicarán con las estaciones base. [↑](#footnote-ref-17)
18. Se supone que sólo un muy pequeño número de terminales en interiores con elevación positiva comunicarán con las estaciones base. [↑](#footnote-ref-18)
19. 1 En referencia al *considerando n),* se supone que sólo habrá un número muy pequeño de terminales en interiores con elevación positiva en comunicación con las estaciones base. [↑](#footnote-ref-19)
20. 1 La Oficina de Radiocomunicaciones preparará y actualizará los formularios de notificación para cumplir plenamente las disposiciones reglamentarias del presente Apéndice y las decisiones de futuras conferencias al respecto. Puede encontrarse en el Prefacio a la BR IFIC (servicios terrenales) más información sobre los puntos enumerados en este Anexo, además de una explicación de los símbolos. [↑](#footnote-ref-20)
21. 1 En referencia al *considerando z2),* se supone que sólo habrá un número muy pequeño de terminales en interiores con elevación positiva en comunicación con las estaciones base. [↑](#footnote-ref-21)
22. 1 Incluidos estudios sobre servicios en bandas de frecuencias adyacentes, según proceda. [↑](#footnote-ref-22)
23. *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2015-2020*, pp. 24-25 (3 de febrero de 2016), disponible en <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/mobile-white-paper-c11-520862.pdf>. [↑](#footnote-ref-24)
24. *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2015-2020*, pág. 25 (3 de febrero de 2016). [↑](#footnote-ref-25)
25. Las características se determinaron mediante un cuestionario sobre datos de mercado, datos de certificación de dispositivos, prácticas idóneas y despliegues reales. Los resultados del estudio se determinaron aplicando la información del cuestionario y la cifra del 2% de RLAN que funcionan en exteriores, con antenas directivas y omnidireccionales, así como límites de potencia conducida que minimizan la interferencia cocanal entre los sistemas de RLAN y que, a su vez, minimizan la probabilidad de causar interferencia perjudicial a los sistemas del SMS operativos. [↑](#footnote-ref-26)
26. Estos valores no han sido aceptados ni confirmados por el grupo del UIT-R implicado. [↑](#footnote-ref-27)
27. Este valor no ha sido aceptado ni confirmado por el grupo del UIT-R implicado. [↑](#footnote-ref-28)
28. La p.i.r.e. de los transmisores de los sistemas WAS/RLAN emplazados en el interior de un vehículo no debe sobrepasar los 40 mW propuestos actualmente sin tener en cuenta las pérdidas debidas al chasis del vehículo. [↑](#footnote-ref-29)
29. \* *Nota de la Secretaría:* Esta Resolución ha sido revisada por la CMR-12. [↑](#footnote-ref-30)
30. 1 En esta Recomendación «potencia media» se refiere a la p.i.r.e. durante la ráfaga de transmisión correspondiente a la potencia máxima, de aplicarse un control de potencia. [↑](#footnote-ref-31)
31. 2 Las administraciones que contaban con reglamentación en vigor antes de la CMR-03 pueden beneficiarse de cierta flexibilidad para determinar los límites de potencia del transmisor. [↑](#footnote-ref-33)
32. \* *Nota de la Secretaría:* Esta Resolución ha sido revisada por la CMR-12. [↑](#footnote-ref-34)
33. 1 Las administraciones que contaban con reglamentación en vigor antes de la CMR-03 pueden beneficiarse de cierta flexibilidad para determinar los límites de potencia del transmisor. [↑](#footnote-ref-37)
34. 1 En esta Recomendación «potencia media» se refiere a la p.i.r.e. durante la ráfaga de transmisión correspondiente a la potencia máxima, de aplicarse un control de potencia. [↑](#footnote-ref-38)
35. 1 En esta Recomendación «potencia media» se refiere a la p.i.r.e. durante la ráfaga de transmisión correspondiente a la potencia máxima, de aplicarse un control de potencia. [↑](#footnote-ref-39)
36. \* *Nota de la Secretaría:* Esta Resolución ha sido revisada por la CMR-12. [↑](#footnote-ref-40)
37. 1 En esta Recomendación «potencia media» se refiere a la p.i.r.e. durante la ráfaga de transmisión correspondiente a la potencia máxima, de aplicarse un control de potencia. [↑](#footnote-ref-41)
38. 2 Las administraciones que contaban con reglamentación en vigor antes de la CMR-03 pueden beneficiarse de cierta flexibilidad para determinar los límites de potencia del transmisor. [↑](#footnote-ref-43)
39. \* *Nota de la Secretaría:* Esta Resolución ha sido revisada por la CMR-12. [↑](#footnote-ref-44)
40. 1 En esta Recomendación «potencia media» se refiere a la p.i.r.e. durante la ráfaga de transmisión correspondiente a la potencia máxima, de aplicarse un control de potencia. [↑](#footnote-ref-45)
41. 2 –124 − 20 log10 (*hSAT*/1 414) dB(W/(m2 · 1 MHz)), o equivalente, es decir,

    –140 − 20 log10 (*hSAT*/1 414) dB(W/(m2 · 25 kHz)), en la órbita del satélite del SFS, donde *hSAT* es la altitud del satélite (km). [↑](#footnote-ref-46)
42. 3 Las administraciones que contaban con reglamentación en vigor antes de la CMR-03 pueden beneficiarse de cierta flexibilidad para determinar los límites de potencia del transmisor. [↑](#footnote-ref-47)
43. 4 En este contexto, la «limitación al uso en interiores» debe entenderse como «ningún uso fijo en exteriores» para permitir el uso accidental en exteriores por terminales móviles. [↑](#footnote-ref-48)
44. Por ejemplo, si se estableciese un límite de –158,2 dB(W/(m2 · 27 MHz))  
    (−186,5 dB(W/(m2 · 40 kHz)) para el nivel de dfp del SRS de la Región 1 producido en el territorio de la Región 2 (véase el Anexo 4), quedaría garantizada la protección del SRS de la Región 2 incluso con una separación orbital menor de 0,054 grados. [↑](#footnote-ref-49)
45. Véase el § 3/1.4/3.1.4. [↑](#footnote-ref-50)
46. YY Véase la Resolución **[A14-LIMITA3] (CMR-19)**. [↑](#footnote-ref-51)
47. ZZ La Resolución **[C14-LIMITA1A2] (CMR‑19)** es aplicable a los satélites de radiodifusión que presten servicio en zonas de la Región 1 en la banda 11,7-12,2 GHz con respecto a posiciones orbitales nominales más al oeste de 37,2° W y a los satélites de radiodifusión que presten servicio en zonas de la Región 2 en la banda 12,5-12,7 GHz con respecto a posiciones orbitales nominales más al este de 54° W. [↑](#footnote-ref-52)
48. 1 Para que no exista duda, las redes «implantadas» a las que se refiere este documento son las redes del SRS de las Regiones 1 y 3 en el arco orbital 37,2° W y 10° E:

    − cuya información completa del Apéndice **4** del RR haya recibido la Oficina con arreglo al § 4.1.3 del Apéndice **30** del RR antes del 28 de noviembre 2015; y

    − cuya información completa del Apéndice **4** del RR haya recibido la Oficina con arreglo al § 4.1.12 del Apéndice **30** del RR antes del 23 de noviembre 2019; y

    − cuya información completa de debida diligencia, de conformidad con el Anexo 2 a la Resolución **49 (Rev.CMR‑15)** haya recibido la Oficina antes del 23 de noviembre de 2019; y

    − cuya información completa del Apéndice **4** del RR haya recibido la Oficina con arreglo al § 5.1.2 del Apéndice **30** del RR antes del 23 de noviembre 2019; y

    − puestas en servicio, habiendo recibido la Oficina la confirmación de la fecha de puesta en servicio antes del 23 de noviembre 2019. [↑](#footnote-ref-53)
49. 1 En caso de notificación al Plan de enlaces de conexión del Apéndice **30A** en la banda de 14 GHz, los diez canales como máximo para una administración de la Región 1 o de doce canales para una administración de la Región 3 con un ancho de banda de 27 MHz podrían tener polarización diferente. [↑](#footnote-ref-54)
50. Véanse en el número **5.519** del RR las gamas de frecuencias específicas. [↑](#footnote-ref-55)
51. Se entiende por «plano orbital notificado» la órbita real de los satélites dentro del plano y no el plano orbital en sentido estricto, o sea, la superficie bidimensional infinita que contiene la órbita del satélite. [↑](#footnote-ref-56)
52. Se define el «factor de despliegue» (DF) para abordar las consecuencias del incumplimiento de un determinado objetivo intermedio y ajustar la constelación con arreglo al número de satélites realmente desplegados a partir de la fecha del correspondiente objetivo intermedio. Por ejemplo, si una administración con un sistema de 1 000 satélites despliega 250 de ellos para un objetivo intermedio que exige que se haya desplegado el 33% de los satélites del sistema, el factor de despliegue «3» significa que la inscripción de los 1 000 satélites en el Registro se reduciría a 750 satélites (lo que equivale a los 250 satélites desplegados multiplicados por el factor de despliegue correspondiente a dicho objetivo intermedio). [↑](#footnote-ref-57)
53. Véase el § 2.6 del Apéndice **30B** del RR. [↑](#footnote-ref-58)
54. 11  De no recibirse los pagos de conformidad con lo dispuesto en el Acuerdo 482 del Consejo, modificado, relativo a la aplicación de la recuperación de costes para las notificaciones de redes de satélite, la Oficina anulará la publicación especificada en § 8.5 y 8.12 y las correspondientes inscripciones en el Registro con arreglo al § 8.11 o al § 8.16*bis*, según proceda, tras haber informado a la administración afectada. La Oficina informará de tal medida a todas las administraciones y de que toda notificación vuelta a presentar será considerada una notificación nueva. La Oficina enviará un recordatorio a la administración notificante, a más tardar dos meses antes del plazo para el pago de conformidad con el mencionado Acuerdo 482 del Consejo, a no ser que ya se hubiese recibido el pago.     (CMR‑19) [↑](#footnote-ref-59)
55. 22 De no recibirse los pagos de conformidad con lo dispuesto en el Acuerdo 482 del Consejo, modificado, sobre aplicación de la recuperación de costes a las notificaciones de redes de satélites, la Oficina anulará la publicación especificada en § 5.1.10 y las inscripciones correspondientes en el Registro Internacional de Frecuencias en virtud de § 5.2.2, 5.2.2.1, 5.2.2.2 ó 5.2.6, según proceda, y las inscripciones correspondientes incluidas en el Plan a partir del 3 de junio de 2000 o en la Lista, según proceda, tras informar a la administración afectada. La Oficina informará a todas las administraciones de las medidas adoptadas. La Oficina enviará un recordatorio a la administración notificante a más tardar dos meses antes de que se cumpla el plazo para el pago de conformidad con el mencionado Acuerdo 482 del Consejo, a no ser que el pago ya se haya recibido.     (CMR‑19) [↑](#footnote-ref-60)
56. La única excepción es el criterio de coordinación para el número **9.13** del RR en la banda de frecuencias 1 668‑1 668,4 MHz; no obstante, la elaboración de una herramienta para abordar este caso tan específico no debería entrañar mayores dificultades. [↑](#footnote-ref-61)
57. 2*bis* En este caso, se aplica el proyecto de nueva Resolución **[A7(E)-AP30B] (CMR-19)**. [↑](#footnote-ref-62)
58. 1 La Oficina deberá identificar asimismo las redes de satélites específicas con las que sea necesario efectuar la coordinación. [↑](#footnote-ref-63)
59. 2 De no haberse recibido los pagos de conformidad con las disposiciones del Acuerdo 482 del Consejo, en su versión enmendada, sobre la implementación de la recuperación de costes para las notificaciones de las redes de satélites, la Oficina deberá cancelar la publicación, tras informar a la administración afectada. La Oficina deberá informar a todas las administraciones de esta medida y de que la red especificada en la publicación en cuestión ya no será tenida en cuenta por la Oficina ni por otras administraciones. La Oficina deberá enviar un recordatorio a la administración notificante a más tardar dos meses antes de que finalice el plazo de pago, de conformidad con el antedicho Acuerdo 482 del Consejo, salvo que el pago ya se haya recibido. [↑](#footnote-ref-64)
60. 3 Con una tolerancia en el cálculo de 0,05 dB. [↑](#footnote-ref-65)
61. 4 El valor de la (*C*/*N)u* se calcula de la forma descrita en el Apéndice 2 al Anexo 4 del Apéndice **30B**. [↑](#footnote-ref-66)
62. 5 Los valores de referencia en la zona de servicio se interpolan a partir de los valores de referencia en los puntos de prueba. [↑](#footnote-ref-67)
63. 6 El valor de la (*C*/*N)d* se calcula de la forma descrita en el Apéndice 2 al Anexo 4 del Apéndice **30B**. [↑](#footnote-ref-68)
64. 7 El valor de la (*C*/*N)t* se calcula de la forma descrita en el Apéndice 2 al Anexo 4 del Apéndice **30B**. [↑](#footnote-ref-69)
65. 8 Con una tolerancia en el cálculo de 0,05 dB. [↑](#footnote-ref-70)
66. 15 Estos límites no se aplicarán a las asignaciones presentadas con arreglo al Artículo **6** o inscritas en la Lista antes del 22 de noviembre de 2019. [↑](#footnote-ref-71)
67. XX Tres intentos, por lo menos, de lograr un acuerdo mediante correspondencia y/o reuniones, incluida la asistencia de la Oficina.     (CMR-19) [↑](#footnote-ref-74)
68. YY Se demostrará mediante resultados de mediciones que se envíen a la Oficina. El procedimiento está sujeto al proyecto de nueva Resolución **[A7(G)-YYY] (CMR-19)**.     (CMR-19) [↑](#footnote-ref-75)
69. ZZ Se demostrará mediante resultados de mediciones que se envíen a la Oficina. El procedimiento está sujeto al proyecto de nueva Resolución **[A7(G)-YYY] (CMR-19)**.     (CMR-19) [↑](#footnote-ref-76)
70. XX1 Tres intentos, por lo menos, de lograr un acuerdo mediante correspondencia y/o reuniones, incluida la asistencia de la Oficina.     (CMR-19) [↑](#footnote-ref-77)
71. YY1 Se demostrará mediante los resultados de mediciones que se envíen a la Oficina. El procedimiento está sujeto al proyecto de nueva Resolución **[A7(G)-YYY] (CMR-19)**.     (CMR-19) [↑](#footnote-ref-78)
72. ZZ1 Se demostrará mediante los resultados de mediciones que se envíen a la Oficina. El procedimiento está sujeto al proyecto de nueva Resolución **[A7(G)-YYY] (CMR-19)**.     (CMR‑19) [↑](#footnote-ref-79)
73. 1 Véase el Apéndice **10** y el Informe UIT-R SM.2181. [↑](#footnote-ref-80)
74. Esta sección se aplica a las asignaciones de frecuencias a sistemas de satélite no OSG, con independencia de si están o no sujetos a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** del RR, tal como se recogen en su API y CR/C, respectivamente. [↑](#footnote-ref-81)
75. En la normativa vigente se establece un plazo mínimo de seis meses desde la fecha de publicación de la API hasta la fecha más temprana posible de recepción de la información de notificación, y un plazo de cuatro meses desde la publicación de la API hasta la fecha límite para que las administraciones afectadas presenten observaciones. Eso supone dos meses desde la fecha límite para la presentación de observaciones hasta la fecha más temprana posible de recepción de la información de notificación. [↑](#footnote-ref-82)
76. 1 A los efectos de esta Resolución, la definición de los sistemas de satélites no OSG identificados como misiones de corta duración figura en el *resuelve* 4 y 5 de la presente Resolución. [↑](#footnote-ref-83)
77. 26 El límite de −103,6 dB(W/(m2 · 27 MHz)) solo podrá rebasarse en el territorio bajo jurisdicción de la administración notificante, a condición de que la asignación de frecuencias no se superponga a las bandas de guarda de las Regiones 1 y 3. Esa densidad de flujo de potencia (dfp) solo podrá rebasarse en el caso de asignaciones presentadas por una administración que actúe en nombre propio.

    No se rebasará el límite de −103,6 dB(W/(m2 · 27 MHz)) en zonas fronterizas y en otros territorios bajo jurisdicción de otras administraciones. Si una administración notifica que se ha rebasado dicho límite en un territorio bajo su jurisdicción, la administración que utilice las asignaciones para las que se rebasa la dfp, al recibir la notificación de que se rebasa la dfp, deberá reducir inmediatamente el nivel de dfp hasta un nivel aceptable en el territorio de la administración que haya realizado dicha notificación.     (CMR-19) [↑](#footnote-ref-84)
78. XX De existir otras redes afectadas cuyas asignaciones hayan sido inscritas en la Lista antes de la recepción de la notificación en virtud del § 4.1.12, la Oficina aplicará el método del Anexo 1 para comprobar si las correspondientes asignaciones restantes de la Lista siguen considerándose afectadas. El examen con respecto a las demás redes afectadas se realiza de manera independiente utilizando la base de datos principal de los Apéndices **30** y **30A** correspondiente a la Parte B de la Sección Especial publicada en virtud del § 4.1.15. En este caso se aplica la Resolución 548 (Rev.CMR-12).     (CMR‑19) [↑](#footnote-ref-85)
79. XX1 De existir otras redes afectadas cuyas asignaciones hayan sido inscritas en el Plan antes de la recepción de la notificación en virtud del § 4.2.16, la Oficina aplicará el método del Anexo 1 para comprobar si las correspondientes asignaciones restantes del Plan siguen considerándose afectadas. El examen con respecto a las demás redes afectadas se realiza de manera independiente utilizando la base de datos principal de los Apéndices **30** y **30A** correspondiente a la Parte B de la Sección Especial publicada en virtud del § 4.2.19.     (CMR‑19) [↑](#footnote-ref-86)
80. XX De existir otras redes afectadas cuyas asignaciones hayan sido inscritas en la Lista antes de la recepción de la notificación en virtud del § 4.1.12, la Oficina aplicará el método del Anexo 1 para comprobar si las correspondientes asignaciones restantes de la Lista siguen considerándose afectadas. El examen con respecto a las demás redes afectadas se realiza de manera independiente utilizando la base de datos principal de los Apéndices **30** y **30A** correspondiente a la Parte B de la Sección Especial publicada en virtud del § 4.1.15. En este caso se aplica la Resolución **548 (Rev.CMR-12)**.     (CMR‑19) [↑](#footnote-ref-87)
81. XX1 De existir otras redes afectadas cuyas asignaciones hayan sido inscritas en el Plan antes de la recepción de la notificación en virtud del § 4.2.16, la Oficina aplicará el método del Anexo 1 para comprobar si las correspondientes asignaciones restantes del Plan siguen considerándose afectadas. El examen con respecto a las demás redes afectadas se realiza de manera independiente utilizando la base de datos principal de los Apéndices **30** y **30A** correspondiente a la Parte B de la Sección Especial publicada en virtud del § 4.2.19.     (CMR‑19) [↑](#footnote-ref-88)
82. YY De existir otras redes afectadas cuyas asignaciones hayan sido inscritas en la Lista antes de la recepción de la notificación en virtud del § 6.17, la Oficina aplicará el método del Anexo 4 para comprobar si las correspondientes asignaciones restantes de la Lista siguen considerándose afectadas. El examen con respecto a las redes afectadas restantes se realiza de manera independiente utilizando la base de datos principal del Apéndice **30B** correspondiente a la Sección Especial A6B publicada en virtud de los § 6.23 ó 6.25.     (CMR‑19) [↑](#footnote-ref-89)
83. Véanse las características de los satélites del SRS (sonora) en el Cuadro 3-A del anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[IMT & BSS COMPATIBILITY] sobre estudios de compatibilidad entre sistemas IMT y sistemas del SRS (sonora) en la banda 1 452‑1 492 MHz en diferentes países en las Regiones 1 y 3. [↑](#footnote-ref-90)
84. En el anteproyecto de revisión de la Recomendación UIT-R RS.1861 figura información relativa al Sensor A (véase el § 6.11, Sensor J10). [↑](#footnote-ref-91)
85. En el anteproyecto de revisión de la Recomendación UIT-R RS.1861 figura información relativa al Sensor JX (véase el § 6.11, Sensor J8). [↑](#footnote-ref-92)
86. En el anteproyecto de revisión de la Recomendación UIT-R RS.1861 figura información relativa al Sensor Meteor-M (véase el § 6.11, Sensor J4 (actualización)). [↑](#footnote-ref-93)
87. Actas Finales de la Conferencia Regional de Radiocomunicaciones (Estocolmo, 1961 revisado en Ginebra, 2006) («ST61») para la Zona Europea de Radiodifusión. [↑](#footnote-ref-94)
88. Actas Finales de la Conferencia Africana de Radiodifusión (Ginebra, 1989, revisadas en Ginebra, 2006) («GE89») para la zona africana de radiodifusión y países vecinos. [↑](#footnote-ref-95)
89. Véase la Resolución MSC.451(99) de la OMI, que contiene la declaración de reconocimiento de los servicios móviles marítimos por satélite proporcionados por Iridium Satellite LLC (mayo de 2018). [↑](#footnote-ref-96)
90. Véase el Documento RRB17-1/2 del UIT-R [[2](https://www.itu.int/md/R17-RRB17.1-C-0002/es)]. [↑](#footnote-ref-97)
91. Véanse los Adjuntos 4, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 al Documento RRB17-1/2 [[2](https://www.itu.int/md/R17-RRB17.1-C-0002/es)]. [↑](#footnote-ref-98)
92. Véase el Documento RRB17-1/5 [[5](https://www.itu.int/md/R17-RRB17.1-C-0005/es)]. [↑](#footnote-ref-99)
93. Véase la Resolución MSC.434(98) de la OMI, «*Normas de funcionamiento de las estaciones terrenas de buque para su utilización en el SMSSM*», adoptada en junio de 2017. [↑](#footnote-ref-100)
94. \* Esta disposición fue numerada anteriormente como número **5.347A**. Se renumeró para mantener el orden secuencial. [↑](#footnote-ref-101)
95. \* Esta disposición fue numerada anteriormente como número **5.347A**. Se renumeró para mantener el orden secuencial. [↑](#footnote-ref-102)
96. \* Esta disposición fue numerada anteriormente como número **5.347A**. Se renumeró para mantener el orden secuencial. [↑](#footnote-ref-103)
97. \* Esta disposición fue numerada anteriormente como número **5.347A**. Se renumeró para mantener el orden secuencial. [↑](#footnote-ref-104)
98. \* Estas disposiciones sólo se aplican al SMS. [↑](#footnote-ref-105)
99. Versión 6.0. En 2017, la Comisión de Aeronavegación de la OACI convino en utilizar la Versión 6.0 para encauzar el ulterior desarrollo de las normas basadas en el rendimiento de la Organización y, de esta forma, respaldar la implantación del ConOps. [↑](#footnote-ref-106)
100. El uso de la banda de frecuencias 406 406,1 MHz está limitado a las radiobalizas de localización de siniestros en virtud del número **5.266** del RR. [↑](#footnote-ref-107)
101. Se observó la posibilidad de que algunas disposiciones del RR, ajenas al alcance del punto 1.10 del orden del día de la CMR-19, no reflejasen los planes vigentes y/o futuros para usos aeronáuticos. No se ha propuesto que la CMR-19 adopte ninguna medida conexa en relación con esas disposiciones. [↑](#footnote-ref-108)
102. En el *considerando* *b)* de la Resolución **763 (CMR-15)** se indica que normalmente se considera que la frontera entre la atmósfera de la Tierra y el espacio está a 100 kilómetros sobre la superficie de la Tierra. [↑](#footnote-ref-109)
103. Si bien no obtuvo los votos suficientes, se utilizó en los estudios a los que se refiere el Informe de la RPC. [↑](#footnote-ref-111)
104. \* Referencias utilizadas en el Informe de la RPC. [↑](#footnote-ref-112)
105. \* (Nota para la versión inglesa) En los proyectos de textos de la RCP sobre los puntos 1.13 y 9.1 tema 9.1.1 del orden del día de la CMR-19, la abreviatura «BS» indica «base station» (estación de base) (véase el número 1.71 del RR) y no se utiliza para hacer referencia al «broadcasting service» (servicio de radiodifusión). [↑](#footnote-ref-113)