|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 17 al Documento 153-S** | |
|  | | **30 de octubre de 2023** | |
|  | | **Original: inglés** | |
|  | | | |
| Corea (República de) | | | |
| PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA | | | |
|  | | | |
| Punto 1.17 del orden del día | | | |

1.17 determinar y tomar, basándose en los estudios del UIT-R previstos en la Resolución **773 (CMR-19)**,las medidas reglamentarias apropiadas para el establecimiento de enlaces entre satélites en bandas de frecuencias específicas o partes de las mismas, mediante una nueva atribución al servicio entre satélites donde corresponda;

Introducción

El punto 1.17 del orden del día de la CMR-23 contempla el estudio de una serie de cuestiones técnicas y operativas, así como de disposiciones reglamentarias, para los enlaces entre satélites en las bandas de frecuencias 11,7-12,7 GHz, 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz y 27,5-30 GHz. Para dar respuesta a este punto del orden del día, se han definido dos métodos:

Método A

No introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones y suprimir la Resolución **773 (CMR-19)**.

Método B

Adoptar una Resolución relativa a los mecanismos reglamentarios necesarios para la explotación de los enlaces entre satélites en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz y 27,5‑30 GHz. Este método también prevé que no se introduzcan cambios (NOC) en la banda de frecuencias 11,7‑12,7 GHz. Cada una de las alternativas del Método B incluye varias opciones relativas a mecanismos reglamentarios, que deben considerarse para asegurar la protección de los servicios existentes.

Propuestas

Las propuestas relativas al punto 1.17 del orden del día de la CMR-23 se muestran a continuación resaltadas en azul turquesa.

ADD KOR/153A17/1#1901

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Utilización de las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz y 27,5‑30 GHz para las transmisiones entre satélites en el servicio fijo por satélite

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Dubái, 2023),

considerando

*a)* que es necesario que las estaciones espaciales en la órbita de los satélites no geoestacionarios (no OSG) puedan retransmitir datos hacia la Tierra, necesidad que podría satisfacerse en parte permitiendo a esas estaciones espaciales no OSG comunicarse con estaciones espaciales del [*Alternativa SFS:* servicio fijo por satélite (SFS)] [*Alternativa SES:* servicio entre satélites (SES)]que funcionan en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG) y no OSG en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz 18,8-20,2 GHz y 27,5-30 GHz o partes de las mismas;

*b)* que la administración responsable de la notificación de las estaciones espaciales no OSG que se comunican con estaciones espaciales OSG o no OSG del [*Alternativa SFS:*SFS] [*Alternativa SES:* SES] a mayor altitud no tiene por qué ser la misma administración que la que ya ha notificado asignaciones al [*Alternativa SFS:*SFS][*Alternativa SES:* SES];

*c)* que imponer límites estrictos necesarios para proteger otros servicios aportaría certidumbre reglamentaria tanto a las administraciones notificantes de estaciones espaciales no OSG que se comunican con estaciones espaciales del [*Alternativa SFS:*SFS] [*Alternativa SES:* SES] como a los servicios que pudieran verse afectados;

*d)* que hay un interés creciente en utilizar los enlaces entre satélites para diversas aplicaciones;

*e)* que el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT‑R) ha llevado a cabo estudios de compartición y compatibilidad entre los servicios existentes en las bandas de frecuencias 18,1‑18,6 GHz, 18,8-20,2 y 27,5-30 GHz y en las bandas adyacentes y las transmisiones entre satélites del [*Alternativa SFS*: SFS][*Alternativa SES*: SES];

*f)* que esos estudios se han basado en determinados principios, incluida la limitación de utilizar las bandas de frecuencias en un sentido específico, de acuerdo con las atribuciones al SFS existentes en esas bandas de frecuencias, la utilización del control de potencia y las capacidades de direccionamiento de la antena y el cumplimiento de los límites de dfpe y de p.i.r.e. fuera de eje aplicables para proteger los servicios existentes;

*g)* que las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz (espacio-Tierra), 18,8-20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-30 GHz (Tierra-espacio) también están atribuidas a servicios terrenales y espaciales que utilizan muy diversos sistemas, y que es necesario proteger esos servicios existentes y su futuro desarrollo, sin imponerles restricciones indebidas, contra el funcionamiento de los enlaces entre satélites,

reconociendo

*a)* que ninguna medida adoptada con arreglo a la presente Resolución en relación con los enlaces entre satélites repercute en los requisitos de coordinación con otros servicios sujetos por otra parte a coordinación, con independencia de la fecha de recepción;

*b)* que ninguna medida adoptada con arreglo a la presente Resolución repercute en la fecha original de recepción de las asignaciones de frecuencias a la red OSG del SFS o al sistema SFS no OSG con la que se comunican las estaciones espaciales no OSG ni en los requisitos de coordinación de dicha red,

resuelve

1 que, para una estación espacial no OSG sujeta a la presente Resolución que se comunique con una estación espacial OSG o no OSG del SFS en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz 18,8-20,2 GHz y 27,5-30 GHz, o partes de las mismas, se apliquen las siguientes condiciones:

1.1 que las estaciones espaciales no OSG que transmiten en la banda de frecuencias 27,5‑30 GHz y reciben en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz), o en partes de las mismas, emplearán únicamente enlaces espacio-espacio cuando su altitud de apogeo sea inferior a la mínima altitud operativa de la estación espacial del SFS OSG o no OSG con la que se comunica y cuando el ángulo con respecto al nadir entre esta estación espacial del SFS OSG o no OSG y la estación espacial no OSG con la que se comunica es inferior o igual a θ*Máx* (como se define en el Anexo 1 a la presente Resolución);

1.2 que las estaciones espaciales del SFS OSG/no OSG que reciben en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz y transmiten en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8‑20,2 GHz, o en partes de las mismas, sólo emplearán enlaces espacio-espacio cuando su altitud operativa mínima sea superior a la altitud del apogeo de la estación espacial no OSG con la que se comunica;

1.3 que la utilización de enlaces espacio-espacio por estaciones espaciales OSG y no OSG que transmiten en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz y reciben en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz está limitada a aquellas cuyas asignaciones inscritas pertenecen a las atribuciones al SFS (espacio-Tierra) y (Tierra-espacio) pertinentes en esas bandas;

2 que las estaciones espaciales no OSG que transmiten en el sentido espacio-espacio en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz estarán sujetas a las siguientes condiciones:

2.1 las estaciones espaciales no OSG sólo transmitirán cuando se encuentren dentro del cono cuyo ápex es la estación espacial OSG o no OSG receptora y cuyo ángulo es θMáx (como se define en el Anexo 1 a la presente Resolución);

2.2 las emisiones de las estaciones espaciales no OSG se mantendrán dentro de las características globales notificadas/inscritas de las estaciones terrenas del SFS transmisoras asociadas de la red de satélites OSG del SFS o el sistema no OSG del SFS;

2.3 las estaciones espaciales no OSG no causarán interferencia inaceptable a los servicios terrenales en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz, y será de aplicación el Anexo 2 a la presente Resolución, ni en la banda de frecuencias 29,5-30 GHz, con respecto a los servicios terrenales en el territorio de las administraciones enumeradas en el número 5.542, y también será de aplicación el Anexo 2;

**Motivos**: La República de Corea es partidaria de la Opción 3.

2.3*bis* El requisito de no causar interferencias inaceptables a los servicios terrenales no eximirá a la administración notificante de su obligación establecida en el *resuelve* 2.3 anterior;

2.4 las estaciones espaciales no OSG no causarán interferencia inaceptable ni impondrán restricciones indebidas al funcionamiento o el desarrollo de los sistemas no OSG del SFS y protegerán las estaciones espaciales no OSG del SFS ajustándose a lo dispuesto en el Anexo 4 a la presente Resolución;

**Motivos:** La República de Corea es partidaria de la Opción 2.

2.5 las emisiones de estas estaciones espaciales no OSG no deberán producir una densidad de flujo de potencia en ningún punto del arco OSG superior a la densidad de flujo de potencia producida por las estaciones terrenas correspondientes a la red/sistema de satélites con que se comunican, como se define en el Anexo 5 a la presente Resolución;

**Motivos:** La República de Corea es partidaria de la Opción 3.

3 que las estaciones transmisoras en sentido espacio-espacio en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz, o partes de las mismas, estén sujetas a las siguientes condiciones:

3.1 las estaciones espaciales OSG o no OSG sólo transmitirán cuando la estación espacial no OSG receptora se encuentre dentro del cono cuyo ápex es la estación espacial OSG o no OSG transmisora y cuyo ángulo es θMáx (como se define en el Anexo 1 a la presente Resolución);

3.2 que las transmisiones permanezcan dentro de las características globales notificadas/inscritas del SFS OSG o el SFS no OSG transmisor hacia sus estaciones terrenas del SFS asociadas;

3.3 que, con respecto al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) que utiliza la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz, cualquier sistema no OSG del SFS cuyo apogeo orbital sea inferior a 20 000 km y comunique con estaciones espaciales no OSG en órbitas más bajas en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz, y cuya información de notificación completa haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) después del 1 de enero de 2025, se ajustará a lo dispuesto en el Anexo 3 a la presente Resolución;

3.4 para los enlaces espacio-espacio en la banda de frecuencias 19,3-19,7 GHz, o partes de la misma,

la densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra hacia el emplazamiento de una estación de pasarela de satélite móvil no OSG producida por las estaciones espaciales OSG o no OSG que comunican con una estación espacial no OSG no será superior a −148 dB u otro valor por determinar (W/(m2 · MHz)). Este límite podrá rebasarse en el emplazamiento de una estación de pasarela de satélite móvil no OSG de cualquier país cuya administración haya dado su acuerdo para ello, siempre y cuando esos límites se mantengan intactos para las aplicaciones transfronterizas;

**Motivos:** La República de Corea considera que la protección de las estaciones terrenas de enlaces de conexión del SMS no OSG notificadas con arreglo al límite estricto, fijado en −148 dB(W/(m2 · MHz)), podría ser objeto de revisiones ulteriores.

4 que las estaciones espaciales no OSG que reciban en las bandas de frecuencias 18,1‑18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz, o partes de las mismas, no reclamen protección contra las redes y sistemas del SFS, del servicio móvil por satélite (SMS), el MetSat y los servicios terrenales cuyo funcionamiento es conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

5 que las estaciones espaciales que reciban transmisiones espacio-espacio en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz procedentes de estaciones espaciales no OSG no reclamen protección contra los enlaces entre satélites de las redes y sistemas del SFS y el SMS, así como los servicios terrenales cuyo funcionamiento es conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

6que las asignaciones a enlaces espacio-espacio en las bandas de frecuencias 18,1-18,6, 18,8-20,2 y 27,5-30 GHz no causen interferencia inaceptable al SFS OSG que utilice las bandas de frecuencias atribuidas al SFS, ni reclame protección contra el mismo;

7 que la administración notificante sea plenamente responsable de tomar las medidas adecuadas y necesarias en relación con el mecanismo de gestión de interferencias, y la función del CCSR y sus relaciones entre sí y la secuencia de acciones, junto con el tiempo que estime necesario para llevar a cabo dicha acción/función y garantizar el funcionamiento adecuado y real del sistema no OSG objeto de este punto del orden del día, en consonancia con el *reconociendo* c) anterior, y que la implementación de esta Resolución esté condicionada a la descripción del sistema de gestión de la interferencia, las instalaciones de comprobación técnica (CCSR) y el cese de las transmisiones para resolver satisfactoriamente el problema,

resuelve además

1 que, también para la aplicación de la presente Resolución:

*a)* la administración notificante del sistema no OSG que escoja operar enlaces entre satélites y recibe en las bandas de frecuencias 27,5-28,6 GHz y 29,5-30,0 GHz indique a la BR el compromiso de que la densidad de flujo de potencia equivalente producida en cualquier punto de la órbita de los satélites geoestacionarios por las emisiones procedentes de todas las operaciones combinadas de transmisiones de estaciones terrenas asociadas y espacio‑espacio no rebasará los límites indicados en el Cuadro **22‑2**;

*b)* la administración notificante de las estaciones espaciales no OSG que transmitan en las bandas de frecuencias 27,5-30 GHz hacia una red OSG y que reciban en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz envíe a la BR la información de publicación anticipada pertinente del Apéndice **4** ,incluidas las características de la estación o estaciones espaciales no OSG y el correspondiente nombre de la red del SFS OSG notificada con la que pretende comunicarse;

*c)* la administración notificante de las estaciones espaciales no OSG que transmitan en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30,0 GHz hacia un sistema no OSG y que reciban en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz envíe a la BR la información de publicación anticipada pertinente del Apéndice **4**, incluidas las características de la estación o estaciones espaciales no OSG y el correspondiente nombre del/de los sistema(s) del SFS no OSG notificado con el que pretende comunicarse;

*d)* que la administración notificante para la estación espacial no OSG que transmite en sentido espacio-espacio en las bandas de frecuencias 27,5-30 GHz facilite a la BR, al presentar los datos del Apéndice **4**, un compromiso firme, objetivo, cuantificable y aplicable según el cual, al recibir un informe de interferencia inaceptable, la administración notificante seguirá los procedimientos que figuran en el *resuelve además* 2;

2 que en caso de interferencia inaceptable causada por una estación espacial no OSG que transmite en las bandas de frecuencias 27,5-30 GHz o partes de la misma:

*a)* la administración notificante para la estación espacial no OSG coopera en toda investigación sobre la cuestión y facilite, en la medida de lo posible, toda la información necesaria sobre el funcionamiento de la estación espacial transmisora y un punto de contacto para proporcionar esa información;

*b)* la administración notificante para la estación espacial no OSG y la administración notificante de la estación espacial OSG o no OSG que reciba esas transmisiones espacio-espacio tomen las medidas necesarias, de manera conjunta o individual, según sea el caso, para eliminar o reducir la interferencia a un nivel aceptable una vez recibido un informe de interferencia inaceptable;

*c)* en caso de que se siga causando interferencia inaceptable a pesar del compromiso firme de eliminarla, la asignación que cause la interferencia se someterá al examen de la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones;

3 que la administración notificante del SFS OSG o no OSG que recibe transmisiones espacio-espacio en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz garantice:

*a)* que las estaciones espaciales no OSG que transmiten en esas bandas de frecuencias utilizan técnicas para mantener la precisión de puntería hacia la estación espacial receptora y evitan rastrear involuntariamente las estaciones espaciales OSG adyacentes de cualquier otra administración notificante o las estaciones espaciales de sistemas no OSG de cualquier otra administración notificante;

*b)* que se adoptan todas las medidas necesarias para que las estaciones espaciales no OSG transmisoras en esas bandas de frecuencias sean objeto de supervisión y control permanentes por un centro de control y supervisión de la red (CCSR) o entidad equivalente y sean capaces de recibir y ejecutar, como mínimo, las instrucciones «activar transmisión» y «desactivar transmisión» del CCSR o entidad equivalente;

*c)* que se establezca un punto de contacto permanente con el fin de localizar todo caso de interferencia inaceptable causada por estaciones espaciales no OSG transmisoras en esas bandas de frecuencias del [*Alternativa SFS:*SFS (espacio-espacio)][*Alternativa SES:* SES] y de responder inmediatamente a las peticiones del coordinador;

4 que, tras examinar la información presentada por la administración notificante en virtud de los *resuelve además 1b)* o *1c)*, si no pueden identificarse asignaciones de frecuencias inscritas con estaciones terrenas típicas en las bandas de frecuencias pertinentes para la red del SFS OSG o el sistema del SFS no OSG con el que pretende comunicarse la estación espacial no OSG de la administración notificante, la BR devuelva la información a la administración notificante con una conclusión desfavorable,

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, siempre y cuando sea necesario;

2 que informe a futuras conferencias mundiales de radiocomunicaciones de las dificultades o incoherencias encontradas en la aplicación de la presente Resolución;

3 que utilice la metodología del Apéndice al Anexo 2 a la presente Resolución a la hora de verificar el cumplimiento de los límites de dfp del Anexo 2;

4 que utilice la metodología de los Apéndices 1 a 3 al Anexo 5 a la presente Resolución a la hora de verificar el cumplimiento del Anexo 5.

ANEXO 1 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Determinación del ángulo con respecto al nadir

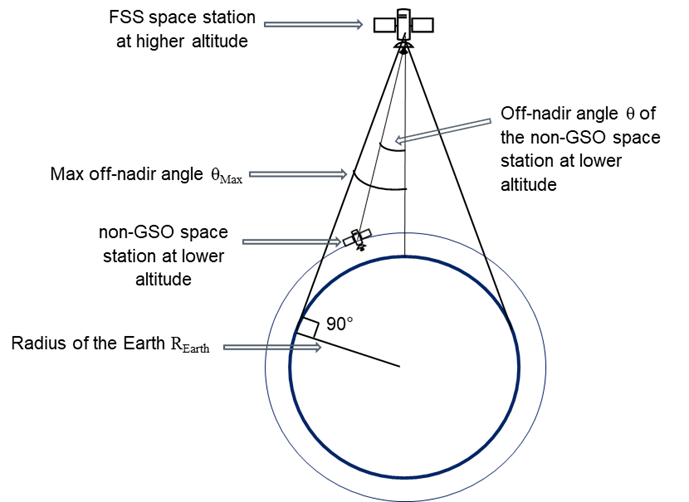
1 toda estación espacial no OSG que transmita en las bandas de frecuencias 27,5‑30 GHz y que reciba en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz sólo se comunicará con una estación espacial no OSG cuando el ángulo con respecto al nadir entre esta estación espacial no OSG y la estación espacial no OSG con la que se comunica sea igual o menor que:



siendo

*RTierra*= 6 378 km

*AltSuperior* = altitud de la estación espacial no OSG en la altitud orbital más elevada, en km.



Ángulo respecto al nadir θ de la estación espacial no OSG a altitud inferior

Radio de la Tierra *RTierra*

Estación espacial no OSG a altitud inferior

Ángulo máximo respecto al nadir (θ*Máx*)

Estación espacial   
del SFS a altitud superior

2 una estación espacial no OSG que transmita en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz y reciba en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz sólo comunicará con una estación espacial OSG cuando el ángulo con respecto al nadir entre esa estación espacial OSG y la estación espacial no OSG con la que comunica sea igual o inferior a:



donde:

*RTierra*= 6 378 km

*AltOSG* = altitud de la estación espacial OSG en km.

**Motivos:** La República de Corea es partidaria de mantener las operaciones entre satélites dentro del cono de cobertura.

3 Si la zona de servicio notificada de la red/sistema OSG o no OSG a una altitud orbital más elevada no es mundial, el máximo ángulo con respecto al nadir θ*Máx* variará en cada acimut en función de la zona de servicio notificada y habrá un máximo ángulo con respecto al nadir específico para cada acimut basado en la posición en el espacio de la red/sistema del SFS a una altitud orbital más elevada y las coordenadas geográficas (latitud, longitud) del límite de la zona de servicio notificada en cada acimut, extraídas de la base de datos del sistema gráfico de gestión de interferencias (GIMS), que se presentaron a la BR cuando se notificó la zona de servicio no mundial específica.



con















siendo

*latsab*(φ) = latitud del límite de la zona de servicio para el acimut φ

*lonsab*(φ) = longitud del límite de la zona de servicio para el acimut φ

*latSS* = latitud del punto subsatelital de la estación espacial OSG/no OSG

*lonSS* = longitud del punto subsatelital de la estación espacial OSG/no OSG

ANEXO 2 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Disposiciones para proteger los servicios terrenales en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz contra las estaciones espaciales no OSG que transmiten   
en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,1-29,5 GHz

La dfp máxima producida en la superficie de la Tierra por las emisiones procedentes de una estación espacial no OSG que transmite en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz no deberá rebasar:

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 ≤ 2°

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

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

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

**Motivos:** La República de Corea partidaria de la opción 2-1.

APÉNDICE

Con objeto de comprobar la conformidad de las emisiones no OSG con la máscara de dfp que se describe en el Anexo 2, se seguirán los procedimientos siguientes.

1) El parámetro *a* es la altitud orbital (km) del sistema no OSG identificado en el *resuelve además* 1*c)* o en el *resuelve además* 1*d)* y PSD es la densidad espectral de potencia para 1 MHz, calcular el diagrama de ganancia con respecto al eje *Gtx*(φ), siendo φ el ángulo con respecto al eje en el sentido del receptor terrenal. Se realiza la hipótesis de que la Tierra es una esfera cuyo radio, *Re*, es de 6 378 km.

2) Calcular el ángulo con respecto al sistema no OSG que transmite en la gama de frecuencias 27,5-29,5 GHz (estación espacial de usuario) entre el centro de la Tierra y la red OSG o los sistemas no OSG que reciben en la gama de frecuencias 27,5-29,5 GHz (estación espacial del proveedor de servicio), con arreglo a la hipótesis de que el usuario se encuentra en el límite del cono de cobertura, mediante la fórmula siguiente:



3) Considerar el ángulo de barrido de llegada a la estación terrestre, θ, de 0 a 90 grados en incrementos de 0,1 grados.

4) Calcular el ángulo del satélite 

5) Calcular el ángulo con respecto al eje φ = 180 − δ − γ

6) Calcular la ganancia *Gtx* en dBi hacia el punto de la Tierra para cada ángulo calculado en la etapa 5 mediante el diagrama de antena de transmisión de la estación espacial de usuario.

7) Calcular la distancia oblicua 

8) Calcular la atenuación atmosférica *Aatm* en dB para el correspondiente ángulo de llegada, θ, sobre la base de la Recomendación UIT-R P.676-13 y la atmósfera normalizada mundial promedio que figura en la Recomendación UIT-R P.835-6.

9) Calcular la DFP en tierra mediante la siguiente fórmula:



ANEXO 3 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Disposiciones para los enlaces de estaciones[[1]](#footnote-1)1 espaciales no OSG en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz hacia estaciones espaciales no OSG con respecto al SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz

Las estaciones espaciales no OSG que funcionen con un apogeo orbital superior a 2 000 km e inferior a 20 000 km en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz para las comunicaciones con una estación espacial no OSG, como se describe en el *resuelve* 1*a),* no deberán rebasar el valor de la densidad de flujo de potencia producida en la superficie de los océanos a través de los 200 MHz de la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz de −118 dB(W/(m2 · 200 MHz)).

Las estaciones espaciales no OSG que funcionen con un apogeo orbital inferior a 2 000 km en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz para las comunicaciones con una estación espacial no OSG, como se describe en el *resuelve* 1*a),* no deberán rebasar el valor de la densidad de flujo de potencia producida en la superficie de los océanos a través de los 200 MHz de la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz de −110 dB(W/(m2 · 200 MHz)).

ANEXO 4 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Disposiciones para proteger estaciones espaciales no OSG contra los enlaces espacio-espacio no OSG en la banda de frecuencias 27,5-30,0 GHz

Para proteger las estaciones espaciales no OSG, deberán aplicarse las siguientes condiciones a las estaciones espaciales no OSG que transmiten en la banda de frecuencias 27,5-30,0 GHz:

*a)* Las emisiones de toda estación espacial no OSG que transmita en las bandas de frecuencias 27,5‑29,1 GHz y 29,5-30 GHz para comunicarse con una red OSG del SFS no rebasará los siguientes límites de densidad espectral de p.i.r.e. en el eje:

– para estaciones espaciales no OSG que transmiten con una ganancia en el eje superior a 40,6 dBi: −17,5 dBW/Hz;

– para estaciones espaciales no OSG que transmiten con una ganancia en el eje inferior a 40,6 dBi: −17,5 – (40,6 – X) dBW/Hz;

donde X es la ganancia en el eje de la antena de la estación espacial no OSG en dBi.

Nota: Pueden considerarse otras opciones para el ancho de banda de referencia de la disposición a) anterior.

*b)* Para proteger los enlaces de conexión del SFS con los sistemas del servicio móvil por satélite no OSG se aplicarán las siguientes condiciones a las estaciones espaciales y los sistemas no OSG que transmiten en la banda de frecuencias 29,1-29,5 GHz:

– las emisiones procedentes de cualquier estación espacial no OSG que se comunique con una red OSG no deberán rebasar una densidad espectral de potencia máxima de −62 dBW/Hz a la entrada de la antena de la estación espacial no OSG;

– toda estación espacial no OSG que se comunique con una red OSG tendrá un diámetro de antena mínimo de 0,3 m, cuya ganancia no rebasará el valor de la envolvente de ganancia de la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R S.580;

– las estaciones espaciales no OSG que se comunican con redes OSG deberán funcionar únicamente en órbitas con una inclinación comprendida entre 80 y 100 grados;

– los sistemas no OSG que se comunican con una red OSG no deberán contener más de 100 satélites.







*c)* Las emisiones de toda estación espacial no OSG que transmita en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz para comunicarse con un sistema no OSG con una altitud operativa mínima superior a 2 000 km no rebasará una densidad espectral de p.i.r.e. en el eje de −20 dBW/Hz y la p.i.r.e. total de cualquier estación espacial no OSG no será superior a:

|  |  |
| --- | --- |
| Altitud operativa de la estación espacial no OSG transmisora (km) | p.i.r.e. total máxima (dBW) |
| altitud < 450 | 63 |
| 450 ≤ altitud < 600 | 61 |
| 600 ≤ altitud < 750 | 58 |
| 750 ≤ altitud < 900 | 55 |
| 900 ≤ altitud < 1 290 | Por determinar |
| altitud ≥ 1 290 | N/A |

*c bis*) Las emisiones de toda estación espacial no OSG que transmita en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz para comunicarse con un sistema no OSG con una altitud operativa mínima inferior a 2 000 km no rebasará una densidad espectral de p.i.r.e. en el eje de (−26/−28/−30) dBW/Hz y la p.i.r.e. total de cualquier estación espacial no OSG no será superior a:

|  |  |
| --- | --- |
| Altitud operativa de la estación espacial no OSG transmisora (km) | p.i.r.e. total máxima (dBW) |
| altitud < 450 | 60 |
| 450 ≤ altitud < 600 | 58 |
| 600 ≤ altitud < 750 | 55 |
| 750 ≤ altitud < 900 | 53 |
| 900 ≤ altitud < 1 290 | Por determinar |
| altitud ≥ 1 290 | N/A |

**Motivos:** La República de Corea partidaria de la Opción 2.

*d)* Para ángulos con respecto al eje superiores a 3,5 grados, las emisiones de la p.i.r.e. fuera del eje de una estación espacial no OSG que transmita en las bandas de 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz para comunicarse con un sistema del SFS no OSG con una altitud operativa mínima superior a 2 000 km no deberán rebasar la envolvente generada por la combinación de una densidad espectral de potencia de entrada en el colector de la antena de –62 dBW/Hz y una ganancia con respecto al eje obtenida a 29-25 log(φ) dBi para ángulos entre 3,5 grados y 20 grados.

ANEXO 5 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Disposiciones para proteger estaciones espaciales OSG contra los enlaces espacio-espacio no OSG en la banda de frecuencias 27,5-30,0 GHz

1) En la banda de frecuencia 27,5-30 GHz, si uno de los sistemas no OSG identificado de conformidad con el *resuelve además* 1*b*) identifica una red OSG asociada, tal como se describe en el *resuelve además* 1*b*), para la explotación de enlaces entre satélites, la BR llevará a cabo el examen del Apéndice 1 del presente Anexo.

2) La administración notificante de la red OSG identificada en el apartado 1) respetará todos los acuerdos de coordinación que se hayan suscrito previamente, de conformidad con lo dispuesto en los *resuelve además*1*d)*, 1*e)*, 2 y 3.

2*bis*) La administración notificante de la red OSG identificada en el apartado 1) anterior facilitará, a petición de cualquier administración notificante de una red OSG que participe en los acuerdos de coordinación mencionados, información adicional sobre cómo se respetarán los acuerdos de coordinación pertinentes en cuanto a la protección contra los enlaces entre satélites. Esta información se facilitará en un plazo de 90 días a partir de la recepción de la solicitud.

**Motivos:** La República de Corea partidaria de la Opción B.

3) En las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz, cuando un sistema no OSG identificado en el *resuelve además*1*c)* identifica un sistema no OSG, como se describe en el *resuelve además*1*c)*, para operar enlaces espacio-espacio, la BR procederá al examen del Apéndice 2 al presente Anexo.

4) La administración notificante de la red no OSG receptora identificada en el apartado 3) anterior respetará todos los acuerdos de coordinación ya suscritos, de conformidad con lo dispuesto en los *resuelve además*1*d)*, 1*e)*, 2 y 3.

5) En las bandas de frecuencias 27,5-28,6 GHz y 29,5-30 GHz, la dfp producida en cualquier punto de la órbita de los satélites geoestacionarios por una estación espacial no OSG indicada en el *resuelve además*1*c)* no rebasará una dfp de (−163/−165) dBW/m2 en cualquier banda de 40 kHz. En el Apéndice 3 al presente Anexo se presenta una metodología de cálculo.

APÉNDICE 1

El presente Apéndice tiene por objeto proporcionar a la BR un método para determinar si las emisiones de una estación espacial no OSG que funciona en enlaces entre satélites con una estación espacial OSG están dentro de la envolvente de las estaciones terrenas típicas de la red OSG.

Paso 1: Para cada grupo de la notificación no OSG transmisora.

Paso 2: Para cada una de las redes OSG receptoras, enumeradas en el *resuelve además 1b)*.

Paso 3: Para cada haz en sentido Tierra-espacio de la notificación de la red OSG receptora, calcular la p.i.r.e. máxima producida en un herzio (EIRPSD).

Paso 4: Calcular la reducción de la pérdida en el espacio libre para la altitud del usuario mediante la fórmula siguiente:



siendo *NGSOalt* la altitud de las estaciones espaciales transmisoras del sistema no OSG, y *GSOalt* = 35 786 km. Cabe señalar que si se incluyen varias altitudes en la notificación, se comprobará cada una de ellas.

Paso 5: Calcular la densidad espectral de p.i.r.e. reducida mediante la fórmula *EIRPSDreduced* = *EIRPSD* − Δ*FSL*.

Paso 6: Para todos los haces de la notificación del sistema no OSG con una estación de clase ES/XY, la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. es la del punto A.25.c.2 del Apéndice **4**.

Paso 7: Para todas las emisiones de la notificación de la red OSG, calcular la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. de todos los ángulos entre 0º y 80° con respecto al eje, en incrementos de 1°, y reducirla por ∆*FSL*. En el cálculo de la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. debe suponerse que la ganancia máxima se obtiene en un ángulo de 0º con respecto al eje.

Paso 8: Las asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG recibirán una conclusión favorable con respecto al Anexo 5 si para todos los haces:

– el valor máximo de la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. del paso 6 no rebasa *EIRPSDreducida*, calculada a la misma altitud,

– la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. de la estación espacial no OSG transmisora del paso 6 es inferior a la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. reducida, comparada en un herzio, del paso 7 para todos los ángulos para al menos una emisión de la notificación de la red OSG.

En caso contrario, todas las asignaciones recibirán una conclusión desfavorable.

APÉNDICE 2

El presente Apéndice tiene por objeto proporcionar a la BR un método para determinar si las emisiones de una estación espacial no OSG que funciona en enlaces entre satélites con una estación espacial no OSG están dentro de la envolvente de las estaciones terrenas típicas del sistema no OSG.

Paso 1: Para cada grupo de la notificación no OSG transmisora.

Paso 2: Para cada uno de los sistemas no OSG receptores, enumerados en el *resuelve además 1c)*.

Paso 3: Para cada haz en sentido Tierra-espacio de la notificación del sistema no OSG receptor, calcular la p.i.r.e. máxima producida en un herzio (EIRPSD).

Paso 4: Calcular la reducción de la pérdida en el espacio libre para la altitud del usuario mediante la fórmula siguiente:



siendo *NGSOalt* la altitud de las estaciones espaciales transmisoras del sistema no OSG, y *GSOalt* = 35 786 km. Cabe señalar que si se incluyen varias altitudes en la notificación, se comprobará cada una de ellas.

Paso 5: Calcular la densidad espectral de p.i.r.e. reducida mediante la fórmula *EIRPSDreduced* = *EIRPSD − ΔFSL*.

Paso 6: Para todos los haces de la notificación del sistema no OSG con una estación de clase ES/XY, la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. es la del punto A.25.c.2 del Apéndice **4**.

Paso 7: Para todas las emisiones de la notificación de la red no OSG receptora, calcular la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. de todos los ángulos entre 0º y 80° con respecto al eje, en incrementos de 1°, y reducirla por ∆*FSL*. En el cálculo de la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. debe suponerse que la ganancia máxima se obtiene en un ángulo de 0º con respecto al eje.

Paso 8: Las asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG recibirán una conclusión favorable con respecto al Anexo 5 si para todos los haces:

– el valor máximo de la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. del paso 6 no rebasa *EIRPSDreducida*, calculada a la misma altitud,

– la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. de la estación espacial no OSG transmisora del paso 6 es inferior a la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. reducida del paso 7 para todos los ángulos.

En caso contrario, todas las asignaciones recibirán una conclusión desfavorable.

APENDICE 3

Con objeto de comprobar la conformidad de las emisiones no OSG con el límite de dfp que figura en el Anexo 5, 6), se aplicará el procedimiento enumerado a continuación.

Paso 1: Seleccionar el valor correspondiente al ángulo de evitación del arco OSG en la máscara de p.i.r.e. del punto A.25.c.2 del Apéndice **4** y denominarlo . Si la máscara no es monotónica, seleccionar el valor más grande de la máscara de p.ir.e. considerando todos los ángulos iguales o superiores al ángulo de evitación del arco OSG, como se indica en el punto A.25.c.1 del Apéndice **4**.

Paso 2: Calcular la dfp en el arco OSG utilizando la siguiente fórmula:



siendo *alt* la altitud de la estación espacial no OSG transmisora en kilómetros.

Paso 3: Las asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG recibirán una conclusión favorable con respecto al Anexo 5, 6), si el valor de la dfp calculado en el paso 3 es inferior al umbral del Anexo 5, 6).

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

1. 1 Estas disposiciones no se aplican a los sistemas no OSG que utilizan órbitas con un apogeo inferior a 2 000 km y que emplean esquemas de reutilización de frecuencias de al menos tres colores. [↑](#footnote-ref-1)