|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A close up of a sign  Description automatically generated | **Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-23)Dubái, 20 de noviembre - 15 de diciembre de 2023** |  |
|  |  |
|  |  |
| SESIÓN PLENARIA | **Addéndum 16 alDocumento 99-S** |
|  | **27 de octubre de 2023** |
|  | **Original: inglés** |
|  |
| Japón |
| PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA |
|  |
| Punto 1.16 del orden del día |

1.16 estudiar y desarrollar medidas técnicas, operativas y reglamentarias, según proceda, para facilitar la utilización de las bandas de frecuencias 17,7‑18,6 GHz y 18,8‑19,3 GHz y 19,7‑20,2 GHz (espacio‑Tierra) y 27,5‑29,1 GHz y 29,5‑30 GHz (Tierra-espacio) por las estaciones terrenas en movimiento no geoestacionarias del servicio fijo por satélite, garantizando a su vez la debida protección de los servicios existentes en dichas bandas de frecuencias, de conformidad con la Resolución **173 (CMR‑19)**;

Resolución **173 (CMR-19)** – *Utilización de las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz, 18,8-19,3 GHz y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz (Tierra espacio) por las estaciones terrenas en movimiento que se comunican con estaciones espaciales no geoestacionarias del servicio fijo por satélite*.

# 1 Introducción

En el marco del punto 1.16 del orden del día de la CMR-23 se considera la utilización de las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz, 18,8-19,3 GHz, 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) por estaciones terrenas en movimiento que comunican con estaciones espaciales (no OSG) del servicio fijo por satélite (SFS). Los estudios realizados para este punto del orden del día han considerado dos tipos de estaciones terrenas en movimiento (ETEM), aeronáuticas y marítimas únicamente. Se han realizado estudios de compartición y compatibilidad entre las ETEM y los servicios terrenales y los servicios espaciales con atribuciones en las bandas de frecuencias anteriores. Para responder a este punto del orden del día se han identificado dos métodos:

Método A

Ninguna modificación del Reglamento de Radiocomunicaciones y supresión de la Resolución **173 (CMR-19)**.

Método B

Adición de un nuevo número en el Artículo **5** del RR que haga referencia a una nueva Resolución de la CMR en la que se estipulen las condiciones técnicas, operativas y reglamentarias para el funcionamiento de las ETEM no OSG marítimas y aeronáuticas, garantizando al mismo tiempo la protección de los servicios con atribuciones en las banas en cuestión, y supresión consecuente de la Resolución **173 (CMR-19)**.

En la 6ª Reunión del Grupo Preparatorio de la Conferencia de la APT para la CMR-23 (APG23-6), celebrada en agosto de 2023, los miembros de la Telecomunidad Asia-Pacífico (APT) convinieron en examinar los Métodos A y B con la Propuesta Común de la APT (ACP), a condición de que todas las cuestiones planteadas en la ACP se resolvieran satisfactoriamente y se acordaran en la CMR-23. Sin embargo, debido a limitaciones de tiempo, la ACP sólo pudo debatir las secciones del proyecto de resolución que se abordaron en la RPC23-2, y convino en que las demás secciones se examinaran en la CMR-23.

Habida cuenta de lo anterior, Japón presenta las siguientes propuestas adicionales para facilitar el cumplimiento de la condición anterior.

# 2 Análisis

Japón expone a continuación su punto de vista sobre cada tema de debate:

– Responsabilidades de las administraciones afectadas y/o las encargadas de la autorización.

• Japón considera que la administración notificante del sistema del SFS no OSG con que comunican las ETEM sea la administración responsable de resolver la interferencia inaceptable. Además, opina que la administración que lo autoriza también es responsable en cierta medida de la resolución de interferencia inaceptable lo antes posible, en colaboración con la administración notificante.

– Sistema de gestión de ETEM no OSG y procedimiento de supresión de interferencia inaceptable.

• El procedimiento de gestión de interferencia en caso de interferencia inaceptable provocada por ETEM no OSG es necesario para determinar y aceptar que la administración notificante del sistema de satélites no OSG con que se comunican las ETEM es responsable del funcionamiento de las ETEM no OSG.

– Metodología de verificación de la dfp.

• El GT 4A, en el marco de la Resolución **169 (CMR-19)**, elaboró la metodología de examen en el presente ciclo de estudios de la CMR-23. En el GC de la **Resolución 169 (CMR-19)** que tuvo lugar en febrero de 2023 y en la RPC23-2, Japón planteó la cuestión de que el actual algoritmo de cálculo no puede proteger los servicios terrenales, puesto que en determinados casos no se puede identificar la superación del límite de dfp especificado en la **Resolución 169 (CMR-19)** debido a una hipótesis demasiado favorable sobre la ganancia de antena de las ETEM aeronáuticas con respecto a las estaciones terrenales.

• En el marco del GT 4A y de la CE 4, los grupos de interés examinaron en julio de 2023 la cuestión planteada anteriormente y el GT 4A y la CE 4 finalizaron la metodología de examen como proyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[MÉTODO] (Doc. [4/93](https://www.itu.int/md/R19-SG04-C-0093/es)) en relación con la conformidad con los límites de dfp en la superficie de la Tierra para ETEM aeronáuticas que se comunican con satélites OSG. Japón considera que el algoritmo de cálculo modificado que se utiliza en la metodología de examen finalizada es una solución razonable para examinar la conformidad con los límites de dfp que se especifican en la Resolución **169 (CMR-19)** a los efectos de protección de los servicios terrenales en las bandas de frecuencias pertinentes, al permitir determinar los niveles de potencia de emisión de transmisión máximos autorizados de las ETEM aeronáuticas para cada altitud por medio de la ganancia de antena de dichas ETEM aeronáuticas, sobre la base de las características técnicas que se recogen en su presentación AP**4** RR, con respecto a las estaciones terrenales.

• Aunque la metodología de examen finalizada que figura en el proyecto de nueva Recomendación UIT-R S.[METHOD] para la Resolución **169 (CMR-19)** es aplicable a ETEM aeronáuticas que se comunican con satélites OSG, Japón considera que debe tenerse en cuenta como metodología de base, por la razón aducida anteriormente, al examinar una metodología aplicable a las ETEM aeronáuticas que se comunican con satélites no OSG en el marco de este punto del orden del día.

• Japón opina asimismo que es necesario un cierto nivel de ajuste de la metodología para aplicar las demás partes de la metodología de examen finalizada en el marco de la Resolución **169 (CMR-19)**, respecto del algoritmo de cálculo, también en relación con el punto 1.16 del orden del día de la CMR‑23, habida cuenta de las diferentes características que poseen las ETEM aeronáuticas OSG y las no OSG.

– Condiciones para proteger los servicios terrestres y el SETS.

• Japón considera que las ETEM no OSG transmisoras en la banda de frecuencias 27,5-29,1 GHz no causarán interferencia inaceptable a los servicios terrenales a los que está atribuida la banda de frecuencias y cuyo funcionamiento sea conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones, y serán de aplicación los Anexos 1 y 2 a la presente Resolución.

– Examen de las ETEM terrestres.

• Japón considera que esta Resolución no contiene disposiciones técnicas o reglamentarias aplicables al funcionamiento y utilización de ETEM terrestres que comunican con estaciones espaciales del SFS no OSG, y que la autorización de ETEM terrestres sigue siendo un asunto de alcance exclusivamente nacional, habida cuenta de la necesidad de evitar la interferencia transfronteriza.

# 3 Propuesta

Si bien Japón apoya a la ACP, al examinar las opiniones anteriormente expuestas, propone asimismo que se enmiende el proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR-23)** en el Informe de la RPC a la CMR-23, a fin de abordar en la CMR-23 la protección de los servicios terrenales frente a ETEM aeronáuticas, como se indica en las propuestas del Anexo de este documento, y en particular, para modificar las partes que aún deben examinarse en la ACP y las partes que no se debatieron en la RPC23 2 porque esas secciones no se examinaron en la APG23-6. Las propuestas de enmienda se resaltan en color amarillo y los correspondientes motivos en color turquesa.

AnEXO – PropUESTAS

Japón apoya el método B, y sus propuestas en relación con el punto 1.16 del orden del día de la CMR-23 se proporcionan a continuación.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número 2.1)

MOD J/99A16/1#1880

15,4-18,4 GHz

|  |
| --- |
| Atribución a los servicios |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 17,7-18,1FIJOFIJO POR SATÉLITE(espacio-Tierra) 5.484A 5.517A ADD 5.A116(Tierra-espacio) 5.516MÓVIL | 17,7-17,8FIJOFIJO POR SATÉLITE(espacio-Tierra) 5.517 5.517A ADD 5.A116(Tierra-espacio) 5.516RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITEMóvil5.515 | 17,7-18,1FIJOFIJO POR SATÉLITE(espacio-Tierra) 5.484A 5.517A ADD 5.A116(Tierra-espacio) 5.516MÓVIL |
|  | 17,8-18,1FIJOFIJO POR SATÉLITE(espacio-Tierra) 5.484A 5.517A ADD 5.A116(Tierra-espacio) 5.516MÓVIL5.519 |  |
| 18,1-18,4FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B 5.517A ADD 5.A116(Tierra‑espacio) 5.520 MÓVIL 5.519 5.521 |

MOD J/99A16/2#1881

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 5.517A ADD 5.A116 MÓVIL |
| ... |  |  |
| 18,8-19,3 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B 5.517A 5.523A ADD 5.A116 MÓVIL |
| ... |
| 19,7-20,1FIJO POR SATÉLITE(espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A ADD 5.A116Móvil por satélite (espacio-Tierra) | 19,7-20,1FIJO POR SATÉLITE(espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A ADD 5.A116MÓVIL POR SATÉLITE(espacio-Tierra) | 19,7-20,1FIJO POR SATÉLITE(espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A ADD 5.A116Móvil por satélite (espacio-Tierra) |
| 5.524 | 5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 5.529 | 5.524 |
| 20,1-20,2FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A ADD 5.A116 MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 |

MOD J/99A16/3#1882

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 5.517A 5.539 ADD 5.A116 MÓVIL 5.538 5.540 |
| 28,5-29,1 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.517A5.523A 5.539 ADD 5.A116 MÓVIL Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541 5.540 |
| … |
| 29,5-29,9FIJO POR SATÉLITE(Tierra-espacio) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539ADD 5.A116Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541Móvil por satélite (Tierra-espacio) | 29,5-29,9FIJO POR SATÉLITE(Tierra-espacio) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539ADD 5.A116MÓVIL POR SATÉLITE(Tierra-espacio)Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541 | 29,5-29,9FIJO POR SATÉLITE(Tierra-espacio) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539ADD 5.A116Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541Móvil por satélite (Tierra-espacio) |
| 5.540 5.542 | 5.525 5.526 5.527 5.529 5.540  | 5.540 5.542 |

MOD J/99A16/4#1883

29,9-34,2 GHz

|  |
| --- |
| Atribución a los servicios |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 29,9-30 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539 ADD 5.A116 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541 5.543 5.525 5.526 5.527 5.538 5.540 5.542 |

ADD J/99A16/5#1884

5.A116 El funcionamiento de las estaciones terrenas en movimiento que se comunican con estaciones espaciales no geoestacionarias del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz (espacio-Tierra), 18,8-19,3 GHz (espacio-Tierra) y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), 27,5-29,1 GHz (Tierra-espacio) y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) estará sujeto a la aplicación de la Resolución **[A116] (CMR-23)**.     (CMR-23)

ADD J/99A16/6#1885

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A116] (CMR-23)

[Nota de edición: las marcas de revisión resaltadas en color amarillo constituyen modificaciones del proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR-23)** con respecto al Informe de la RPC ([Documento 3](https://www.itu.int/md/R23-WRC23-C-0003/es)), a fin de facilitar la comprensión.]

Son varios los ámbitos en los que no se ha alcanzado un acuerdo, bien sobre el texto, bien sobre la manera de proceder con la ejecución de esta Resolución. En consecuencia, el texto que sigue no es coherente con el *resuelve* 5 de la Resolución **173 (CMR-19)**.

*Resuelve que el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT garantice que los Estados Miembros acuerden por consenso los resultados de los estudios del UIT-R*

Utilización de las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz, 18,8-19,3 GHz y
19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-29,1 y 29,5-30,0 GHz (Tierra-espacio)
por las estaciones terrenas aeronáuticas y marítimas en movimiento
que se comunican con estaciones espaciales no geoestacionarias
del servicio fijo por satélite

**Motivos:** En la ACP, las opciones relativas al título se mantienen como se ha mencionado anteriormente. Habida cuenta de ello, Japón propone apoyar la Opción 2.

…

resuelve

…

1.2.4 las disposiciones de la presente Resolución, incluido el Anexo 1, definen, con respecto a las administraciones que figuran en el número **5.542**, las condiciones para la protección de los servicios terrenales contra la interferencia inaceptable causada por las ETEM no OSG de los países vecinos, de conformidad con lo dispuesto en los *resuelve* 1.1.2 y 1.2.3 anterior, en la banda de frecuencias 27,5-29,1 GHz y en la banda de frecuencias 29,5‑30,0 GHz; no obstante, siguen siendo válidos los requisitos de no causar interferencia inaceptable a los servicios terrenales a los que están atribuidas las bandas de frecuencias y cuyo funcionamiento es conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones, ni reclamar protección contra los mismos (véase el *resuelve* 6);

**Motivos:** En la ACP, las opciones relativas al resuelve 1.2.4 se mantienen como se ha mencionado anteriormente. Habida cuenta de ello, Japón propone apoyar la opción 3.

1.2.5 la Oficina examinará, de conformidad con lo dispuesto en los *resuelve* 1.2.2 y 1.2.3 y utilizando el método del Anexo 2, las características de las ETEM no OSG aeronáuticas con respecto a su conformidad con los límites de densidad de flujo de potencia (dfp) en la superficie de la Tierra especificados en la Parte 2 del Anexo 1 a la presente Resolución y publicará los resultados de este examen en la BR IFIC;

1.2.5.1 sin embargo, el cumplimiento de las condiciones técnicas del Anexo 1, no exime a la administración notificante de las ETEM-A y las ETEM-M con respecto al cumplimiento de su responsabilidad de que dichas estaciones terrenas no causen interferencias inaceptables y de que cualquier parte receptora afectada no reclame protección frente a las estaciones terrenales;

**Motivos:** El resuelve 1.2.5.1 es conforme en cuanto a protección de las estaciones terrenales y no se reclama protección con respecto a las mismas.

1.2.6 si la Oficina no puede examinar, de conformidad con lo dispuesto en el *resuelve* 1.2.5, las ETEM no OSG aeronáuticas con respecto a su conformidad con los límites de dfp especificados en la Parte 2 del Anexo 1, la administración notificante deberá enviar a la BR su compromiso de que las ETEM no OSG aeronáuticas cumplen esos límites;

1.2.7 la BR formulará una conclusión favorable condicional en virtud del número **11.31** respecto de los límites de dfp contenidos en la Parte 2 del Anexo 1; de lo contrario, deberá formular una conclusión desfavorable;

1.2.8 cuando se disponga de la metodología para examinar las características de las ETEM no OSG aeronáuticas con respecto a su conformidad con los límites de dfp en la superficie de la Tierra especificados en la Parte 2 del Anexo 1, la Oficina aplicará el *resuelve* 1.2.4;

**Motivos:** Supresión de la duplicación del resuelve 1.2.8 anterior.

...

2 que las ETEM no OSG no se utilicen, ni se dependa de ellas, para las aplicaciones de seguridad de la vida humana;

**Motivos:** Inclusión en el nuevo reconociendo j), puesto que se refiere a una disposición en vigor.

3 que las administraciones notificantes de los sistemas del SFS no OSG con que estén destinadas a comunicar las ETEM no OSG en las bandas de frecuencias del *considerando a)* anterior presenten a la Oficina su compromiso de actuar de inmediato para eliminar o reducir a un nivel aceptable toda interferencia cuando reciban un informe de interferencia inaceptable (véase el *resuelve* 1.4.2);

...

56 que la aplicación de la presente Resolución no otorgue a las ETEM no OSG una categoría reglamentaria distinta de la que se deriva del sistema de satélites del SFS no OSG con que comunican, teniendo en cuenta las disposiciones a las que se refiere la presente Resolución;

**Motivos:** Supresión del reconociendo b) inicial.

6 que toda medida adoptada en virtud de la presente Resolución no afecte a la fecha de recepción original de las asignaciones de frecuencias del sistema de satélites del SFS no OSG con que comunican las ETEM no OSG ni a los requisitos de coordinación de dicho sistema de satélites;

...

6 que las administraciones notificantes de los sistemas de satélites no OSG del servicio fijo por satélite con que comunican las ETEM notifiquen las asignaciones de frecuencias a ETEM;

7 que las administraciones notificantes de los sistemas de satélites garantizarán que las ETEM no OSG funcionan sólo en el territorio bajo la jurisdicción de las administraciones cuya autorización se ha obtenido, habida cuenta del *reconociendo además c)*;

8 quelas ETEM se diseñen y funcionen de manera que puedan cesar las transmisiones sobre el territorio de toda administración/país cuya autorización no se ha obtenido;

9 que, para la implementación del *resuelve además* 2 anterior, los sistemas empleen las capacidades de *software* y *hardware* mínimas enumeradas en el Anexo 4;

10 que, para la implementación del *resuelve además* 1, las administraciones notificantes responsables del funcionamiento de las ETEM no OSG aeronáuticas y marítimas sean también responsables de observar y cumplir todas las disposiciones reglamentarias y administrativas pertinentes aplicables al funcionamiento de las ETEM, incluidas las de la presente Resolución y las del Reglamento de Radiocomunicaciones;

11 que la autorización de funcionamiento de ETEM no OSG en el territorio bajo la jurisdicción de una administración en modo alguno libere a la administración notificante del sistema de satélites no OSG con que comunican las ETEM no OSG de la obligación de cumplimiento de las disposiciones de la presente Resolución y del Reglamento de Radiocomunicaciones;

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que adopte todas las medidas necesarias para facilitar la aplicación de la presente Resolución, junto con la prestación de asistencia para resolver la interferencia, cuando se solicite;

2 que informe a futuras Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de las dificultades o incoherencias encontradas en la aplicación de la presente Resolución, incluyendo si se han abordado o no debidamente las responsabilidades relativas al funcionamiento de las ETEM no OSG aeronáuticas y marítimas;

3 que, con arreglo al número **11.31**, no examine la conformidad de los sistemas no OSG del SFS con las disposiciones del *resuelve* 1.1.5 de la presente Resolución,

4 que informe a futuras Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de las dificultades o incoherencias encontradas en la aplicación de la Recomendación UIT-R S.1503 para verificar el cumplimiento por los sistemas del SFS no OSG de los límites de dfpe especificados en el Artículo **22**, de conformidad con la presente Resolución;

**Motivos:** Debe mantenerse, habida cuenta del posible riesgo reconocible después del funcionamiento.

5 que publique la lista de sistemas de satélites no OSG con que se comunica la ETEM que se han puesto en servicio, junto con información sobre su zona de servicio y sobre el uso autorizado por los países, si lo hubiere, y que actualice esa información periódicamente,

invita a las administraciones

a tener en cuenta las recomendaciones pertinentes a fin de aplicar los procedimientos del Anexo 4 al conceder una licencia o autorización para el funcionamiento de estaciones terrenas en movimiento en su territorio,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de la Secretaría General de la Organización Marítima Internacional y de la Secretaría General de la Organización de la Aviación Civil Internacional.

ANEXO 1 AL proyecto de nueva RESOLUCIÓN [A116] (CMR-23)

Disposiciones para que las ETEM no OSG marítimas y aeronáuticas protejan
los servicios terrenales que utilizan la banda de frecuencias 27,5‑29,1 GHz
y la banda de frecuencias 29,5-30,0 GHz con respecto a/en los territorios
de/en relación con las administraciones enumeradas en el número 5.542
/como orientación para las administraciones que se plateen autorizar ETEM-A y ETEM-M en su territorio

3Las partes indicadas a continuación contienen disposiciones para garantizar que las ETEM no OSG marítimas y aeronáuticas no causen interferencia inaceptable en los países vecinos a las operaciones de servicios terrenales cuando las ETEM no OSG funcionen en cualquier instante en frecuencias que se solapen con las que utilizan los servicios terrenales a los que esté atribuida la banda 27,5‑29,1 GHz y que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. Las disposiciones de las secciones siguientes también se aplican en la banda de frecuencias 29,5-30 GHz en lo referente a las administraciones mencionadas en el número **5.542** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

**Motivos:** En consonancia con el resuelve 1.2.4, se escoge la Opción 3.

Parte 1: ETEM no OSG marítimas

1 La administración notificante del sistema de satélites no OSG del SFS con la que se comunican las ETEM marítimas deberá garantizar la conformidad de las ETEM marítimas que funcionan en las bandas de frecuencias 27,5‑29,1 GHz y 29,5-30 GHz, o en partes de la misma, con las dos condiciones siguientes para proteger los servicios terrenales a los que están atribuidas estas bandas de frecuencias en un Estado costero:

1.1 La distancia mínima desde la marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero, más allá de la cual las ETEM marítimas pueden funcionar sin el acuerdo previo de ninguna administración, es de 70 km en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30,0 GHz. Toda transmisión de una ETEM marítima a una distancia inferior a la mínima deberá obtener el acuerdo previo del/de los Estado(s) costero(s) afectado(s).

**Motivos:** En consonancia con la disposición 1 de la Parte 1, deben mantenerse las bandas de frecuencias.

1.2 La densidad espectral de p.i.r.e. máxima de las ETEM marítimas en dirección al territorio de cualquier Estado costero se limitará a [12,98/24,44] dBW en un ancho de banda de referencia de [1/14] MHz. Las transmisiones de ETEM marítimas con niveles superiores de densidad espectral de p.i.r.e. en dirección al territorio de cualquier Estado costero deberán obtener el acuerdo previo del/de los Estado(s) costero(s) afectado(s).

**Motivos:** Los valores deben debatirse en la Conferencia.

Parte 2: ETEM no OSG aeronáuticas

2 La administración notificante del sistema de satélites no OSG del SFS con la que se comunican las ETEM aeronáuticas deberá velar por que dichas ETEM aeronáuticas que funcionan en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz cumplan todas las condiciones siguientes para proteger los servicios terrenales a los que las bandas de frecuencias están atribuidas:

2.1 Cuando se encuentre en la visual del territorio de una administración, y por encima de una altitud de 3 km, 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:

 dfp(θ) = –124,7 (dB(W/(m2 ⋅ [14] MHz))) para 0° ≤ θ ≤ 0,01°

 dfp(θ) = –120,9 + 1,9 ∙ logθ (dB(W/(m2 ⋅ 14 MHz))) para 0,01° < θ ≤ 0,3°

 dfp(θ) = –116,2 + 11 ∙ logθ (dB(W/(m2 ⋅ 14 MHz))) para 0,3° < θ ≤ 1°

 dfp(θ) = –116,2 + 18 ∙ logθ (dB(W/(m2 ⋅ 14 MHz))) para 1° < θ ≤ 2°

 dfp(θ) = –117,9 + 23,7 ∙ logθ (dB(W/(m2 ⋅ 14 MHz))) para 2° < θ ≤ 8°

 dfp(θ) = –96,5 (dB(W/(m2 ⋅ 14 MHz))) para 8° < θ ≤ 90,0°

siendo θ el ángulo de incidencia de la onda radioeléctrica (en grados sobre el horizonte);

**Motivos:** La anchura de banda debe coincidir con los valores del Anexo 3 de la Resolución **169** a los efectos de simplificación.

2.2 Cuando se encuentre en la visual del territorio de una administración, y hasta una altitud de 3 km, 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:

 dfp(θ) = −136,2 (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 0° ≤ θ ≤ 0,01°

 dfp(θ) = −132,4 + 1,9 ∙ logθ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 0,01° < θ ≤ 0,3°

 dfp(θ) = −127,7 + 11 ∙ logθ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 0,3° < θ ≤ 1°

 dfp(θ) = −127,7 + 18 ∙ logθ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 1° < θ ≤ 12,4°

 dfp(θ) = −108 (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 12,4° < θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de incidencia de la onda radioeléctrica (en grados sobre el horizonte).

2.3 Los niveles de dfp indicados en los § 2.1 y 2.2 anteriores se refieren a la dfp y los ángulos de incidencia que se obtendrán utilizando la propagación en el espacio libre y la atenuación debida al fuselaje de la aeronave. En ausencia de una Recomendación UIT-R que permita calcular la atenuación debida al fuselaje de la aeronave en las bandas de frecuencias 27,5‑29,1 MHz y 29,5-30 GHz, se utilizarán las fórmulas del siguiente cuadro para calcular la atenuación debida al fuselaje de la aeronave en estas bandas de frecuencias.

Modelo de atenuación debida al fuselaje del Informe UIT-R M.2221

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Lfuse*(γ) = 3,5 + 0,25 · γ | dB | para | 0°≤ γ ≤ 10° |
| *Lfuse*(γ) = −2 + 0,79 · γ | dB | para | 10°< γ ≤ 34° |
| *Lfuse*(γ) = 3,75 + 0,625 · γ | dB | para | 34°< γ ≤ 50° |
| *Lfuse*(γ) = 35 | dB | para | 50°< γ ≤ 90° |

**Motivos:** Las ecuaciones son más comprensibles que la figura.

2.4 Las ETEM aeronáuticas que utilizan las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5‑30 GHz, o partes de las mismas, dentro del territorio de una administración que haya autorizado el funcionamiento del servicio fijo y/o el servicio móvil en las mismas bandas de frecuencias no transmitirán en estas bandas de frecuencias sin el previo acuerdo de dicha administración.

**Motivos:** La gama completa de las bandas de frecuencia en relación con este punto del orden del día debe reflejarse en esta disposición.

2.5 La potencia máxima fuera de banda debe atenuarse por debajo de la potencia de salida máxima del transmisor de las ETEM aeronáuticas, conforme se describe en la Recomendación UIT‑R SM.1541.

AnEXO 2 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A116] (cmr-23)

Metodología para el examen mencionado en el caso 1 del *resuelve* 1.2.5

**Motivos:** Tras la labor del GT 4A y la CE 4, esta NOTA no es necesaria.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1 Visión general

La metodología que figura a continuación es una descripción funcional para examinar las ETEM que funcionan con sistemas de satélites no OSG, incluida su conformidad con los límites de densidad de flujo de potencia especificados en la Parte II del Anexo 1 de la presente Resolución.

# 2 Parámetros de ETEM que deben examinarse

Para efectuar el examen pertinente de ETEM y su conformidad con respecto a los límites de dfp, se requieren los siguientes parámetros:

‒ Nombre de la red de satélites.

– Valor de pico de la ganancia de antena de las ETEM.

– Densidad de potencia y anchura de banda de las ETEM con arreglo al cuadro A2-1.

– Máscara de atenuación del fuselaje con respecto al ángulo por debajo del horizonte de las ETEM sobre la base de informes o recomendaciones del UIT-R.

# 3 Metodología de examen

## 3.1 Introducción

Una ETEM-A pueden funcionar en distintas ubicaciones definidas por la latitud, la longitud y la altitud. Con este método se determina la potencia máxima permisible *Pj,* de una ETEM-A transmisora que comunica con un e satélite del SFS no OSG para garantizar el cumplimiento de los límites de dfp predefinidos a fin de proteger los servicios terrenales, con arreglo a todas las posiciones, para unas gamas definidas de altitudes. Con este método se calcula la *Pj* teniendo en cuenta las pérdidas y la atenuación pertinentes en la configuración geométrica considerada.

A continuación, mediante este método se compara la *Pj* calculada con la gama de valores de potencia notificada para la emisión de las ETEM. Los valores de las potencias mínima y máxima de la emisión *Pmín\_emisión,j* y *Pmáx\_emisión,j* de las ETEM se obtienen a partir de los datos incluidos en la información de notificación del Apéndice **4** de ese sistema de satélites no OSG con el que comunica la ETEM-A, y las características de las ETEM-A.

Las ETEM-A pueden evaluarse en diferentes gamas predefinidas de altitudes para determinar un número de niveles de *Pj.*

En su examen, la Oficina deberá aplicar esta metodología para la gama de altitudes determinada a fin de determinar si las ETEM-A que funcionan dentro de un determinado sistema de satélites no OSG cumplen los límites de dfp para proteger los servicios terrenales.

**3.2 Parámetros y geometría**

Considerando una red del SFS no OSG hipotética, en el Cuadro 1 se proporciona un ejemplo de emisiones que se incluyen en un Grupo asociado a la clase «UO» de estaciones terrenas que transmiten en la banda 27,5-29,5 GHz. En los cuadros A2-2 a A2-4 se proporcionan hipótesis adicionales y en la Figura A2-1 se representa la geometría tenida en cuenta en el examen.

CUADRO A2-1

Ejemplo de un grupo de emisiones de ETEM-A aplicables
(con la referencia al campo de datos pertinente del Apéndice 4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Número de emisión | C.7.aDenominación de la emisión | BWemisiónMHz | C.8.c.3densidad de potencia mínima dB(W/Hz) | C.8.a.2/C.8.b.2densidad de potencia máximadB(W/Hz) |
| 1 | 6M00G7W-- | 6,0 | –69,7 | –66,0 |
| 2 | 6M00G7W-- | 6,0 | –64,7 | –61,0 |
| 3 | 6M00G7W-- | 6,0 | –59,7 | –56,0 |

CUADRO A2-2

Supuestos adicionales del ejemplo

| ID | Parámetro | Símbolo | Valor | Unidad |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Asignación de frecuencias | *f* | 29,5 | GHz |
| 2 | Ancho de banda de referencia de la máscara de dfp | *BWRef* | 1,0 | MHz |
| 3 | Ganancia de cresta de la antena de la ETEM-A | *Gmáx* | 37,5 | dBi |
| 4 | Diagrama de ganancia de la antena de la ETEM-A | - | Según la Recomendación UIT-R S.580(Véase el C.10.d.5.a) |

CUADRO A2-3

Supuestos adicionales definidos en la metodología

| ID | Parámetro | Símbolo | Valor | Unidad |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | Ángulo de elevación mínima de la A-ETEM con respecto al satélite OSG | ε | 10 | Grados |
| 9 | Atenuación atmosférica | *Latm* | Calculada con la Rec. UIT-R P.676(véase la nota siguiente) | dB |
| 10 | Ángulo de llegada de la onda incidente en la superficie de la Tierra |  | Especificado en los límites predefinidos de dfp, variable entre 0° y 90° | grados |
| 11 | Altitud de examen mínima | *Hmín* | 0,01 | km |
| 12 | Altitud de examen máxima | *Hmáx* | 15,0 | km |
| 13 | Espaciamiento de la altitud de examen[[1]](#footnote-1)1 | *Hescalón* | 1,0 | km |
| 14 | Atenuación del fuselaje | *Lf* | Cálculo basado en Informes o Recomendaciones del UIT-R (véase el cuadro A2-4) | dB |

NOTA: La atenuación atmosférica se calcula con arreglo a la Recomendación UIT-R P.676, con la atmósfera de referencia mundial media anual que se define en la Recomendación UIT-R P.835.

FigurA A2-1

Geometría para el examen del cumplimiento a dos altitudes de ETEM-A distintas



CUADRO A2-4

Modelo de atenuación del fuselaje

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Lfuse*(γ) = 3,5 + 0,25 ⸱ γ | dB | para | 0°≤ γ ≤ 10° |
| *Lfuse*(γ) =−2 + 0,79 ⸱ γ | dB | para | 10°< γ ≤ 34° |
| *Lfuse*(γ) = 3,75 + 0,625 ⸱ γ | dB | para | 34°< γ ≤ 50° |
| *Lfuse*(γ) = 35 | dB | para | 50°< γ ≤ 90° |

Notas:

– Este modelo de atenuación del fuselaje se basa en las mediciones para 14,2 GHz (véase la Fig. 3.6-14 del informe UIT-R M.2221-0)

– Los cuadros A2-5A y A2-5B figuran en la Parte II del Anexo 3 de la Resolución **169 (CMR-19)**. La anchura de banda de referencia para los conjuntos de límites de dfp incluidos en los Cuadros A2-5A y A2-5B son 1 MHz y 14 MHz, respectivamente

CuadroA2- 5A

Máscara de dfp de cumplimiento requerido para altitudes hasta 3 km

 *dfp*(δ) = −136,2 (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 0° ≤ δ ≤ 0,01°

 *dfp*(δ) = −132,4 + 1,9 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 0,01° < δ ≤ 0,3°

 *dfp*(δ) = −127,7 + 11 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 0,3° < δ ≤ 1°

 *dfp*(δ) = −127,7 + 18 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 1° < δ ≤ 12,4°

 *dfp*(δ) = −108 (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 12,4° < δ ≤ 90°

cuadro A2-5B

Máscara de dfp de cumplimiento requerido para altitudes por encima de 3 km

 *dfp*(δ) = −136,2 (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 0° ≤ δ ≤ 0,01°

 *dfp*(δ) = −132,4 + 1,9 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 0,01° < δ ≤ 0,3°

 *dfp*(δ) = −127,7 + 11 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 0,3° < δ ≤ 1°

 *dfp*(δ) = −127,7 + 18 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 1° < δ ≤ 2°

 *dfp*(δ) = −129,4 + 23,7 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 2° < δ ≤ 8°

 *dfp*(δ) = −108 (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 8° < δ ≤ 90,0°

3.3 Algoritmo de cálculo

En esta sección se describe paso a paso la aplicación de la metodología de examen.

*INICIO*

i) Para cada altitud de ETEM-A es necesario generar tantos ángulos δ*n* (ángulo de llegada de la onda incidente) como sea necesario para probar el pleno cumplimiento de los límites de dfp aplicables. Los *N* ángulos δ*n* deben estar comprendidos entre 0° y 90° y tener una resolución compatible con la granularidad de los límites de dfp predefinidos. Cada uno de los ángulos δ*n* corresponderá a tantos *N* puntos en el suelo.

ii) Para cada altitud *Hj* = *Hmín*, *Hmín*+ *Hescalón*, …, *Hmáx*,:

*a)* Se fija la altitud de la ETEM-A a *Hj*.

*b)* Se calculan los ángulos por debajo del horizonte, γ*j,n*, visto desde la ETEM-A para cada uno de los *N* ángulos δ*n* generados en i) utilizando la siguiente ecuación:

  (2)

 donde *Re* es el radio de la Tierra medio.

*c)* Se calcula la distancia, *Dj,n*, en km, para *n*= 1, …, *N* entre la ETEM-A y el punto en el suelo probado:

  (3)

*d)* Se calcula la atenuación del fuselaje, *Lf j,n* (dB) con *n*= 1, … , *N*, aplicable a cada uno de los ángulos calculados en *b)* *supra*.

*e)* Se calcula la absorción gaseosa, *Latm\_j,n* (dB) con *n*= 1, … , *N*, aplicable a cada una de las distancias calculada en *c)* *supra*, utilizando las secciones aplicables de la recomendación UIT-R P.676.

iii) *a)* Para cada altitud *Hj* = *Hmín*, *Hmín* + *Hescalón*, ..., *Hmáx*, y cada ángulo por debajo del horizonte γ*j,n*, se calcula el valor de pico de la potencia de transmisión para la anchura de banda de referencia *Pj,n*(δ*n*,γ*j,n*) para el que se cumplen los límites de pfd por medio del algoritmo siguiente:

 siendo a ganancia de la antena de transmisión con un ángulo fuera del eje respecto del eje de puntería, formado por la suma de ambos ángulos γ*j,n* y el ángulo de elevación mínima ε de 10 grados establecido en el cuadro A2‑3.

*b)* Se calcula la *Pj* mínima de entre todos los valores calculados en el paso anterior:

 El resultado de este cálculo es la potenciamáxima relativa a la anchura de banda de referencia que puede utilizar una ETEM-A para garantizar el cumplimiento de los límites de dfp indicados en los Cuadros A2-5A o A2-5B, según corresponda, con respecto a todos los ángulos δ*n* a la altitud *H* y para la elevación indicada en el Cuadro A2-3 Habrá una *Pj* para cada una de las altitudes *Hj* consideradas.

 El resultado de la etapa *b)* se resume en el Cuadro A2-7 siguiente:

CUADRO A2-7

Valores de *Pj* calculados

|  |  |
| --- | --- |
| *Hj*(*Altitud*) | *Pj*(Potencia máxima para la anchura de banda de referencia que puede utilizarse a una elevación mínima) |
| (km) | dB(W/BW) |
| 0,01 | *Por definir* |
| 1,0 | *Por definir* |
| 2,0 | *Por definir* |
| 2,99 | *Por definir* |
| 4,0 | *Por definir* |
| 5,0 | *Por definir* |
| 6,0 | *Por definir* |
| 7,0 | *Por definir* |
| 8,0 | *Por definir* |
| 9,0 | *Por definir* |
| 10,0 | *Por definir* |
| 11,0 | *Por definir* |
| 12,0 | *Por definir* |
| 13,0 | *Por definir* |
| 14,0 | *Por definir* |
| 15,0 | *Por definir* |

*c)* Para cada altitud *Hj* = *Hmín*, *Hmín* + *Hescalón*, ... , *Hmáx*, y cada emisión de los grupos de emisiones objeto de examen se calculan las potencias mínima y máxima de transmisión para la anchura de banda de referencia:

*d)* Para cada emisión de los grupos de emisiones objeto de examen se verifica si existe al menos una altitud *Hj* para la cual:

 > *Pj* >

 Los resultados de esta verificación se muestran en el Cuadro A2- 8 siguiente.

CUADRO A2-8

Ejemplo de comparación entre *Pj* and (*Pmin*\_*emission*,*j*; *P*max\_*emission*,*j*)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Emisión | C.7.aDenominación de la emisión | BWemissionMHz | C.8.c.3Densidad de potencia mínima dB(W/Hz) | C.8.a.2/C.8.b.2Densidad de potencia máxima dB(W/Hz) | Mínima altitud *Hj* (km) para la cual *>Pj* >  |
| 1 | 6M00G7W-- | 6,0 | −69,7 | −66,0 | Por definir |
| 2 | 6M00G7W-- | 6,0 | −64,7 | −61,0 | Por definir |
| 3 | 6M00G7W-- | 6,0 | −59,7 | −56,0 | Por definir |

 *e)* Sobre la base de la prueba detallada en el apartado iii) *d)* anterior aplicada a todas las emisiones del grupo que se examina, el resultado del examen de la Oficina para ese grupo es favorable*,* *tras eliminar las emisiones que no han superado el examen*, en caso contrario es desfavorable (todas las emisiones arrojan un resultado no satisfactorio).

iv) El resultado de esta metodología debe incluir, por lo menos:

– los parámetros resultantes que figuran en el cuadro A2-7, a saber,

– los resultados del examen para cada grupo;

– para aquellos casos en los que algunas emisiones arrojan un resultado satisfactorio y otras no, los resultados del examen para el nuevo grupo resultante que incluye solo las emisiones que arrojaron resultados satisfactorios a raíz de la prueba.

**FIN**

**Motivos:** Japón considera que la metodología para verificar la conformidad de la máscara de dfp para las ETEM-A OSG acordada en la Resolución **169 (CMR-19)** puede aplicarse también al caso de las ETEM no OSG; no obstante, es necesario considerar los efectos de interferencia combinada de las ETEM-A múltiples a los efectos de aplicación de esta metodología.

ANEXO 3 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A116] (CMR-23)

Disposiciones aplicables a los sistemas[[2]](#footnote-2)1 no OSG del SFS que transmiten a ETEM aeronáuticas o marítimas en el océano o sobre el mismo en las bandas
de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz con respecto
al SETS (pasivo) que utiliza la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz
(de conformidad con el *resuelve* 1.1.6)

Opción 1:

La densidad de flujo de potencia de las estaciones espaciales del servicio fijo por satélite no OSG cuyo apogeo en órbita sea inferior a 20 000 km que funcionen en las bandas de frecuencias 18,3‑18,6 GHz y 18,8-19,1GHz con ETEM aeronáuticas y marítimas no rebasará, en la superficie del océano en los 200 MHz de la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz, los −123 dB(W/(m2 · 200 MHz)). Este valor podrá rebasarse siempre y cuando la densidad de flujo de potencia del sistema del servicio fijo por satélite no OSG no rebase, en los 200 MHz de la banda de frecuencias 18,6‑18,8 GHz, los −137 dB(W/(m2 · 200 MHz)), mediados en una zona de 10 000 000 km2 sobre la superficie del océano.

Opción 2:

La densidad de flujo de potencia de las estaciones espaciales del servicio fijo por satélite no OSG cuyo apogeo en órbita sea inferior a 20 000 km que funcionen en las bandas de frecuencias 18,3‑18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz sobre el océano con ETEM marítimas o aeronáuticas no rebasará los siguientes valores en la superficie del océano en los 200 MHz de la banda de frecuencias 18,6‑18,8 GHz:

 −123 dB(W/(m2 · 200 MHz)) si la estación espacial del SFS no OSG funciona a altitudes orbitales superiores a 2 000 km;

 −117 dB(W/(m2 · 200 MHz)) si la estación espacial del SFS no OSG funciona a altitudes orbitales de entre 1 000 km y 2 000 km;

 −104 dB(W/(m2 · 200 MHz)) si la estación espacial del SFS no OSG funciona a altitudes orbitales inferiores a 1 000 km.

Opción 3:

Toda estación espacial del servicio fijo por satélite no OSG que funcione en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz con (i) un apogeo orbital inferior a 20 000 km (ii) que comunique con una ETEM aeronáutica o marítima sobre el océano, y (iii) para la que la Oficina de Radiocomunicaciones haya recibido toda la información de notificación después del 1 de enero de 2025, no deberá sobrepasar la densidad de flujo de potencia de emisión no deseada producida en la superficie del océano en la banda 18,6-18,8 GHz, con arreglo a la siguiente ecuación:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *para N ≥ 10:* | *pfd* = *min*(−77 − 10 \* log(*S*), –110) | dB(W/(m2 · 200 MHz)) |
| *para N < 10:* | *pfd* = *min*(−67 – 10 \* log(*S*) – 10 \* log(*N*), –110) | dB(W/(m2 · 200 MHz)) |

 siendo S la zona de la huella del haz de 3 dB de la estación espacial del servicio fijo por satélite no OSG en tierra, expresada en km2, y N el número máximo de haces en la misma frecuencia generados por el sistema del servicio fijo por satélite no OSG en una superficie cuadrada de 10 000 000 km2 sobre la Tierra.

Opción 1:

AnEXO 4 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A116] (CMR-23)

Capacidades necesarias o recomendables de las ETEM

El diseño de las ETEM deberá satisfacer las capacidades mínimas necesarias:

Para que las ETEM puedan cesar de transmitir cuando se cumplan las condiciones descritas, es recomendable que la red de ETEM se diseñe con las capacidades adecuadas. En el cuadro A4.1 se indican las capacidades aplicables, justificándose su necesidad.

Opción 1:

Asimismo, es importante señalar que el CCSR dispone de una base de datos de límites de densidad espectral de potencia permitidos por ángulo (acimut, elevación e inclinación) altitud y actitud, fundamentales para garantizar el cumplimiento de los límites de densidad de flujo de potencia (dfp). El CCSR se basa en esta completa y detallada base de datos de niveles permitidos y supervisa constantemente la información que le llega del terminal para garantizar que las emisiones son plenamente conformes con los límites reglamentarios.

Opción 2:

Opción 1:

Para cada ETEM el CCSR debería disponer de un registro de ubicación, latitud, longitud y altitud, frecuencia de transmisión, ancho de banda del canal y sistema de satélites no OSG con el que comunique la ETEM no OSG. Estos datos podrán ponerse a disposición de las administraciones u organismos autorizados para detectar y resolver casos de interferencia.

Opción 1:

CUADRO A4-1

Capacidades mínimas de las ETEM y su justificación

|  |  |
| --- | --- |
| Capacidad | Justificación |
| GNSS (u otra capacidad de geolocalización) | Para evaluar la posición geográfica de la ETEM a fin de que ésta sepa cuándo entra en el territorio de una administración que no ha dado su autorización para cesar las emisiones en consecuencia |
| Supervisión de la pérdida del enganche de frecuencia | Para anticipar un error de frecuencia de transmisión, que podría causar interferencias fuera de la banda de transmisión asignada |
| Supervisión de la pérdida de la señal del oscilador local | Para anticipar un error de frecuencia de transmisión, que podría causar interferencias fuera de la banda de transmisión asignada |
| Desactivación/activación/reinicio de potencia interno | Para que la ETEM pueda autoapagarse en caso de fallo, reiniciarse o volver a encenderse cuando se haya resuelto el fallo |
| Activación/desactivación de la transmisión y ajuste de nivel | Para cesar, ajustar y reactivar las transmisiones, en función de las necesidades, para reducir la interferencia o las transmisiones no autorizadas |
| Recepción y ejecución de instrucciones del CCSR | Para recibir instrucciones de activación/desactivación de las transmisiones del CCSR u otras instrucciones, según sea necesario, para reducir la interferencia o las transmisiones no autorizadas |

Opción 2:

CUADRO A4-1

Capacidades mínimas de las ETEM y su justificación

|  |  |
| --- | --- |
| Capacidad | Justificación |
| GNSS (u otra capacidad de geolocalización) | Necesario para evaluar la posición geográfica de la ETEM a fin de que ésta sepa cuándo entra en el territorio de una administración que no ha dado su autorización para cesar las emisiones en consecuencia |
|  |  |
|  |  |
| Supervisión y control de la frecuencia de transmisión | Necesario para anticipar un error de frecuencia de transmisión, que podría causar interferencias fuera de la banda de transmisión asignada |
| Desactivación/activación/reinicio de potencia interno | Para que la ETEM pueda autoapagarse en caso de fallo, reiniciarse o volver a encenderse cuando se haya resuelto el fallo |
| Activación/desactivación de la transmisión y ajuste de nivel | Para cesar, ajustar y reactivar las transmisiones, en función de las necesidades, para reducir la interferencia o las transmisiones no autorizadas |
| Recepción y ejecución de instrucciones del CCSR | Para recibir instrucciones de activación/desactivación de las transmisiones del CCSR u otras instrucciones, según sea necesario, para reducir la interferencia o las transmisiones no autorizadas |

Opción 1:

Además, se recomienda que las ETEM puedan entrar en los estados descritos en el Cuadro A4-2. Estos estados garantizan que las ETEM se encuentran en el estado de interfaz radioeléctrica correcto después de algún evento (como el arranque inicial o la reanudación del funcionamiento tras un fallo) y pueden probar que la funcionalidad del sistema es correcta antes de radiar para evitar errores de transmisión.

Opción 1:

CUADRO A4-2

Estados y eventos de las ETEM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Estado de la ETEM | Estado de interfaz radioeléctrica | Evento correspondiente |
| No válido | Emisiones desactivadas | Tras el encendido y hasta que la ETEM pueda recibir instrucciones del CCSR y no haya condiciones de falloTras un fallo/errorDurante la verificación del sistema |
| Fase inicial | Emisiones desactivadas | En espera de la instrucción activar o desactivar transmisión del CCSR |
| Transmisión activada | Portadora desactivada | No se transmite la portadora/no es necesario transmitir la portadoraPérdida de sincronización en recepciónRebasamiento del umbral de apuntamiento |
| Portadora activada | Durante la transmisión y cuando el apuntamiento de la ETEM es correcto |
| Transmisión desactivada | Emisiones desactivadas | Cuando lo ordena el CCSR o la ETEM lo hace automáticamente cuando se da una condición de «cese de transmisión»En ubicaciones donde no está permitida la transmisión |

Opción 2: supresión del Cuadro A4-2

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

ANEXO 2

Notas a los Cuadros A, B, C y D

MOD J/99A16/7#1886

CUADRO A

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA OLA RED DE SATÉLITES,
DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN
DE RADIOASTRONOMÍA     (Rev.CMR-23)

Opción 1:

| **Puntos del Apéndice** | ***A – CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA O 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 un sistema ouna red de satélites no geoestacionarios sujeto a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9** | **Publicación anticipada de un sistema ouna red de satélites no geoestacionarios no sujeto 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 un sistemao 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 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.24** | **CUMPLIMIENTO DE LA NOTIFICACIÓN DE MISIÓN DE CORTA DURACIÓN NO GEOESTACIONARIA** |  | **A.24** |  |
| A.24.a | compromiso de la administración según el cual, en caso de no resolver la interferencia inaceptable causada por una red o un sistema de satélites no geoestacionarios identificado como misión de corta duración según la Resolución **32** **(CMR-19)**, la administración tomará medidas para eliminar la interferencia o reducirla a un nivel aceptable.Obligatorio solo para notificación  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.24.a |  |
| **A.25** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.1.3 DE LA RESOLUCIÓN 169 (CMR-19)** |  | **A.25** |  |
| A.25.a | el compromiso de que el funcionamiento de las ETEM será conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones y el proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)**Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con el proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.25.a |  |
| **A.26** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 4 DEL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A116] (CMR‑23)** |  | **A.26** |  |
| A.26.a | el compromiso de que, al recibir un informe de interferencia inaceptable, la administración notificante de la red no geoestacionaria del servicio fijo por satélite con la que se comunican las ETEM seguirá los procedimientos previstos en el *resuelve*6 del proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)**Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con el proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.26.a |  |
| **A.27** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.2.4 DEL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A116] (CMR‑23)** |  | **A.27** |  |
| A.27.a | el compromiso de que las ETEM aeronáuticas serán conformes con los límites de dfp en la superficie de la Tierra especificados en la Parte II del Anexo 1 al proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)**Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con el proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.27.a |  |

Opción 2:

| **Puntos del Apéndice** | ***A – CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA O 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 un sistema ouna red de satélites no geoestacionarios sujeto a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9** | **Publicación anticipada de un sistema ouna red de satélites no geoestacionarios no sujeto 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 un sistemao una red de satélites no geoestacionarios** | **Notificación o coordinación de unaestación terrena (incluida notificación según los Apéndices 30A o 30B)** | **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.20** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.1.4 DE LA RESOLUCIÓN 169 (CMR-19)** |  | **A.20** |  |
| A.20.a | el compromiso de que el funcionamiento de las ETEM será conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones y la Resolución **169 (CMR-19)**Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con la Resolución **169 (CMR‑19)** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | A.20.a |  |
| **A.21** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.2.6 DE LA RESOLUCIÓN 169 (CMR-19)** |  | **A.21** |  |
| A.21.a | el compromiso de que, al recibir un informe de interferencia inaceptable, la administración notificante de la red geoestacionaria del servicio fijo por satélite con la que se comunican las ETEM seguirá los procedimientos previstos en el *resuelve*4 de la Resolución **169 (CMR-19)**Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con la Resolución **169 (CMR‑**19**)** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | A.21.a |  |
| **A.22** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 7 DE LA RESOLUCIÓN 169 (CMR-19)** |  | **A.22** |  |
| A.22.a | el compromiso de que las ETEM aeronáuticas serán conformes con los límites de dfp en la superficie de la Tierra especificados en la Parte II del Anexo 3 a la Resolución **169** **(CMR-19)**Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con la Resolución **169 (CMR‑19)** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | A.22.a |  |
| **A.23** | **CONFORMIDAD CON LA RESOLUCIÓN 35 (CMR‑19)** |  | **A.23** |  |
| A.23.a | compromiso de que las características modificadas no causarán más interferencia ni requerirán 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 frecuencias al sistema de satélites no geoestacionarios |  |  |  |  | **O** |  |  |  |  | A.23.a |  |
| **A.24** | **CUMPLIMIENTO DE LA NOTIFICACIÓN DE MISIÓN DE CORTA DURACIÓN NO GEOESTACIONARIA** |  | **A.24** |  |
| A.24.a | compromiso de la administración según el cual, en caso de no resolver la interferencia inaceptable causada por una red o un sistema de satélites no geoestacionarios identificado como misión de corta duración según la Resolución **32** **(CMR-19)**, la administración tomará medidas para eliminar la interferencia o reducirla a un nivel aceptable.Obligatorio solo para notificación |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.24a |  |
| **A.25** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.1.1.1 DE LA RESOLUCIÓN [A116] (CMR‑23)** |  | **A.25** |  |
| A.25.a | compromiso de que el funcionamiento de las ETEM será conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones y la Resolución **[A116] (CMR‑23)**Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con la Resolución **[A116] (CMR-23)**  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.25.a |  |
| **A.26** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.1.5DE LA RESOLUCIÓN [A116] (CMR‑23)** |  | **A.26** |  |
| A.26.a | compromiso de que el funcionamiento de las ETEM será conforme con el *resuelve* 1.1.5 de la Resolución **[A116] (CMR‑23)**Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con la Resolución **[A116] (CMR-23)** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.26.a |  |
| **A.27** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 4DE LA RESOLUCIÓN [A116] (CMR-23)** |  | **A.27** |  |
| A.27.a | compromiso de que, al recibir un informe de interferencia inaceptable, la administración notificante de la red del SFS OSG con la que se comunican las ETEM seguirá los procedimientos previstos en el *resuelve*5 de la Resolución **[A116] (CMR‑23)**Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con la Resolución **[A116] (CMR-23)** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.27.a |  |
| **A.28** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.2.2DE LA RESOLUCIÓN [A116] (CMR‑23)** |  | **A.28** |  |
| A.28.a | compromiso de que las ETEM aeronáuticas serán conformes con los límites de dfp en la superficie de la Tierra especificados en la Parte II del Anexo 1 a la Resolución **[A116] (CMR-23)**Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con la Resolución **[A116] (CMR-23)** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.28.a |  |

Opción 3:

| Puntos del Apéndice | *A – CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA O 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 un sistema ouna red de satélites no geoestacionarios sujeto a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9 | Publicación anticipada de un sistema ouna red de satélites no geoestacionarios no sujeto 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 un sistemao 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 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.24** | **CUMPLIMIENTO DE LA NOTIFICACIÓN DE MISIÓN DE CORTA DURACIÓN NO GEOESTACIONARIA** |  | **A.24** |  |
| A.24.a | compromiso de la administración según el cual, en caso de no resolver la interferencia inaceptable causada por una red o un sistema de satélites no geoestacionarios identificado como misión de corta duración según la Resolución **32** **(CMR-19)**, la administración tomará medidas para eliminar la interferencia o reducirla a un nivel aceptable.Obligatorio solo para notificación |  |  |  |  | + |  |  |  |  | A.24a |  |
| **A.25** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.1.3 DE LA RESOLUCIÓN 169 (CMR-19)** |  | **A.25** |  |
| A.25.a | el compromiso de que el funcionamiento de las ETEM será conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones y el proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)**Obligatorio solo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con el proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)** |  |  |  |  | + |  |  |  |  | A.25.a |  |
| **A.26** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 4 DEL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A116] (CMR-23)** |  | **A.26** |  |
| A.26.a | el compromiso de que, al recibir un informe de interferencia inaceptable, la administración notificante de la red no geoestacionaria del servicio fijo por satélite con la que se comunican las ETEM seguirá los procedimientos previstos en el *resuelve*6 del proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)**Obligatorio solo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con el proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)** |  |  |  |  | + |  |  |  |  | A.26.a |  |
| **A.27** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.2.4 DEL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A116] (CMR-23)** |  | **A.27** |  |
| A.27.a | el compromiso de que las ETEM aeronáuticas serán conformes con los límites de dfp en la superficie de la Tierra especificados en la Parte II del Anexo 1 al proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)**Obligatorio solo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con el proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)** |  |  |  |  | + |  |  |  |  | A.27.a |  |
| **A.28** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.1.6 DEL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A116] (CMR-23)** |  | **A.28** |  |
| A.28.a | indicación de si el sistema LEO con el que se comunican las ETEM emplea un esquema de reutilización de frecuencias con al menos tres colores.Obligatorio solo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con el proyecto de nueva Resolución **[A116] (CMR‑23)** |  |  |  |  | + |  |  |  |  | A.28.a |  |

SUP J/99A16/8#1887

RESOLUCIÓN 173 (CMR-19)

Utilización de las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz, 18,8-19,3 GHz y
19,7‑20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-29,1 y 29,5‑30,0 GHz (Tierra-espacio)
por las estaciones terrenas en movimiento que se comunican con estaciones
espaciales no geoestacionarias del servicio fijo por satélite

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 1 El cuarto valor de altitud (*H*4) calculado con arreglo al parámetro *Hescalón* corresponde a 2,99 km, a fin de facilitar el examen del cumplimiento de los dos conjuntos de valores de dfp predeterminados que se indican en los Cuadros 5A y 5B. [↑](#footnote-ref-1)
2. 1 Estas disposiciones no son aplicables a los sistemas no OSG que utilicen órbitas con un apogeo inferior a 2 000 km y que empleen un factor de reutilización de frecuencias cuyo valor sea, por lo menos, tres. [↑](#footnote-ref-2)