|  |  |
| --- | --- |
| **Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-19) Sharm el-Sheikh (Egipto), 28 de octubre – 22 de noviembre de 2019** | **logo_S_** |
|  |  |
|  |  |
| SESIÓN PLENARIA | **Addéndum 5 al Documento 16-S** |
|  | **10 de octubre de 2019** |
|  | **Original: inglés** |
|  | |
| Propuestas Comunes Europeas | |
| Propuestas para los trabajos de la Conferencia | |
|  | |
| Punto 1.5 del orden del día | |

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

Introducción

El punto 1.5 del orden del día da continuidad a la labor de la CMR-15, que adoptó la Resolución **156 (CMR-15)**, con objeto de permitir el funcionamiento de las estaciones terrenas en movimiento (ETEM) en las bandas de frecuencias 19,7-20,2 GHz y 29,5-30,0 GHz. En términos generales, los principios fundamentales del marco normativo establecido para el funcionamiento de las ETEM en la Resolución **156 (CMR-15)** pueden aplicarse también en las bandas 17,7-19,7 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-29,5 GHz (Tierra-espacio). No obstante, se requieren disposiciones reglamentarias adicionales para abordar ciertos casos de coexistencia entre los servicios terrenales y espaciales en las bandas 17,7-19,7 GHz y 27,5-29,5 GHz.

En el UIT-R y la CEPT se llevaron a cabo estudios en los que se examinaron diversas cuestiones técnicas y operativas relacionadas con la introducción de las ETEM en las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-29,5 GHz (Tierra-espacio), y se elaboraron disposiciones reglamentarias encaminadas a permitir el funcionamiento de las ETEM aeronáuticas, terrestres y marítimas.

La presente Propuesta Común Europea se basa en el Método B del Informe de la RPC.

Protección de los servicios espaciales en la banda 27,5-29,5 GHz:

De los estudios se desprende que, si las transmisiones de las ETEM permanecen dentro del conjunto de límites de la red del SFS OSG con la que esas ETEM se comunican, el entorno de interferencia de otros servicios espaciales no se ve alterado y, por lo tanto, es aceptable.

En los estudios del UIT-R se concluye que, en la banda 27,5-28,6 GHz, se aplica el número **22.2** del RR y, en consecuencia, los sistemas del SFS no OSG y las redes del SFS OSG no se coordinan. Así pues, las ETEM deben ajustarse a varias disposiciones adicionales con miras a proteger los sistemas del SFS no OSG. Basándose en estos estudios del UIT-R, la CEPT propone una serie de disposiciones encaminadas a limitar las emisiones fuera del eje de las ETEM para proteger los sistemas del SFS no OSG en la banda 27,5-28,6 GHz, junto con un límite de p.i.r.e. de 55 dBW para todas las ETEM cuyo ancho de banda de emisión ascienda hasta 100 MHz, valor que puede aumentarse proporcionalmente para anchos de banda superiores a 100 MHz.

Coexistencia con los servicios espaciales en la banda 17,7-19,7 GHz:

De los estudios se desprende que, si el funcionamiento de las ETEM permanece dentro del conjunto de límites de la red del SFS OSG con la que esas ETEM se comunican, el funcionamiento de otros servicios espaciales no se ve restringido. En consecuencia, se observa que las ETEM no deberían reclamar más protección respecto de los sistemas del SFS no OSG que funcionan en la banda de frecuencias 17,8-18,6 GHz que la otorgada por los límites de dfpe especificados en el número **22.5C** del RR.

Únicamente se requieren disposiciones adicionales para el funcionamiento de los enlaces de conexión del SRS en la banda 17,7-18,4 GHz (Tierra-espacio), de sentido opuesto al funcionamiento de la ETEM (tierra-Espacio). Para este caso específico, el UIT-R y la CEPT llegaron a la conclusión de que las ETEM no deberían reclamar protección contra el funcionamiento de los enlaces de conexión del SRS en la banda de frecuencias 17,7-18,4 GHz.

Protección de los servicios terrenales en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz:

De acuerdo con los estudios del UIT-R y la CEPT, la CEPT propone que, en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz , los servicios fijo y móvil terrenales pueden protegerse como sigue:

a) Las ETEM aeronáuticas deberían ajustarse a los límites obligatorios de dfp en la superficie de la Tierra, cuando exista visibilidad directa del territorio de una administración. La misma metodología de protección de las estaciones de los servicios terrenales se aplica al funcionamiento de las estaciones terrenas de aeronave en la banda de frecuencias 14‑14,5 GHz. Basándose en los estudios del UIT-R, la CEPT considera que los límites de dfp de la Opción 1 brindan una protección adecuada a los servicios terrenales; en ese sentido, debe considerarse que esta máscara de dfp constituye una condición necesaria y suficiente para la protección de los servicios terrenales y que las ETEM aeronáuticas que se ajusten a la misma no causan interferencia inaceptable a los servicios terrenales.

b) Las ETEM marítimas deberían respetar una distancia mínima desde la marca de bajamar de un Estado costero y un límite máximo asociado de densidad espectral de p.i.r.e. de la ETEM en dirección al territorio de ese Estado. La misma metodología de protección de las estaciones de los servicios terrenales se aplica al funcionamiento de las estaciones terrenas a bordo de barcos en las bandas de frecuencias 5 925‑6 425 GHz y 14,0‑14,5 GHz. Basándose en los estudios del UIT-R, la CEPT considera que una distancia mínima de 70 km y un límite de p.i.r.e. de 24,44 dB(W/14 MHz) brindan una protección adecuada a los servicios terrenales.

c) Las ETEM terrestres deberían funcionar con la condición de no causar interferencia a las estaciones terrenales de los países vecinos hasta que se complete el proceso de coordinación entre las administraciones interesadas.

Los límites definidos en los apartados a) y b) *supra* solo pueden sobrepasarse con el consentimiento previo de las administraciones interesadas y se consideran suficientes para la protección de los servicios terrenales. Por consiguiente, las administraciones no están obligadas a efectuar la coordinación con respecto a las estaciones de los servicios terrenales de otras administraciones antes de autorizar el funcionamiento de las ETEM aeronáuticas y marítimas, a reserva de que se cumplan los límites previstos en los apartados a) y b).

Es fundamental que se considere que los límites definidos en los apartados a) y b) *supra* proporcionan la protección adecuada a los servicios terrenales, a fin de proporcionar seguridad normativa a efectos del funcionamiento de los servicios terrenales y de las ETEM.

Coexistencia con los servicios terrenales en la banda 17,7-19,7 GHz:

Con objeto de evitar restricciones indebidas al funcionamiento de los servicios terrenales, la CEPT ha llegado a la conclusión de que las ETEM no deberían reclamar protección contra los servicios terrenales en la banda 17,7-19,7 GHz.

Información adicional

En el Addéndum 1 a la presente Propuesta Común Europea, la CEPT presenta un análisis en apoyo de su postura con respecto a este punto del orden del día.

Propuestas

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

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

MOD EUR/16A5/1#49988

15,4-18,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 17,7-18,1  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A  ADD 5.A15 (Tierra-espacio) 5.516  MÓVIL | 17,7-17,8  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.517  ADD 5.A15 (Tierra-espacio) 5.516  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Móvil  5.515 | 17,7-18,1  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A  ADD 5.A15 (Tierra-espacio) 5.516  MÓVIL |
|  | 17,8-18,1  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A  ADD 5.A15 (Tierra-espacio) 5.516  MÓVIL  5.519 |  |
| 18,1-18,4FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B ADD 5.A15  (Tierra-espacio) 5.520  MÓVIL  5.519 5.521 | | |

**Motivos:** Modificación del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias para añadir una nueva nota en la que se identifican bandas para el funcionamiento de las ETEM.

MOD EUR/16A5/2#49989

18,4-22 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 18,4-18,6 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B ADD 5.A15  MÓVIL | | |
| 18,6-18,8  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.522B ADD 5.A15  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  Investigación espacial (pasivo) | 18,6-18,8  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B 5.522B ADD 5.A15  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) | 18,6-18,8  EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.522B ADD 5.A15  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  Investigación espacial (pasivo) |
| 5.522A 5.522C | 5.522A | 5.522A |
| 18,8-19,3 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B 5.523A ADD 5.A15  MÓVIL | | |
| 19,3-19,7 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (Tierra-espacio) 5.523B  5.523C 5.523D 5.523E ADD 5.A15  MÓVIL | | |

**Motivos:** Modificación del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias para añadir una nueva nota en la que se identifican bandas para el funcionamiento de las ETEM.

MOD EUR/16A5/3#49990

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 27,5-28,5 FIJO 5.537A  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539 ADD 5.A15  MÓVIL  5.538 5.540 | | |
| 28,5-29,1 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.523A 5.539 ADD 5.A15  MÓVIL  Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541  5.540 | | |
| 29,1-29,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.516B 5.523C 5.523E 5.535A  5.539 5.541A ADD 5.A15  MÓVIL  Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541  5.540 | | |

**Motivos:** Modificación del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias para añadir una nueva nota en la que se identifican bandas para el funcionamiento de las ETEM.

ADD EUR/16A5/4#49991

5.A15El funcionamiento de las estaciones terrenas en movimiento que se comunican con estaciones espaciales del SFS geoestacionario en las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz y 27,5‑29,5 GHz estará sujeto a la Resolución **[EUR-A15] (CMR-19)**.(CMR-19)

ADD EUR/16A5/5#49993

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [EUR-A15] (CMR-19)

Utilización de las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz y 27,5‑29,5 GHz para   
las comunicaciones de las estaciones terrenas en movimiento (ETEM) con estaciones espaciales geoestacionarias del servicio fijo por satélite

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

considerando

*a)* que hay una necesidad de comunicaciones móviles por satélite en banda ancha a nivel mundial y que parte de esta necesidad podría satisfacerse permitiendo a las estaciones terrenas en movimiento (ETEM) comunicarse con estaciones espaciales del servicio fijo por satélite (SFS) en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG) que funcionan en las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz ‎(espacio-Tierra) ‎y 27,5‑29,5 GHz ‎(Tierra‑espacio);

*b)* que se necesitan mecanismos reglamentarios y de gestión de las interferencias adecuados para el funcionamiento de las ETEM;

*c)* que las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz ‎(espacio-Tierra) ‎y 27,5‑29,5 GHz ‎(Tierra‑espacio)‎ también están atribuidas a servicios terrenales y espaciales utilizados por una gran variedad de sistemas y que estos servicios existentes y su desarrollo futuro deben protegerse contra el funcionamiento de las ETEM, sin restricciones indebidas,

reconociendo

*a)* que las administraciones que autorizan las ETEM en el territorio de su jurisdicción tienen derecho a exigir que esas ETEM sólo utilicen las asignaciones asociadas a las redes del SFS OSG que hayan sido satisfactoriamente coordinadas, notificadas, puestas en servicio e inscritas en el Registro Internacional con una conclusión favorable en virtud del Artículo **11**, y en particular de los números **11.31**, **11.32** y **11.32A**, según el caso;

*b)* que, cuando no pueda completarse la coordinación conforme al número **9.7** de la red del SFS OSG con asignaciones que deban utilizar las ETEM, es necesario que el funcionamiento de las ETEM con esas asignaciones en las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz y 27,5-29,5 GHz cumpla las disposiciones del número **11.42** con respecto a cualquier asignación de frecuencias inscrita que haya dado lugar a la conclusión desfavorable con arreglo al número **11.38**;

*c)* que cualquier medida adoptada con arreglo a la presente Resolución no repercute en la fecha de recepción original de las asignaciones de frecuencias a la red de satélites del SFS OSG con la que se comunica la ETEM ni en los requisitos de coordinación de dicha red,

resuelve

1 que a toda ETEM que se comunique con una estación espacial del SFS OSG en las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz y 27,5-29,5 GHz se apliquen las siguientes condiciones:

1.1 en lo que respecta a los servicios espaciales en las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz y 27,5‑29,5 GHz, las ETEM deberán cumplir las siguientes condiciones:

1.1.1 en lo que respecta a las redes o sistemas de satélites de otras administraciones, las características de las ETEM permanecerán dentro del conjunto de límites de las estaciones terrenas típicas asociadas a la red del SFS OSG con la que se comuniquen estas ETEM y la red del SFS OSG, cuando utilice ETEM, no provocará más interferencia ni reclamará más protección que cuando utilice estaciones terrenas típicas de esta red del SFS OSG;

1.1.2 que la administración notificante de la red del SFS OSG con la que se comunica la ETEM, debe velar por que el funcionamiento de la ETEM cumpla los acuerdos de coordinación para las asignaciones de frecuencias a las estaciones terrenas típicas de esa red del SFS OSG celebrados con arreglo a las disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones, incluido el *reconociendo b)* anterior;

1.1.3 para la aplicación del *resuelve*1.1.1 *supra*, la administración notificante de la red del SFS OSG con la que se comunica la ETEM deberá remitir a la Oficina, con arreglo a la presente Resolución, la información pertinente, en virtud del Anexo 1, relativa a las características de la ETEM destinada a comunicarse con la estación espacial de esa red del SFS OSG, así como el compromiso de que el funcionamiento de la ETEM se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento de Radiocomunicaciones y en esta Resolución;

1.1.4 tras recibir la información presentada de conformidad con el *resuelve*1.1.3 *supra*, la Oficina la examinará en cuanto a los requisitos mencionados en el *resuelve*1.1.1tomando como base la información completa presentada. Si, a raíz de este examen, la Oficina llega a la conclusión de que las características de la ETEM se ajustan a dichos requisitos, publicará los resultados a título informativo en la BR IFIC; de lo contrario, la información será devuelta a la administración notificante;

1.1.5 si la Oficina llegara a la conclusión, antes de inscribir las características de una red del SFS OSG en el Registro Internacional, de que la información presentada con arreglo al *resuelve* 1.1.3 no se ajusta a los requisitos del *resuelve* 1.1.1, se suprimirá la información correspondiente que haya publicado previamente la Oficina con arreglo al *resuelve* 1.1.4.

1.1.6 para la protección de los sistemas del SFS no OSG que funcionan en la banda de frecuencias 27,5‑28,6 GHz, las ETEM que se comunican con redes del SFS OSG deberán cumplir las disposiciones que se recogen en el Anexo 2 a la presente Resolución;

1.1.7 las ETEM no reclamarán protección contra los sistemas del SFS no OSG que funcionen en la banda de frecuencias 17,8-18,6 GHz de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, y en particular con el número **22.5C**;

1.1.8 las ETEM no reclamarán protección contra las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SRS que funcionen en la banda de frecuencias 17,7-18,4 GHz de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

1.2 en lo que respecta a los servicios terrenales en las bandas de frecuencias 17,7‑19,7 GHz y 27,5-29,5 GHz, las ETEM deberán cumplir las siguientes condiciones:

1.2.1 las ETEM receptoras en la banda de frecuencias 17,7-19,7 GHz no reclamarán protección contra los servicios terrenales en la banda de frecuencias anteriormente citada que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

1.2.2 las ETEM aeronáuticas y marítimas que transmitan en la banda de frecuencias 27,5‑29,5 GHz cumplirán las disposiciones recogidas en el Anexo 3 a la presente Resolución y, de este modo, se considerará que no causan interferencia inaceptable a los servicios terrenales que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

1.2.3 las ETEM terrestres que transmitan en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz no causarán interferencia inaceptable a los servicios terrenales de países limítrofes en la banda de frecuencias anteriormente citada que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

2 que las ETEM no se utilicen en aplicaciones de seguridad de la vida humana ni se confíe en ellas para tal fin;

3 que una ETEM de cualquier tipo (terrestre, marítima o aeronáutica) solo podrá operar en el/los territorio(s), las aguas territoriales y el espacio aéreo bajo la jurisdicción de una administración si está autorizada por dicha administración;

4 que la administración responsable de la red de satélites del SFS OSG con la que se comunica la ETEM garantice:

4.1 que para el funcionamiento de la ETEM se utilizan de técnicas de mantenimiento de la precisión del apuntamiento respecto del satélite del SFS OSG asociado sin rastrear involuntariamente los satélites OSG adyacentes;

4.2 que se adoptan todas las medidas que sean necesarias para que la ETEM sea objeto de supervisión y control permanentes por un Centro de Control y Supervisión de la Red (CCSR) o una entidad equivalente, con miras al cumplimiento de los requisitos previstos en los Anexos 2 y 3, y sea capaz de recibir y ejecutar, como mínimo, las instrucciones de «habilitar la transmisión» e «inhabilitar la transmisión» del CCSR o la entidad equivalente;

4.3 que las ETEM sean capaces de limitar su funcionamiento al territorio o territorios de las administraciones que así lo hayan autorizado, de conformidad con el *resuelve* 3 anterior, y de cumplir lo dispuesto en el Artículo **18** del Reglamento de Radiocomunicaciones;

4.4 que se establezca un punto de contacto con el fin de localizar todo caso sospechoso de interferencia inaceptable provocada por ETEM;

5 que en caso de interferencia inaceptable causada por cualquier tipo de ETEM:

5.1 la administración[[1]](#footnote-1) del país en el que este autorizada la ETEM coopere en la correspondiente investigación y facilite, cuando sea posible, toda la información necesaria sobre el funcionamiento de la ETEM y un punto de contacto para proporcionar esa información;

5.2 la administración1 del país en el que esté autorizada la ETEM y la administración notificante de la red de satélites con la que se comunique la ETEM determinen los hechos y tomen las medidas necesarias, de forma conjunta o independiente, según proceda, tras la recepción de un informe de interferencia, para suprimir o reducir la interferencia hasta un nivel aceptable;

6 que la aplicación de la presente Resolución no otorgará a las ETEM una categoría reglamentaria distinta de la que se deriva de la red del SFS OSG con la que comunican, teniendo en cuenta las disposiciones a las que se refiere la presente Resolución,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que adopte las medidas necesarias para la aplicación de la presente Resolución;

2 que adopte las medidas necesarias para facilitar la aplicación de la presente Resolución, incluida la prestación de asistencia para resolver la interferencia, llegado el caso;

3 que informe a futuras CMR de las dificultades o incoherencias encontradas en la aplicación de la presente Resolución,

invita a las administraciones

a colaborar, en la medida de lo posible, en la aplicación de la presente Resolución, en particular para resolver la interferencia, llegado el caso,

encarga al Secretario General

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

ANEXO 1 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [EUR-A15] (CMR-19)

Información que la administración notificante de la red del SFS OSG   
con la que se comunica la ETEM debe presentar a la BR,   
de conformidad con el *resuelve* 1.1.3

IDENTIDAD DE LA RED DE SATÉLITES

*a)* identidad de la red de satélites;

*b)* símbolo de la administración notificante;

ASIGNACIONES DE FRECUENCIAS A LA RED DE SATÉLITES QUE SE UTILIZARÁN PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA ETEM

*c)* identificación de los haces;

*d)* código de identificación de grupos;

CARACTERÍSTICAS DE TRANSMISIÓN DE LA ETEM

*e)* ancho de banda necesario y clase de emisión;

*f)* máximo valor de la potencia en la cresta de la envolvente, en dBW, aplicada a la entrada de la antena;

*g)* máxima densidad de potencia, en dB(W/Hz), aplicada a la entrada de la antena;

*h)* ganancia isótropa de la antena, en dBi, en la dirección de máxima radiación;

*i)* abertura angular del haz, en grados, entre los puntos de potencia mitad;

*j)* diagrama de radiación copolar de la antena.

CARACTERÍSTICAS DE RECEPCIÓN DE LA ETEM

*k)* ancho de banda necesario y clase de emisión;

*l)* ganancia isótropa de la antena, en dBi, en la dirección de máxima radiación;

*m)* abertura angular del haz, en grados, entre los puntos de potencia mitad;

*n)* diagrama de radiación copolar de la antena;

*o)* temperatura total de ruido más baja del sistema de recepción, en kelvins, referida a la salida de la antena receptora de la estación terrena en condiciones de cielo despejado.

NOTA – El contenido del Anexo 1 refleja las características de transmisión y recepción de las ETEM de conformidad con los *resuelve* 1.1.1 y 1.1.3 de la presente Resolución.

ANEXO 2 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [EUR-A15] (CMR-19)

Disposiciones para que las ETEM protejan los sistemas del SFS no geoestacionarios en la banda de frecuencias 27,5-28,6 GHz

1 Con el fin de proteger los sistemas del SFS no OSG a los que se refiere el *resuelve*1.1.6 de la presente Resolución, las ETEM deberán cumplir las siguientes disposiciones:

*a)* el nivel de densidad de potencia isótropa radiada equivalente (p.i.r.e.) emitido por una ETEM de una red de satélites geoestacionarios en la banda de frecuencias 27,5‑28,6 GHz no sobrepasará los siguientes valores para ningún ángulo ϕ fuera del eje que sea igual o superior a 3° con respecto al eje del lóbulo principal de la antena de la ETEM y fuera de los 3° de la OSG:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Ángulo fuera del eje* |  | *Densidad de p.i.r.e. máxima* |
| 3    7 |  | 28 – 25 log dB(W/40 kHz) |
| 7    9,2 |  | 7 dB(W/40 kHz) |
| 9,2    48 |  | 31 – 25 log dB(W/40 kHz) |
| 48    180 |  | 1 dB(W/40 kHz) |

*b)* para toda ETEM que no satisfaga la condición *a)* *supra*, fuera de los 3 grados de arco OSG, la p.i.r.e. máxima de la ETEM en el eje no superará los 55 dBW para anchos de banda de emisión iguales o inferiores a 100 MHz. Para anchos de banda de emisión de más de 100 MHz, la p.i.r.e. máxima de la ETEM en el eje podrá aumentarse proporcionalmente;

ANEXO 3 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [EUR-A15] (CMR-19)

Disposiciones para que las ETEM marítimas y aeronáuticas protejan los servicios terrenales en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz

Parte 1: ETEM marítimas

1 La administración notificante de la red de satélites del SFS OSG con la que se comunica una ETEM marítima deberá garantizar la conformidad de la ETEM marítima con las dos condiciones siguientes:

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 la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz. Toda transmisión de una ETEM marítima a una distancia inferior a la mínima deberá obtener el acuerdo previo del Estado costero afectado; y

1.2 la densidad espectral de p.i.r.e. máxima de una ETEM marítima en dirección al horizonte se limitará a 24,44 dB(W/14 MHz). Las transmisiones de ETEM marítimas con niveles superiores de densidad espectral de p.i.r.e. en dirección al territorio de un Estado costero deberán obtener el acuerdo previo del Estado costero afectado y someterse al mecanismo por el que se mantiene ese nivel.

PartE 2: ETEM AERONÁUTICAS

2 La administración notificante de la red de satélites del SFS OSG con la que comunica una ETEM aeronáutica deberá velar por que dicha ETEM aeronáutica cumpla las condiciones siguientes:

2.1 Cuando se encuentre en la visual del territorio de una administración, la dfp máxima producida en la superficie de la Tierra, en el territorio de una administración, por las emisiones de una sola ETEM aeronáutica no deberá sobrepasar:

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

dfp(θ) = –120,9+1,9∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) para 0,01° ≤ δ ≤ 0,3°

dfp(θ) = –116,2+11∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) para 0,3° < δ ≤ 1°

dfp(θ) = –116,2+18∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) para 1° < δ ≤ 2°

dfp(θ) = –117,9+23,7∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) para 2° < δ ≤ 8°

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

donde θ es el ángulo de incidencia de la onda radioeléctrica (grados sobre el horizonte).

2.2 Los niveles de dfp superiores a los proporcionados en el apartado 2.1 producidos por una ETEM aeronáutica en la superficie de la Tierra en el territorio de una administración deberán obtener el acuerdo previo de esa administración.

SUP EUR/16A5/6#49987

RESOLUCIÓN 158 (CMR‑15)

Utilización de las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz (espacio-Tierra)  
y 27,5‑29,5 GHz (Tierra-espacio) para las comunicaciones de las   
estaciones terrenas en movimiento con estaciones espaciales   
geoestacionarias en el servicio fijo por satélite

**Motivos:** Supresión consecuente de la Resolución 158 (CMR-15).

ADDÉNDUM 1 AL ADDÉNDUM 5 AL  
Documento 16

análisis en apoyo de la postura de la CEPT   
con respecto aL punto 1.5 del orden del día de la cmr-19

Introducción

El punto 1.5 del orden del día de la CMR-19 versa sobre el funcionamiento de las estaciones terrenas en movimiento (ETEM) en las redes del SFS OSG en las bandas 17,7-19,7 GHz y 27,5‑29,5 GHz.

La CEPT ha estudiado la sección del Informe de la RPC en que se aborda este punto del orden del día y, para fundamentar las partes relativas a la utilización de una máscara de dfp con miras a la protección de los servicios terrenales, ha incluido información adicional en la presente contribución sobre las opciones propuestas en el Informe de la RPC a ese respecto, incluida información adicional sobre el motivo por el que una máscara de dfp hace innecesaria la imposición de cualquier límite de altitud a las ETEM aeronáuticas.

En el marco de la PARTE 2 del Anexo 2 al proyecto de nueva Resolución **[EUR-A15] (CMR-19)**, «Utilización de las bandas de frecuencias 17,7-19,7 GHz y 27,5-29,5 GHz para las comunicaciones de las estaciones terrenas en movimiento (ETEM) con estaciones espaciales geoestacionarias del servicio fijo por satélite», en su segunda sesión, la RPC determinó dos máscaras para proteger los servicios terrenales en las Opciones 1 y 2 de la sección 2.1 del Anexo 2. En la Opción 2 se propone asimismo un límite de altitud para el funcionamiento de las ETEM aeronáuticas, además de la máscara de dfp, como medida adicional de protección de los servicios terrenales.

Por las razones que se exponen a continuación, la CEPT apoya la Opción 1 de la sección 2.1 del Anexo 2 y la Opción 2 de la sección 2.2 del Anexo 2.

La CEPT considera que tanto la máscara de dfp de la Opción 2 de la sección 2.1, como el límite de altitud propuesto en la Opción 1 de la sección 2.2, se basan en una serie de supuestos erróneos, darían lugar a una sobreprotección de los servicios terrenales e impondrían limitaciones innecesarias al funcionamiento de las ETEM aeronáuticas.

# 1 La máscara de dfp debería calcularse habida cuenta del carácter dinámico de las ETEM aeronáuticas y el SM

Los terminales de usuario de las estaciones terrenas en movimiento y del servicio móvil son, por definición, móviles y tanto las ETEM como los sistemas del SM funcionan en un entorno dinámico. Además, el funcionamiento de las estaciones base del servicio móvil también es dinámico, debido al uso de antenas con haces de abertura angular estrecha que realizan un seguimiento de los terminales de usuario utilizando técnicas electrónicas de orientación del haz. Por tanto, un análisis estadístico es el método adecuado que debe utilizarse para determinar la probabilidad de interferencia entre ambos servicios.

Dado que no existe una correlación entre el funcionamiento dinámico de las aeronaves y las estaciones móviles, no resulta razonable ni acertado considerar un análisis estático del caso más desfavorable, basado en una alineación máxima entre los acimuts de las antenas de las ETEM y las estaciones del SM, en el que no se tenga en cuenta el movimiento de ninguno de los dos tipos de estación. No obstante, en el estudio utilizado para elaborar la máscara de la Opción 2 se aplicó un caso estático tanto para las estaciones base del SM como para los terminales de usuario del mismo servicio.

Además, la máscara de dfp propuesta en la Opción 2 de la sección 2.1 se obtiene a partir de un único criterio de protección de *I/N* = –6 dB, conforme a lo indicado por el GT 5A del UIT-R, sin tener en cuenta las estadísticas a corto y largo plazo. Esto significa, básicamente, que la máscara de dfp se basa en el supuesto de que el criterio de protección de *I/N* = –6 dB debe cumplirse durante el 100% del tiempo. Aunque el UIT-R no ha definido ningún porcentaje de tiempo para el criterio de protección del SM, en los estudios de este Sector sobre otros servicios suele utilizarse una relación *I/N* de –6 dB junto con porcentajes de tiempo de aproximadamente el 20%.

Teniendo en cuenta que ambos servicios utilizan antenas con haces de abertura angular estrecha de forma dinámica, es poco probable que el haz principal de las estaciones del SM apunte hacia la aeronave y la antena de la ETEM aeronáutica apunte hacia un satélite objetivo en el mismo acimut que el haz principal de la estación móvil (EB o EU). En consecuencia, cabe esperar una reducción significativa de la ganancia de la antena de la ETEM aeronáutica tanto en el plano de elevación como en el plano azimutal. Esto se suma a la atenuación debida al bloqueo del fuselaje entre la antena de la ETEM aeronáutica y el suelo. Por tanto, es muy poco probable que se produzca una alineación simultánea entre el haz principal de la estación del SM y la ETEM aeronáutica. De producirse, la duración de este evento sería muy limitada. Además, es muy probable que las estaciones del SM funcionen en zonas urbanas en las que cabe tener en cuenta ecos parásitos, lo que limitaría aún más la probabilidad de que se produjeran incidentes de alineación entre la ETEM aeronáutica y la estación del SM.

Habida cuenta de que no considera ningún componente temporal y se basa en el caso estático más desfavorable, el análisis subyacente a la máscara de dfp propuesta en la Opción 2 de la sección 2.1 es excesivamente conservador en comparación con las características del SM proporcionadas por el GT 5A del UIT-R. Este análisis erróneo se utiliza para intentar justificar una máscara de dfp irracionalmente restrictiva para las ETEM aeronáuticas.

En cambio, en los estudios del GT 4A del UIT-R utilizados para obtener la máscara propuesta en la Opción 1 se utiliza un análisis estadístico que tiene en cuenta el carácter dinámico de ambos sistemas y muestra que los sistemas móviles pueden protegerse adecuadamente.

Se utilizó una metodología similar para determinar los valores de dfp incluidos en la Recomendación UIT-R M.1643 a efectos del funcionamiento de las estaciones terrenas de aeronave en la banda 14-14,5 GHz. Este tipo de estaciones utiliza la banda en cuestión de conformidad con lo estipulado en dicha Recomendación desde 2003.

# 2 La máscara de la Opción 2 asume una serie de características incorrectas y excesivamente conservadoras del servicio móvil (SM)

La máscara de la Opción 2 adolece de una serie de incoherencias y asume unas condiciones de compartición entre las ETEM y el servicio móvil poco realistas.

En primer lugar, la máscara no es coherente con las características técnicas de los sistemas terrenales que proporcionó el GT 5A del UIT-R. Esta máscara parece basarse en el supuesto de que la estación base del SM apunta hacia el horizonte y no utiliza la técnica de inclinación descendente. De acuerdo con las características proporcionadas por el GT 5A del UIT-R, el haz de la estación base del SM para el sistema A puede orientarse electrónicamente en una gama comprendida entre   
–6 y –60 grados para una EB de 20 m y entre –3 y –60 grados para una EB de 10 m con respecto al plano de elevación y, para el sistema B, en una gama comprendida entre –5 y –60 grados para una EB de 20 m y entre –2 y –60 grados para una EB de 10 m con respecto al plano horizontal. Por consiguiente, de acuerdo con las directrices del GT 5A del UIT-R, el haz del SM no puede apuntar hacia el horizonte. Sin embargo, la máscara de dfp de la Opción 2 parece basarse en ángulos de orientación de la antena hacia el horizonte, que no son conformes con las instalaciones del SM descritas por el GT 5A del UIT-R, y que, por tanto, limitarían indebidamente el funcionamiento de las ETEM aeronáuticas.

En la máscara de la Opción 2 también se asume que las ETEM y las estaciones del servicio móvil funcionan con el mismo ancho de banda. Las estaciones del servicio móvil utilizan un ancho de banda de 100 MHz como mínimo. Si las ETEM hubieran de utilizar el mismo ancho de banda, sin aplicar ciclos de trabajo, se llegaría a la conclusión poco realista de que, en la banda 27,5-29,5 GHz, una misma agrupación de haces de satélite solo puede prestar servicio a 20 ETEM. Los estudios realizados por el GT 4A del UIT-R indican que los sistemas ETEM funcionan con anchos de banda de hasta 10 MHz y ciclos de trabajo elevados, o con anchos de banda superiores, por ejemplo, de 100 MHz, y un ciclo de trabajo típico del 4%. En cualquier caso, este supuesto da lugar a una máscara de dfp conservadora, en un factor de al menos 10 dB, en comparación con el entorno de interferencia real. La máscara tampoco tiene en cuenta otros parámetros que suelen utilizarse a fin de analizar la coexistencia entre los sistemas móviles y otros sistemas, en particular:

– las pérdidas debidas al cuerpo provocadas por la proximidad del usuario al terminal del servicio móvil;

– las pérdidas de polarización, ya que las ETEM funcionan con sistemas circulares y del servicio móvil con polarización lineal;

– las pérdidas por ecos parásitos, puesto que las estaciones del SM funcionarán en zonas urbanas.

Si los parámetros anteriores se incluyeran en el análisis, la máscara de la Opción 2 sería mucho menos estricta que la propuesta en la Opción 1.

En cambio, en los estudios realizados en el seno del Grupo de Trabajo 4A del UIT-R para determinar la máscara de dfp de la Opción 1 también se consideraron anchos de banda de 100 MHz (y un ciclo de trabajo del 100%) para las ETEM sin pérdidas debidas al cuerpo, a la polarización o a los ecos parásitos. Incluso en estas condiciones tan conservadoras, los estudios han demostrado que las estaciones del SM siguen gozando de plena protección cuando se tiene en cuenta un entorno de interferencia dinámica.

# 3 No es necesario añadir un límite de altitud al límite de dfp

En primer lugar, la CEPT considera que no es necesario aplicar un límite de altitud a las ETEM aeronáuticas, ya que el cumplimiento por este tipo de ETEM de la máscara de dfp establecida garantiza la plena protección de las estaciones terrenales. Una ETEM aeronáutica debe (y puede) reducir la potencia, cambiar las frecuencias o inhibir las transmisiones si sus emisiones superan los límites de dfp en tierra. La distancia o la altitud respecto de la estación terrenal es irrelevante. Anteriormente se utilizaba una máscara de dfp en la banda Ku para proteger los sistemas del SF frente a la interferencia causada por las estaciones terrenas de aeronave (véase la Recomendación UIT-R M.1643), sin necesidad de aplicar un límite de altitud adicional con miras a la protección de los servicios terrenales. La máscara de dfp propuesta en la Opción 1 de la sección 2.1 se obtuvo a partir de los criterios de protección de los sistemas del SF y se validó para su uso con sistemas del SM en función de las características técnicas y los criterios de protección proporcionados por los Grupos de Trabajo competentes del UIT-R. Independientemente de la altitud de las ETEM aeronáuticas, el cumplimiento del límite de dfp por dichas estaciones garantiza la protección de las estaciones terrenales. Un límite de altitud solo impondría una restricción adicional e innecesaria a las ETEM.

La CEPT considera que el límite de dfp basta por sí solo para garantizar la protección de los servicios terrenales.

# 4 Obligación de diseñar sistemas eficaces en términos de utilización del espectro

Las redes del SM descritas anteriormente, que se utilizaron para justificar la Opción 2 de la sección 2.1 y el límite de altitud propuesto para las ETEM aeronáuticas, permiten a sus estaciones base del SM apuntar hacia el horizonte sin que ello guarde relación con la prestación de servicios a los usuarios en tierra. De esta forma, su funcionamiento maximiza su susceptibilidad a las interferencias causadas por otros servicios, incluidos los sistemas existentes del SF y del SFS. El hecho de permitir que las estaciones base del SM apunten hacia el horizonte hace que estos sistemas sean más sensibles a la interferencia de las ETEM aeronáuticas y, por tanto, contraviene el claro requisito del Reglamento de Radiocomunicaciones en virtud del cual el diseño de los equipos de transmisión y recepción debe ser eficaz. En los Artículos 3.2 y 3.3 se aclara la obligación general de las administraciones a este respecto:

*3.2 Asimismo, siempre que sea compatible con las consideraciones de orden práctico, la elección de los aparatos y dispositivos de emisión, recepción y medida, se hará teniendo en cuenta los últimos progresos de la técnica, propugnados, entre otros documentos, en las Recomendaciones UIT-R.*

*3.3 El diseño de los equipos transmisores y receptores destinados a ser utilizados en una parte dada del espectro de frecuencias debería tener en cuenta las características técnicas de los equipos transmisores y receptores que puedan utilizarse en partes próximas del espectro, y en otras partes del mismo, siempre que se hayan tomado las medidas técnica y económicamente justificables para reducir el nivel de las emisiones no deseadas de estos últimos equipos transmisores y para reducir la susceptibilidad a la interferencia de estos últimos equipos receptores.*

Los sistemas en los que se basa la máscara de dfp propuesta en la Opción 2 de la sección 2.1 no parecen «*tener en cuenta las características técnicas de los equipos transmisores y receptores que puedan utilizarse en partes próximas del espectro, y en otras partes del mismo*», sino más bien incrementar en gran medida la susceptibilidad a la interferencia que podrían causar las ETEM aeronáuticas.

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

1. La administración que autoriza la ETEM es aquella que concede la licencia para la prestación de servicios de radiocomunicaciones a través de la ETEM al vehículo en que funciona la ETEM. [↑](#footnote-ref-1)