|  |  |
| --- | --- |
| **Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-19) Sharm el-Sheikh (Egipto), 28 de octubre – 22 de noviembre de 2019** | **logo_S_** |
|  |  |
|  |  |
| SESIÓN PLENARIA | **Addéndum 14 al Documento 16-S** |
|  | **7 de octubre de 2019** |
|  | **Original: inglés** |
|  | |
| Propuestas Comunes Europeas | |
| PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA | |
|  | |
| Punto 1.14 del orden del día | |

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

Introducción

La CEPT apoya, sin perjuicio de la protección de los actuales servicios y su futuro desarrollo, incluidas otras aplicaciones del servicio fijo (de conformidad con la Resolución **160 (CMR-15)**), y habida cuenta de las conclusiones de los estudios de compartición y coexistencia para las bandas mencionadas a continuación y, en su caso, las bandas adyacentes:

• la identificación a escala mundial de las transmisiones desde estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) (en el sentido del enlace descendente) en la banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz (Método 1B1, opción 1 del Informe de la RPC);

• la identificación a escala mundial de las transmisiones a estaciones en plataformas a gran altitud (en los sentidos de los enlaces ascendente y descendente), y desde las mismas, en las bandas de frecuencias 31-31,3 GHz (Método 7B1, opciones 1A+1B del Informe de la RPC) y 38-39,5 GHz (Método 8B2, opciones 1A+1B del Informe de la RPC).

En relación con las bandas de frecuencias 6 440-6 520 MHz, 31-31,3 GHz, 38-39,5 GHz, 47,2‑47,5 GHz y 47,9 48,2 GHz (Método 9B1 del Informe de la RPC, ejemplo 1 para la modificación del número **5.552A** y ejemplo 2 para la modificación de la Resolución **122 (Rev.CMR-07)**), la CEPT refrenda las nuevas notas y las Resoluciones conexas y/o, en su caso, la modificación de las notas existentes y las Resoluciones conexas.

Con respecto a la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz, la identificación a escala mundial para la transmisión desde estaciones en plataformas a gran altitud en sentido del enlace descendente, de forma análoga al Método 6B1, opción 1, del Informe de la RPC, incluida la disposición de que las estaciones terrenas HAPS no pueden reclamar protección frente a las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (SFS).

La CEPT opina que el examen de las bandas de frecuencias 21,4-22 GHz y 24,25 27,5 GHz en la Región 2 en el marco de este punto del orden del día debe atender a la protección adecuada del servicio entre satélites (SES) en la banda de frecuencias 24,45-24,75 GHz, el SES en la banda de frecuencias 25,25-27,5 GHz, el servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) en las bandas de frecuencias 21,2-21,4 GHz, 22,21-22,5 GHz y 23,6-24 GHz, el SETS y el servicio de investigación espacial (SIE) (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 25,5-27 GHz y el SFS en las bandas de frecuencias 24,75-25,25 GHz y 27-27,5 GHz. Ello incluye protección adecuada del servicio móvil en la banda de frecuencias 24,25-27,50 GHz, habida cuenta del examen relativo al punto 1.13 del orden del día de la CMR-19. A tal efecto, se proporciona información adicional en el Anexo 10 de la presente propuesta común europea.

Por otro lado, la CEPT opina que el examen de la banda de frecuencias 24,25‑27,5 GHz en la Región 2 en el marco de ese punto del orden del día no debería limitar la posibilidad de identificar la banda para las IMT a escala mundial en el marco del punto 1.13 del orden del día.

Las propuestas se fundamentan en la posición de la CEPT anteriormente mencionada, así como en los métodos del Informe de la RPC enumerados a continuación:

| Anexo de la PCE | Bandas/Temas | Sección correspondiente en el informe de la RPC (1/1.14/) | Método correspondiente de la RPC |
| --- | --- | --- | --- |
| Anexo 1 | 6 440-6 520 MHz | 4.1/5.1 | 1B1, opción 1 |
| Anexo 1 | 6 560-6 640 MHz | 4.2/5.2 | 2A |
| Anexo 2 | 27,9-28,2 GHz (incluida nueva Resolución para la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz y 31‑31,3 GHz) | 4.6/5.6 | 6B1, opción 1 (con modificaciones de la CEPT – según lo anteriormente mencionado) |
| Anexo 3 | 31,0-31,3 GHz | 4.7/5.7 | 7B1 opciones 1A+1B |
| Anexo 4 | 38-39,5 GHz | 4.8/5.8 | 8B2 opciones 1A+1B |
| Anexo 5 | 47,2-47,5 GHz / 47,9‑48,2 GHz | 4.9/5.9 | 9B1 (ejemplo 1 para la modificación del número 5.552A y ejemplo 2 para la modificación de la Resolución 122 (Rev.CMR‑07)) |
| Anexo 6 | MOD del Artículo 11 | 5.10 |  |
| Anexo 7 | MOD del Apéndice 4 | 5.11 |  |
| Anexo 8 | MOD del Apéndice 7 | 5.12 |  |
| Anexo 9 | SUP en relación con la Resolución 160 | 5.13 |  |
| Anexo 10 (sólo necesario en relación con propuestas de la Región 2 para identificaciones de HAPS en las bandas 21,4-22 GHz y 24,25-27,5 GHz en la Región 2) | 21,4-22 GHz y 24,25‑27,5 GHz en la Región 2 | 4.3/5.3  4.4/5.4  4.5/5.5  5.11 |  |

Propuestas

ANEXO 1

Bandas 6 440-6 520 y 6 560-6 640 MHz

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

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

MOD EUR/16A14/1#49730

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 5 925-6 700 FIJO MOD 5.457 ADD 5.A114  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.457B  MÓVIL 5.457C  5.149 5.440 5.458 | | |

MOD EUR/16A14/2#49732

5.457 En Australia, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Malí y Nigeria, la atribución al servicio fijo en la banda de frecuencias 6 560-6 640 MHz (en el sentido tierra-HAPS) puede ser utilizada también por los enlaces de pasarela con estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) en el territorio de estos países. Esta utilización estará limitada al funcionamiento de enlaces de pasarela con HAPS sin causar interferencia perjudicial a los servicios existentes ni reclamar protección contra los mismos, y estará en conformidad con la Resolución **150 (Rev.CMR‑19)**. El futuro desarrollo de los servicios existentes no se verá limitado por los enlaces de pasarela HAPS. Para utilizar los enlaces de pasarela HAPS en estas bandas se requiere el acuerdo explícito de las administraciones cuyo territorio esté situado en un radio de 1 000 km desde la frontera de la administración que tenga la intención de utilizar enlaces de pasarela HAPS.     (CMR‑19)

**Motivos:** Limitar la nota **5.457** a la banda de frecuencias 6 560-6 640 MHz sin ninguna otra enmienda y proponer una nueva nota **5.A114** para la banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz con una nueva Resolución conexa **[EUR-A114] (CMR-19),** a fin de facilitar la utilización del enlace descendente de las HAPS a escala mundial.

ADD EUR/16A14/3#49731

5.A114 La atribución al servicio fijo de la banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS estará limitada al funcionamiento de los enlaces de pasarela en sentido HAPS-tierra y se ajustará a lo dispuesto en la Resolución **[EUR‑A114] (CMR‑19)**.    (CMR‑19)

**Motivos:** Esta nota tiene por objeto facilitar la utilización del enlace descendente de las HAPS a escala mundial por medio de la identificación de la banda para los enlaces de pasarela en el sentido HAPS-tierra y proteger los actuales servicios en el marco de una nueva Resolución conexa **[EUR‑A114]** (CMR-19).

MOD EUR/16A14/4

RESOLUCIÓN 150 (REV.CMR‑19)

Utilización de la banda 6 560-6 640 MHz por  
enlaces de pasarela con estaciones situadas en plataformas  
a gran altitud del servicio fijo

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

considerando

...

*k)* que, aunque la implantación de enlaces de pasarela con HAPS en la banda 6 560‑6 640 MHz se efectúa a escala nacional, dicha implantación afectará a otras administraciones;

...

reconociendo

...

resuelve

1 que los diagramas de antena de la estación de cabecera HAPS en la banda 6 560‑6 640 MHz satisfagan los siguientes diagramas de haz de la antena:

...

4 que para proteger al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio), la densidad de flujo de potencia combinada de los enlaces ascendentes de la HAPS se limite a un máximo de – 183,9 (dBW/(m2 4 kHz)) en cualquier punto del arco geoestacionario. A fin de cumplir con este criterio de densidad de flujo de potencia combinada, el valor máximo de la densidad de p.i.r.e. de un solo enlace de pasarela HAPS hacia el arco geoestacionario no deberá ser superior a – 59,9 dB(W/4 kHz) en cualquier dirección dentro de ±5 grados del arco geoestacionario;

5 que, con el fin de proteger el funcionamiento del SETS pasivo en los océanos, las estaciones de pasarela de la HAPS mantengan una mínima distancia de las costas de 100 kilómetros en el caso de una sola estación de pasarela HAPS y de 150 kilómetros en el caso de varias estaciones de pasarela;

6 que las administraciones que prevean introducir enlaces de pasarela con HAPS en la notificación a la Oficina de la(s) asignación(es) de frecuencias presenten todos los parámetros obligatorios para el examen por la Oficina de su conformidad con los *resuelve*1 a 5, así como el acuerdo explícito obtenido conforme al número **5.457**,

invita

...

**Motivos:** Limitar la Resolución **150 (Rev.CMR-19)** a la banda de frecuencias 6 560-6 640 MHz y proponer una nueva Resolución para la banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz.

ADD EUR/16A14/5#49734

proyecto de nueva Resolución [EUR-A114] (CMR‑19)

Utilización de la banda 6 440-6 520 MHz por enlaces   
de pasarela para estaciones situadas en plataformas  
a gran altitud del servicio fijo

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

considerando

*a)* que la CMR-19 identificó la banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz para su utilización a escala mundial por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), limitada a la explotación de enlaces de pasarela en el sentido HAPS-tierra;

*b)* que para el funcionamiento del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) en la banda 6 425‑7 075 MHz, se aplica el número **5.458**,

reconociendo

*a)* que en la banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz, con respecto a las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) y los receptores de las estaciones HAPS en tierra que funcionan en el servicio fijo, se aplica el número **9.17**;

*b)* que para la banda 6 650-6 675,2 MHz, cabe aplicar el número **5.149**;

*c)* que los estudios del UIT-R sobre las características técnicas y operativas de los enlaces de pasarela HAPS del servicio fijo en la gama 6 440-6 520 MHz han dado como resultado el Informe UIT‑R F.2439;

*d)* que el Informe UIT-R F.2437 contiene los resultados de los análisis de interferencia entre los enlaces de pasarela HAPS del servicio fijo y otros sistemas/servicios en la gama 6 440‑6 520 MHz;

*e)* que en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información se alentó el desarrollo y aplicación de tecnologías incipientes para facilitar la implantación de infraestructuras y redes en todo el mundo, en particular en las regiones y zonas poco atendidas,

resuelve

1 que, para proteger los sistemas del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz, la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, a no ser que el acuerdo explícito de la administración afectada se presente en el momento de la notificación de la HAPS:

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

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

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

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

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

Para verificar que la dfp producida por una HAPS no rebasa la máscara de dfp anterior, se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

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

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

*pfd*(θ) densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra de cada HAPS en dB(W/(m2 · MHz)).

2 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en el territorio de otras administraciones en la banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz, la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, a no ser que el acuerdo explícito de la administración afectada se presente en el momento de la notificación de la HAPS:

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

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

siendo *θ* el ángulo de incidencia de la onda sobre el plano horizontal, en grados.

Para verificar que la dfp producida por una HAPS no rebasa la anterior máscara de dfp, se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

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

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

*pfd*(θ) densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra de cada HAPS en dB(W/(m2 · MHz)).

3 que, para proteger los receptores de estaciones espaciales del servicio fijo por satélite en la banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz, la densidad de p.i.r.e. de cada transmisor HAPS se limite a – 16,1 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 95°;

4 que, para proteger las operaciones del SETS (pasivo) sobre los océanos, la densidad de p.i.r.e. de las HAPS que operan sobre los océanos o sobre la tierra a una distancia de la línea costera inferior a 29 km (distancia entre el punto nadir de las HAPS y la línea costera), se limite a – 34,9 dB(W/200 MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 125°;

5 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en la banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto al Reglamento de Radiocomunicaciones a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

**Motivos:** Esta nueva Resolución **[EUR-A114] (CMR-19)** incluye un mecanismo reglamentario para proteger los servicios actuales en la banda de frecuencias 6 440-6 520 MHz y facilitar la utilización del enlace descendente de las HAPS a escala mundial.

ANexo 2

Banda 27,9-28,2 GHz

(incluida una nueva Resolución para las

bandas de frecuencias 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz)

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

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

MOD EUR/16A14/6#49766

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 27,5-28,5 FIJO ADD 5.E114  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539  MÓVIL  5.538 5.540 | | |

ADD EUR/16A14/7#49769

5.E114 La atribución al servicio fijo de la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Las estaciones terrenales de las HAPS que utilicen la atribución al servicio fijo no reclamarán protección contra las estaciones terrenales del servicio fijo por satélite. Además, el desarrollo del servicio fijo por satélite no se verá restringido por las HAPS. Dicha utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al funcionamiento en sentido HAPS-tierra, sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[EUR-E114] (CMR-19)**.     (CMR‑19)

**Motivos:** Esta nota tiene por objeto facilitar la utilización del enlace descendente de las HAPS a escala mundial mediante la identificación de la banda para el enlace descendente de las HAPS, proteger los servicios actuales y garantizar el despliegue de las estaciones terrenales del SFS en el futuro con arreglo a la nueva Resolución conexa **[EUR-E114] (CMR-19)**.

SUP EUR/16A14/8#49768

## **5.537A**

**Motivos:** Esta nota se sustituye por la nueva nota **5.E114** y, en consecuencia, ya no es necesaria.

SUP EUR/16A14/9#49775

RESOLUCIÓN 145 (Rev.CMR-12)

Utilización de las bandas 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz  
por estaciones en plataformas a gran altitud  
del servicio fijo

**Motivos:** Esta Resolución **145 (CMR-12)** se sustituye por la nueva Resolución **[EUR-E114] (CMR-19)** y, en consecuencia, ya no es necesaria.

ADD EUR/16A14/10#49771

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [EUR-E114] (cmr‑19)

Utilización de las bandas 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz por   
estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo

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

considerando

*a)* que, con arreglo al número **4.23** las transmisiones hacia HAPS o desde éstas deberán efectuarse únicamente en las bandas designadas para tal fin en el Artículo **5**;

*b)* que la CMR-15 constató la necesidad de ampliar la conectividad de banda ancha en las comunidades insuficientemente atendidas y en las zonas rurales y remotas, que con las tecnologías actuales pueden ofrecerse aplicaciones mediante estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), que pueden proporcionar conectividad de banda ancha y comunicaciones para la recuperación en caso de catástrofe con una infraestructura mínima de red en tierra;

*c)* que la implantación de las HAPS en la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz tiene por objeto proporcionar conectividad desde las HAPS a un número limitado de estaciones HAPS en tierra por haz;

*d)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para que los enlaces de HAPS fijos proporcionen la conectividad de banda ancha a nivel mundial, en particular en las bandas de frecuencias 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz, reconociendo que las identificaciones existentes para las HAPS se establecieron sin tener en cuenta las capacidades actuales en banda ancha;

*e)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compartición entre sistemas que utilizan HAPS en el servicio fijo y otros tipos de sistemas en el servicio fijo en las bandas de frecuencias 27,9‑28,2 GHz y 31‑31,3 GHz cuyos resultados se han consignado en el Informe UIT‑R F.[HAPS‑31GHz];

*f)* que es necesario que las estaciones terrenales de las HAPS acepten la interferencia de las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (SFS) en la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz;

*g)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compatibilidad entre sistemas que utilizan HAPS y los servicios pasivos en la banda de frecuencias 31,3-31,8 GHz cuyos resultados se han consignado en el Informe UIT‑R F.[HAPS-31GHz];

*h)* que el Informe UIT-R F.2438 describe las necesidades de espectro en todo el mundo de los sistemas HAPS;

*i)* que el Informe UIT-R F.2439 contiene características actualizadas de despliegue y técnicas de los sistemas HAPS de banda ancha para completar los estudios de viabilidad, compartición y compatibilidad entre las HAPS y otros servicios afectados;

*j)* que la CMR-19 identificó la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz para su utilización a escala mundial por estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS), limitada al funcionamiento de las HAPS en el sentido HAPS-tierra;

*k)* que la CMR-19 identificó la banda de frecuencias 31-31,3 GHz para su uso a escala mundial por estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS), para los sentidos HAPS‑tierra y tierra-HAPS,

reconociendo

*a)* que en la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz, con respecto a las estaciones terrenas transmisoras del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) y los receptores de las estaciones HAPS en tierra que funcionan en el servicio fijo, se aplica el número **9.17**;

*b)* que las HAPS no impondrán restricciones indebidas al desarrollo de los servicios actuales en el futuro,

resuelve

1 que, para proteger los sistemas inalámbricos del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia (dpf) producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

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

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

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

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

Habida cuenta de que la máscara de dfp se obtiene en condiciones de cielo despejado, para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de cualquier haz, las HAPS podrán funcionar de modo que la p.i.r.e. del haz correspondiente (afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) pueda aumentarse con arreglo a un valor sólo equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia y limitado a un máximo de 20 dB por encima del valor de la p.i.r.e. correspondiente a la máscara de dfp.

Para verificar la conformidad de la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

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

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

*pfd*(θ)es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra por estación HAPS en dB(W/(m2 · MHz));

2 que, en lo que respecta a la protección de las estaciones del servicio fijo con un ángulo de elevación del eje de puntería superior a 5°, una administración que considere que puede seguir produciéndose una interferencia inaceptable formulará sus observaciones y las remitirá junto con la justificación técnica a la administración notificante en el plazo de cuatro meses contados desde la fecha de publicación de la BR IFIC pertinente;

3 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en el territorio de otras administraciones en la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia de cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

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

−107 dB(W/(m2 · MHz)) para 13° < θ ≤ 65°

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

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

Habida cuenta de que la máscara de dfp se obtiene en condiciones de cielo despejado, para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería, la HAPS podrá funcionar de modo que la p.i.r.e. del haz correspondiente (afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) pueda aumentarse con arreglo a un valor sólo equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia.

Para verificar la conformidad con la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

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

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

*pfd*(θ)es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra producida por cada HAPS en dB(W/(m2 · MHz));

4 que las administraciones que deseen desplegar estaciones terrenales de las HAPS en la banda de frecuencias 27,9-28,2 GHz en zonas limítrofes y reclamar protección para ese despliegue contra los servicios fijo y móvil, deberán solicitar la aprobación de las administraciones limítrofes;

5 que, para proteger el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 27,9‑28,2 GHz, la densidad de p.i.r.e. máxima de cada enlace descendente HAPS sea inferior a – 8 dB(W/MHz) en cualquier sentido para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°, aun al aumentar la densidad de p.i.r.e. de las HAPS para compensar el desvanecimiento debido a la lluvia. Por otro lado, el funcionamiento de las HAPS no deberá imponer restricciones indebidas al desarrollo del servicio fijo por satélite en el futuro en la banda 27,9-28,2 GHz, y las estaciones terrenales de las HAPS no reclamarán protección frente a las estaciones terrenales del servicio fijo por satélite en la banda 27,9-28,2 GHz;

6 que, para proteger los sistemas del servicio fijo de las administraciones vecinas en la banda de frecuencias 31-31,3 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS un acuerdo explícito de la administración afectada:

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

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

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

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

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

Habida cuenta de que la máscara de dfp se obtiene en condiciones de cielo despejado, para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de cualquier haz, la HAPS podrá funcionar de modo que la p.i.r.e. del haz correspondiente (afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) pueda aumentarse en un valor sólo equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia y limitado a un máximo de 20 dB por encima del valor de la p.i.r.e. correspondiente a la máscara de dfp.

Para verificar la conformidad con la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

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

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

*pfd*(θ)es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra producida por cada HAPS en dB(W/(m2 · MHz));

7 que, para garantizar la protección del servicio de exploración de la Tierra por satélite SETS (pasivo), el nivel de la densidad de potencia no deseada en la banda de frecuencias 31,3‑31,8 GHz en la antena de una estación HAPS en tierra que funcione en la banda de frecuencias 31-31,3 GHz, esté limitado a –83 dB(W/200 MHz) en condiciones de cielo despejado y pueda aumentarse en caso de lluvia para tener en cuenta el desvanecimiento debido a la lluvia, siempre y cuando su incidencia efectiva en el satélite pasivo no sea mayor que la correspondiente a las condiciones de cielo despejado;

8 que, para garantizar la protección del SETS (pasivo), la densidad de p.i.r.e. en la banda de frecuencias 31,3-31,8 GHz de una HAPS que funcione en la banda 31-31,3 GHz no rebase los siguientes valores:

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

−35,1 dB(W/200 MHz) 22° ≤ θ < 90°

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

9 que, para garantizar la protección del servicio de radioastronomía, el nivel de la densidad de flujo de potencia producida por una estación HAPS en tierra en el emplazamiento de las estaciones del SRA ubicadas a una altura de 50 metros no rebase los – 141 dB(W/(m2 · 500 MHz)) en la banda 31,3-31,8 GHz. Este límite se refiere a la densidad de flujo de potencia que se obtendría en el supuesto de las condiciones de propagación previstas en la Recomendación UIT-R P.452 utilizando un porcentaje de tiempo del 2%;

10 que, para garantizar la protección del servicio de radioastronomía, la densidad de flujo de potencia de las emisiones no deseadas producidas por las transmisiones de enlace descendente de las HAPS no rebase los –171 dB(W/(m2 · 500 MHz)) para la observación del continuo en la banda de frecuencias 31,3‑31,8 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m. Este límite se refiere a la densidad de flujo de potencia que se obtendría utilizando un porcentaje de tiempo del 2% en el modelo de propagación pertinente.

Para verificar la conformidad se utilizará la siguiente fórmula:



donde:

*p.i.r.e.nominal clear sky* es la densidad de p.i.r.e. nominal de las emisiones no deseadas hacia la estación del SRA con que funciona la HAPS en condiciones de cielo despejado en dB(W/500 MHz), en la banda del SRA;

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

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

*Att618p=2%* es la atenuación de la Recomendación UIT-R P.618 correspondiente a una *p* = 2% del tiempo en el emplazamiento de radioastronomía;

*d* es la distancia de separación en metros entre la HAPS y la estación del SRA;

*pfd(θ)* es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra de la estación HAPS en dB(W/(m2 · 500 MHz));

*GasAtt(θ)* es la atenuación gaseosa correspondiente al ángulo de elevación θ (Recomendación UIT‑R SF.1395-0);

11 que los *resuelve* 9 y 10 se apliquen a todas las estaciones de radioastronomía en funcionamiento antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan notificado a la Oficina en la banda de frecuencias 31,3-31,8 GHz antes del 22 de mayo de 2020, o a todas las estaciones de radioastronomía que se hayan notificado antes de la fecha de recepción de la información completa en materia de coordinación o notificación prevista en el Apéndice **4**, según proceda, sobre el sistema HAPS al que se apliquen los *resuelve* 9 y 10. Las estaciones de radioastronomía notificadas después de esa fecha podrán buscar el acuerdo de las administraciones que hayan autorizado las HAPS;

12 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en las bandas de frecuencias 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto al Reglamento de Radiocomunicaciones, a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

**Motivos:** La nueva Resolución **[EUR-E114] (CMR-19)** incluye un mecanismo reglamentario para proteger los servicios actuales en las bandas de frecuencias 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz y facilitar la utilización de las HAPS a escala mundial.

ANEXO 3

Banda 31,0-31,3 GHz

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

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

MOD EUR/16A14/11#49778

29,9-34,2 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 31-31,3 FIJO 5.338A ADD 5.F114A ADD 5.F114B  MÓVIL  Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (espacio-Tierra)  Investigación espacial 5.544 5.545  5.149 | | |

ADD EUR/16A14/12#49779

5.F114A La atribución al servicio fijo de la banda de frecuencias 31-31,3 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) en el sentido HAPS-tierra. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS se ajustará a lo dispuesto en la Resolución **[EUR-E114] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

**Motivos:** Esta nota tiene por objeto facilitar la utilización del enlace descendente de las HAPS a escala mundial por medio de la identificación de la banda para dicho enlace y proteger los actuales servicios en el marco de una nueva Resolución conexa **[EUR-E114] (CMR-19)**.

ADD EUR/16A14/13#49781

5.F114B La atribución al servicio fijo de la banda de frecuencias 31-31,3 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) en el sentido tierra-HAPS. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS deberá ajustarse a lo dispuesto en la Resolución **[EUR-E114] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

**Motivos:** Esta nota tiene por objeto facilitar la utilización del enlace ascendente de las HAPS a escala mundial por medio de la identificación de la banda para dicho enlace y proteger los actuales servicios en el marco de una nueva Resolución conexa **[EUR-E114] (CMR-19)**.

SUP EUR/16A14/14#49780

5.543A

**Motivos:** Esta nota se sustituye por las nuevas notas **5.F114A** y **5.F114B** y, en consecuencia, no es necesaria.

ANEXO 4

Banda 38-39,5 GHz

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

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

MOD EUR/16A14/15#49789

34,2-40 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 38-39,5 FIJO ADD 5.G114A ADD 5.G114B  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  MÓVIL  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | | |

ADD EUR/16A14/16#49790

5.G114A La atribución al servicio fijo de la banda de frecuencias 38-39,5 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) en sentido HAPS-tierra. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS deberá ajustarse a lo dispuesto en la Resolución **[EUR-G114] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

**Motivos:** Esta nota tiene por objeto facilitar la utilización del enlace descendente de las HAPS a escala mundial por medio de la identificación de la banda para dicho enlace y proteger los actuales servicios por medio de una nueva Resolución **[EUR-G114] (CMR-19)** conexa.

ADD EUR/16A14/17#49791

5.G114B La atribución al servicio fijo de la banda de frecuencias 38-39,5 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) en sentido tierra-HAPS. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS se ajustará a lo dispuesto en la Resolución **[EUR-G114] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

**Motivos:** Esta nota tiene por objeto facilitar la utilización del enlace ascendente de las HAPS a escala mundial y proteger los actuales servicios por medio de una nueva Resolución **[EUR-G114] (CMR-19)** conexa.

ADD EUR/16A14/18#49794

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [EUR-G114] (CMR‑19)

Utilización de la banda 38-39,5 GHz por estaciones en   
plataformas a gran altitud del servicio fijo

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

considerando

*a)* que la CMR-15 constató la necesidad de ampliar la conectividad de banda ancha en las comunidades insuficientemente atendidas y en las zonas rurales y remotas, que con las tecnologías actuales pueden ofrecerse aplicaciones mediante estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), que pueden proporcionar conectividad de banda ancha y comunicaciones para la recuperación en caso de catástrofe con una infraestructura mínima de red en tierra;

*b)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para que los enlaces de HAPS fijos proporcionen la conectividad de banda ancha a nivel mundial, en particular en la banda de frecuencias 38-39,5 GHz, reconociendo que las identificaciones existentes para las HAPS se establecieron sin tener en cuenta las capacidades actuales en banda ancha;

*c)* que las HAPS pueden proporcionar conectividad de banda ancha con una infraestructura mínima de red en tierra;

*d)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compatibilidad entre sistemas que utilizan HAPS y los servicios existentes en la banda de frecuencias 38-39,5 GHz cuyos resultados se han consignado en el Informe UIT‑R F.[HAPS-39GHz];

*e)* que la CMR-19 identificó la banda de frecuencias 38-39,5 GHz para su utilización en todo el mundo por estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS), en los sentidos HAPS‑tierra y tierra-HAPS,

reconociendo

que en la banda de frecuencias 38-39,5 GHz, con respecto a las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) y los transmisores y receptores de las estaciones HAPS en tierra que funcionan en el servicio fijo, se aplican los números **9.17** y **9.18**,

resuelve

1 que, para proteger los sistemas del servicio fijo del territorio de otras administraciones en la banda de frecuencias 38-39,5 GHz, el nivel de densidad de flujo de potencia (dfp) producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS un acuerdo explícito de la administración afectada:

−137 dB(W/(m2 · MHz)) para θ ≤ 13°

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

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

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

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

Habida cuenta de que la máscara de dfp anteriormente referida se obtiene en condiciones de cielo despejado, para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de cualquier haz, las HAPS pueden funcionar de manera que la p.i.r.e. del haz correspondiente (afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) pueda aumentarse con arreglo a un valor equivalente únicamente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia y limitado a un máximo de 20 dB por encima de la p.i.r.e. correspondiente a la máscara de dfp.

Para verificar la conformidad con la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

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

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

*pfd*(θ)es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra por HAPS en dB(W/(m2 · MHz));

2 que, en lo que respecta a la protección de las estaciones del servicio fijo con un ángulo de elevación del eje de puntería superior a 15°, una administración que considere que puede seguir produciéndose una interferencia inaceptable formulará sus observaciones y las remitirá junto con la justificación técnica a la administración notificante en el plazo de cuatro meses contados desde la fecha de publicación de la BR IFIC pertinente;

3 que, para proteger los sistemas del servicio móvil del territorio de otras administraciones en la banda de frecuencias 38-39,5 GHz, el nivel de densidad de flujo de potencia producida por la HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, en condiciones de cielo despejado, a menos que se presente en el momento de la notificación de la HAPS un acuerdo explícito de la administración afectada:

−102 dB(W/(m2 · MHz)) para θ ≤ 5°

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

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

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

Habida cuenta de que la máscara de dfp anteriormente referida se obtiene en condiciones de cielo despejado, para compensar las degradaciones de propagación adicionales debidas a la lluvia en el eje de puntería de cualquier haz, la HAPS podrá funcionar de modo que la p.i.r.e. del haz correspondiente (afectado por el desvanecimiento debido a la lluvia) pueda aumentarse con arreglo a un valor sólo equivalente al nivel de desvanecimiento debido a la lluvia.

Para verificar la conformidad con la máscara de dfp propuesta se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

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

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

*pfd*(θ)es la densidad de flujo de potencia a nivel de la superficie de la Tierra de cada HAPS en dB(W/(m2 · MHz));

4 que, para proteger las estaciones terrenas del SFS OSG del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en el territorio de otras administraciones, sea necesario coordinar las HAPS transmisoras cuando la densidad de flujo de potencia en cualquier punto de la frontera de una administración sea superior a los siguientes valores:

–169,9 + 19542 dB(W/(m2 · MHz)) para 0 ≤ < 

–133,9 dB(W/(m2 · MHz)) para  ≤ < 

–133,9 + 25 log  dB(W/(m2 · MHz)) para 1° ≤ < 47,9°

–91,9 dB(W/(m2 · MHz)) para 47,9° ≤ ≤ 180°

siendo  el ángulo mínimo en la frontera entre la línea a la HAPS y las líneas al arco OSG, en grados.

Para calcular la dfp producida por una plataforma HAPS, se utilizará la siguiente ecuación:



donde:

*d* es la distancia entre la HAPS y la estación terrena del SFS OSG (m);

*Attgaz* es la atenuación debida a los gases atmosféricos en el trayecto entre la HAPS y la estación terrena del SFS OSG en dB;

*pfd* es la dfp requerida en cada emplazamiento de estación terrena del SFS OSG para cumplir los criterios de protección del SFS, en dB(W/(m2 · MHz));

*p.i.r.e.* es la máxima densidad espectral de p.i.r.e. de la HAPS en dirección de la estación terrena del SFS OSG, en dB(W/MHz);

5 que, para proteger los sistemas del SFS no OSG del servicio fijo por satélite (espacio‑Tierra) en el territorio de otras administraciones contra la interferencia cocanal, sea necesario coordinar las estaciones HAPS transmisoras cuando la distancia de separación entre el punto subHAPS y cualquier punto de la frontera de una administración sea inferior a 100 km;

6 que, al otorgar asignaciones a las plataformas de las HAPS del servicio fijo en la banda de frecuencias 38‑39,5 GHz, las administraciones protejan el servicio de investigación espacial (SIE) (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 37‑38 GHz contra la interferencia perjudicial causada por las emisiones no deseadas, habida cuenta de que el nivel de protección del servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) es de –217 dB(W/Hz) en la entrada del receptor del SIE con un rebasamiento del 0,001% debido al efecto de la atmósfera y las precipitaciones, como se indica en las Recomendaciones UIT-R pertinentes;

7 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en la banda de frecuencias 38-39,5 GHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto al Reglamento de Radiocomunicaciones, a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

**Motivos:** Esta nueva Resolución **[EUR-G114] (CMR-19)** incluye un mecanismo reglamentario para proteger los servicios actuales en la banda de frecuencias 38-39,5 GHz y facilitar la utilización de las HAPS a escala mundial.

ANEXO 5

Bandas 47,2-47,5 GHz / 47,9-48,2 GHz

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

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

MOD EUR/16A14/19#50684

40-47,5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47,2-47,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552  MÓVIL  MOD 5.552A | | |

MOD EUR/16A14/20#50685

47,5-51,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47,9-48,2FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552  MÓVIL  MOD 5.552A | | |

MOD EUR/16A14/21#49800

5.552A La atribución al servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz está identificada para las estaciones en plataformas a gran altitud. Dicha utilización de la atribución al servicio fijo en las bandas de frecuencias 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz por las HAPS se hará con arreglo a lo dispuesto en la Resolución **122 (Rev.CMR‑19)**.     (CMR‑19)

MOD EUR/16A14/22#50687

RESOLUCIÓN 122 (Rev.CMR-19)

Utilización de las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz   
por estaciones en plataformas a gran altitud   
del servicio fijo y por otros servicios

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

considerando

*a)* que la banda 47,2-50,2 GHz está atribuida a los servicios fijo, móvil y fijo por satélite, a título primario y en igualdad de derechos;

*b)* que la CMR-97 adoptó disposiciones para el funcionamiento de estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), también conocidas como repetidores estratosféricos, del servicio fijo en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;

*c)* que el establecimiento de un entorno técnico y reglamentario estable servirá para promover todos los servicios que funcionan a título primario y en igualdad de derechos en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz;

*d)* que la Recomendación UIT-R F.1500 contiene las características de sistemas del servicio fijo que emplean estaciones HAPS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;

*e)* que, aunque la decisión de instalar estaciones HAPS se adopta en el plano nacional, su implantación puede afectar al territorio de otras administraciones y a los operadores de servicios coprimarios;

*f)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compartición entre sistemas del servicio fijo que utilizan estaciones HAPS y otros tipos de sistemas del servicio fijo en las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz;

*g)* que en el número **5.552** se insta a las administraciones a que adopten todas las medidas posibles para reservar la utilización de la banda 47,2-49,2 GHz por el servicio fijo por satélite (SFS) para los enlaces de conexión necesarios del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) que funcionan en la banda 40,5-42,5 GHz y que los estudios del UIT-R indican que sería posible la compartición de las estaciones HAPS del servicio fijo con estos enlaces de conexión;

*h)* que las características técnicas de los enlaces de conexión del SRS previstos y las estaciones de pasarela del SFS son semejantes;

*i)* que el UIT-R ha terminado los estudios sobre la compartición entre los sistemas que utilizan HAPS del servicio fijo y el SFS,

reconociendo

*a)* que a largo plazo se prevé que será necesario recurrir a las bandas 47,2‑47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz para utilizar HAPS;

*b)* que la Recomendación UIT-R SF.1843 ofrece información sobre la viabilidad de la compartición entre los sistemas HAPS del servicio fijo y el SFS;

*c)* que según los estudios realizados por el UIT-R sobre el funcionamiento de las HAPS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz atribuidas al servicio fijo, para que sea posible la compartición con el SFS (Tierra-espacio) la máxima densidad de p.i.r.e. de transmisión del enlace ascendente de los terminales en tierra de HAPS en dichas bandas debe ser, en condiciones de cielo despejado, 6,4 dBW/MHz para la cobertura de zonas urbanas (UAC), 22,57 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas suburbanas (SAC) y 28 dB(W/MHz) para la cobertura de zonas rurales (RAC) y que estos valores pueden incrementarse hasta en 5 dB durante los periodos de lluvia;

*d)* que en los estudios del UIT-R se han establecido valores concretos de la densidad de flujo de potencia que han de cumplirse en las fronteras internacionales para facilitar las condiciones de compartición entre las HAPS y otros tipos de sistemas del servicio fijo en el país de que se trate;

*e)* que es posible la compartición entre los sistemas y redes de satélites del SFS, cuyas estaciones terrenas tienen antenas de 2,5 metros de diámetro o mayores y funcionan como estaciones de pasarela, y los terminales de HAPS ubicuos,

resuelve

1 que, para facilitar la compartición con el SFS (Tierra-espacio), el valor máximo de la densidad de p.i.r.e. de transmisión de un terminal terreno de las HAPS ubicuo no deberá rebasar los siguientes niveles en condiciones de cielo despejado:

6,4 dB(W/MHz) para (UAC) (30° < θ ≤ 90°)

22,57 dB(W/MHz) para (SAC) (15° < θ ≤ 30°)

28 dB(W/MHz) para (RAC) (5° < θ ≤ 15°)

siendo θ el ángulo de elevación del terminal terreno de la HAPS en grados;

2 que, en caso de lluvia, los niveles máximos de la densidad de p.i.r.e. de transmisión especificados en el *resuelve* 1 puedan aumentarse hasta 20 dB, sólo para compensar los desvanecimientos debidos a la lluvia;

...

4 que, para proteger los sistemas inalámbricos fijos del territorio de otras administraciones contra la interferencia cocanal, la densidad de flujo de potencia producida por cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no deberá rebasar los siguientes límites, a no ser que se haya llegado a un acuerdo explícito con las administraciones afectadas:

−141 dB(W/(m² · MHz)) para θ ≤ 3°

−141 + 2 (θ − 3) dB(W/(m² · MHz)) para 3° < θ ≤ 13°

−121 dB(W/(m² · MHz)) para 13° < θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de incidencia respecto al plano horizontal en grados. Estos límites están relacionados con la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado;

...

invita a las administraciones

que tengan intención de implantar sistemas HAPS del servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz, a que consideren la posibilidad de designar las bandas 47,2-47,35 GHz y 47,9‑48,05 GHz para que las utilicen los terminales HAPS ubicuos,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

**Motivos:** Modificar la Resolución **122** **(CMR-07)** existente para tomar en cuenta las últimas mejoras tecnológicas de la tecnología de HAPS.

ANEXO 6

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones  
de frecuencia1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8     (CMR‑15)

Sección I – Notificación

MOD EUR/16A14/23#49808

11.26 Las notificaciones relativas a las asignaciones para estaciones en plataforma a gran altitud del servicio fijo en las bandas identificadas en los números **5.A114**, **5.E114**, **5.F114A**, **5.F114B**, **5.G114A**, **5.G114B** y **5.**552A deberán llegar a la Oficina con una antelación no superior a cinco años a la puesta en servicio de dichas asignaciones.     (CMR-19)

ANEXO 7

APÉNDICE 4 (REV.CMR-15)

Lista y cuadros recapitulativos de las características  
que han de utilizarse en la aplicación de  
los procedimientos del Capítulo III

ANEXO 1

Características de las estaciones de los servicios terrenales[[1]](#footnote-1)1

Notas de los Cuadros 1 y 2

MOD EUR/16A14/24

CUADRO 2

Características de las asignaciones de frecuencia a estaciones en plataformas  
a gran altitud (HAPS) de los servicios terrenales

| Punto del Apéndice | *1 – CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS HAPS* | Estación transmisora en las bandas indicadas en el número 5.388A para la aplicación del número 11.2 | Estación receptora en las bandas indicadas en el número 5.388A para la aplicación del número 11.9 | | Estación transmisora en las bandas indicadas en los números 5.A114, 5.E114, 5.F114A, 5.G114A y 5.552A para la aplicación del número 11.2 | | Estación receptora en las bandas indicadas en los números 5.457, 5.F114B, 5.G114B y 5.552A para la aplicación del número 11.9 | | Punto del Apéndice |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| … | … | … | | | | | | | |
| 1.14.d | compromiso de que la densidad de p.i.r.e. por HAPS no sobrepasará –16,1 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 95° (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-A114] (CMR‑19)**) |  |  | |  | | **+** | | 1.14.d |
| Obligatorio en la banda 6 440‑6 520 MHz |
| 1.14.e | compromiso de que la densidad de la p.i.r.e. por HAPS que funcione sobre el mar o sobre tierra a una distancia inferior a 29 km de la línea costera (distancia entre el punto subHAPS y la línea costera) no sobrepasará –34,9 dB (W/200 MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 125° (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-A114] (CMR-19)**) |  |  | |  | | **+** | | 1.14.e |
| Obligatorio en la banda 6 440-6 520 MHz |
| … | … | **...** | **...** | | **...** | | **...** | | ... |
| 1.14.n | compromiso de que la máxima densidad de p.i.r.e. por HAPS no rebasará los –8 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5° (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-E114] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | | 1.14.n |
| Obligatorio en la banda 27,9-28,2 GHz |
| 1.14.o | compromiso de que el nivel de potencia no deseado en la antena de la estación HAPS en tierra en la banda 31,331,8 GHz no rebasará los –83 dB(W/200 MHz) en condiciones de cielo despejado, pudiendo aumentarse en condiciones de lluvia para mitigar el desvanecimiento debido a la lluvia, siempre que la repercusión efectiva sobre el satélite pasivo no rebase la repercusión en condiciones de cielo despejado (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-E114] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | | 1.14.o |
| Obligatorio en la banda 31-31,3 GHz |
| 1.14.p | compromiso de que la p.i.r.e. por HAPS en la banda 31,3‑31,8 GHz no rebasará los –θ – 13,1 dB(W/200 MHz) para ángulos de incidencia entre –4,53° y 22° y los –35,1 dB(W/200 MHz) para ángulos de incidencia comprendidos entre 22° y 90° (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-E114] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | | 1.14.p |
| Obligatorio en la banda 31-31,3 GHz |
| 1.14.q | compromiso de que la densidad de flujo de potencia producida por las emisiones no deseadas de la estación HAPS en tierra no rebasarán los –141 dB(W/(m2 ⋅ 500 MHz)) en la banda 31,3-31,8 GHz en el emplazamiento de una estación del SRA a una altura de 50 m (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-E114] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | | 1.14.q |
| Obligatorio en la banda 31-31,3 GHz |
| 1.14.r | compromiso de que la densidad de flujo de potencia producida por las emisiones no deseadas de la HAPS no rebasará los −171 dB(W/(m2 ⋅ 500 MHz)) en la banda 31,3-31,8 GHz en el emplazamiento de una estación del SRA a una altura de 50 m (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-E114] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | |  | | 1.14.r |
| Obligatorio en la banda 31-31,3 GHz |
| 1.14.s | compromiso de que no se sobrepasará el nivel de protección del servicio de investigación espacial (espacio‑Tierra) de –217 dB(W/Hz) a la entrada del receptor del SIE con un rebasamiento del 0,001% debido a los efectos de la atmósfera y la precipitación citados en las Recomendaciones UIT‑R pertinentes (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-G114] (CMR‑19)**) |  |  | | **+** | | **+** | | 1.14.s |
| Obligatorio en la banda 38-39,5 GHz |
| 1.14.t | compromiso de que la máxima densidad de potencia en una antena de estación en tierra de HAPS ubicua en la zona de cobertura urbana (UAC) no sobrepasará los 6,4 dB (W/MHz) para ángulos de elevación de la antena de la estación terrestre superiores a 30° e inferiores o iguales a 90° (véase la Resolución **122 (Rev.CMR-19)**) |  |  | |  | | **+** | | 1.14.t |
| Obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz |
| 1.14.u | compromiso de que la máxima densidad de potencia en una antena de estación en tierra de HAPS ubicua en la zona de cobertura suburbana (SAC) no sobrepasará 22,57 dB (W/MHz) para los ángulos de elevación de la antena de la estación terrestre superiores a 15° e inferiores o iguales a 30° (véase la Resolución **122 (Rev.CMR-19)**) |  |  | |  | | **+** | | 1.14.u |
| Obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz |
| 1.14.v | compromiso de que la máxima densidad de potencia en una antena de estación en tierra HAPS ubicua en la zona de cobertura rural (RAC) no sobrepasará 28 dB(W/MHz) para los ángulos de elevación de la antena de la estación en tierra superiores a 5° e inferiores o iguales a 15° (véase la Resolución **122 (Rev.CMR**-**19)**) |  |  | |  | | **+** | | 1.14.v |
| Obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz |
| 1.14.w | compromiso de que la distancia de separación entre el nadir de la HAPS y una estación del servicio de radio­astronomía que funcione en la banda 48,94‑49,04 GHz en el territorio de otra administración superará los 50 km (véase la Resolución **122** **(Rev.CMR-19)**) |  |  | | **+** | |  | | 1.14.w |
| Obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9‑48,2 GHz |
|  | **COORDINACIONES Y ACUERDO** |  | | | | | | | |
| ... | ... | **...** | **...** | **...** | | **...** | | ... | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Punto del Apéndice** | ***2 – CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE  PRESENTARSE PARA CADA HAZ DE  ANTENA DE HAPS INDIVIDUAL O COMPUESTO*** | **Estación transmisora en las bandas indicadas en el  número 5.388A para la aplicación del número 11.2** | **Estación receptora en las bandas indicadas en el  número 5.388A para la aplicación del número 11.9** | **Estación transmisora en las bandas indicadas en  los números 5.A114, 5.E114, 5.F114A, 5.G114A  y 5.552A para la aplicación del número 11.2** | **Estación receptora en las bandas indicadas en  los números 5.457, 5.F114B, 5.G114B y 5.552A  para la aplicación del número 11.9** | **Punto del Apéndice** |
|  | **IDENTIFICACIÓN Y DIRECCIÓN DEL HAZ DE ANTENA DE HAPS** |  | | | | |
| 2.1.a | identificación del haz de antena de HAPS | **X** | **X** | **X** | **X** | 2.1.a |
| ... | ... | **...** | **...** | **...** | **...** | ... |

| **Punto del Apéndice** | ***3 – CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PRESENTARSE PARA CADA ASIGNACIÓN DE FRECUENCIA A CADA HAZ DE ANTENA DE HAPS INDIVIDUAL O COMPUESTO*** | **Estación transmisora en las bandas indicadas en el número 5.388A  para la aplicación del número 11.2** | **Estación receptora en las bandas indicadas en el número 5.388A  para la aplicación del número 11.9** | **Estación transmisora en las bandas indicadas en los números 5.A114, 5.E114 5.F114A, 5.G114A y 5.552A para la aplicación del número 11.2** | **Estación receptora en las bandas indicadas en los números 5.543A, 5.457, 5.F114B, 5.G114B para la aplicación del número 11.9** | **Punto del Apéndice** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **...** | **...** | **...** | | | | |
|  | **EMPLAZAMIENTO DE LA(S) ANTENA(S) ASOCIADA(S)** |  | | | | |
|  | **Para una zona en que funcionan las estaciones de Tierra transmisoras/receptoras asociadas:** |  |  |  |  |  |
| 3.5.c.a | coordenadas geográficas de una determinada zona | **+** | **+** | **+** | **+** | 3.5.c.a |
| Se necesitan como mínimo, seis coordenadas geográficas expresadas en grados, minutos y segundos |  |
| *Nota* – En el servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz se facilitan las coordenadas geográficas para cada una de las zonas de cobertura urbana, suburbana y, en su caso, rural (véase la versión más reciente de la Recomendación UIT-R F.1500) |  |
| Obligatorio si no se facilita ni una zona circular (3.5.e y 3.5.f) ni una zona geográfica (3.5.d) |  |
| 3.5.d | código de la zona geográfica (véase el Prefacio) | **+** | **+** | **+** | **+** | 3.5.d |
| *Nota* – En el servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz se facilitan zonas geográficas separadas para cada una de las zonas de cobertura urbana, suburbana y, en su caso, rural (véase la versión más reciente de la Recomendación UIT-R F.1500) |  |
| Obligatorio si no se facilita ni una zona circular (3.5.e y 3.5.f) ni las coordenadas geográficas de una determinada zona (3.5.c.a) |  |
| 3.5.e | coordenadas geográficas del centro de la zona circular en la que están funcionando las estaciones de Tierra asociadas | **+** | **+** | **+** | **+** | 3.5.e |
| Latitud y longitud expresadas en grados, minutos y segundos |  |
| *Nota* – En el servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz se pueden facilitar centros diferentes de la zona circular para las zonas de cobertura urbana, suburbana y, en su caso, rural (véase la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R F.1500) |  |
| Obligatorio si no se facilita ni una zona geográfica (3.5.d) ni las coordenadas geográficas de una determinada zona (3.5.c.a) |  |
| ... | ... | **...** | **...** | **...** | **...** | ... |
|  | **CARACTERÍSTICAS DE POTENCIA DE LA TRANSMISIÓN** |  | | | | |
| 3.8. | símbolo (X, Y o Z, según proceda) del tipo de potencia (véase el Artículo **1**) correspondiente a la clase de emisión | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.8. |
| 3.8.aa | potencia nominal entregada a la antena, en dBW, excluido el nivel de control de potencia de 3.8.BA | **X** |  | **X** | **X** | 3.8.aa |
| *Nota* – En una HAPS receptora la potencia nominal entregada a la antena se refiere a las estaciones de tierra transmisoras asociadas |
| 3.8.AB | densidad de potencia nominal1 promediada en la banda más desfavorable de 1 MHz entregada a la antena | **X** |  | **X** |  | 3.8AB |
| 3.8.BA | gama de control de potencia, en dB | **X** |  |  | **X** | 3.8.BA |
| *Nota* – En una HAPS receptora la potencia entregada a la antena se refiere a las estaciones transmisoras de Tierra asociadas  En el caso de una HAPS transmisora, obligatorio en las bandas 27,9-28,2 GHz, 31-31,3 GHz, 38‑39,5 GHz, 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz |
| En el caso de una HAPS receptora, obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz |
|  | **POLARIZACIÓN Y TEMPERATURA DE RUIDO DEL SISTEMA RECEPTOR** |  | | | | |
| 3.9.d | código del tipo de polarización (véase el Prefacio) | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.9.d |
| 3.9.j | Diagrama de radiación de referencia de las estaciones de Tierra asociadas |  |  | **+** | **+** | 3.9.j |
| Obligatorio en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz |
| 3.9.k | temperatura de ruido más baja del sistema receptor, en grados kelvin, referida a la salida de la antena receptora |  | **X** |  | **X** | 3.9.k |
|  | **HORARIO DE FUNCIONAMIENTO** |  | | | | |
| 3.10.b | horario normal de funcionamiento (en horas y minutos de ... a ...) de la asignación de frecuencia, en UTC | **X** | **X** | **X** | **X** | 3.10.b |

ANEXO 8

APÉNDICE 7 (REV.CMR-15)

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

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas  
para determinar la zona de coordinación alrededor  
de una estación terrena

# 3 Ganancia de antena hacia el horizonte para una estación terrena receptora con respecto a una estación terrena transmisora

MOD EUR/16A14/25#49811

CUADRO 7b     (Rev.CMR-19)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora | | Fijo por satélite, móvil por satélite | Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite | Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite | Fijo por satélite | Fijo por satélite | Fijo por satélite | Fijo por satélite | | Fijo por satélite | Exploración de la Tierra por satélite, operaciones espaciales, investigación espacial | | **Fijo por satélite, móvil por satélite, meteorología por satélite** | | Fijo por satélite | | Fijo por satélite | | Fijo por satélite | Fijo por satélite 3 | Fijo por satélite | Fijo por satélite 3 | |
| Bandas de frecuencias (GHz) | | 2,655-2,690 | 5,030-5,091 | 5,030-5,091 | 5,091-5,150 | 5,091-5,150 | 5,725-5,850 | 5,725-7,075 | | 6 440-6 520 | 7,100-7,2505 | | 7,900-8,400 | | 10,7-11,7 | | 12,5-14,8 | | 13,75-14,3 | 15,43-15,65 | 17,7-18,4 | 19,3-19,7 | |
| Designación del servicio terrenal receptor | | Fijo, móvil | Radio- navegación aeronáutica | Móvil aeronáutico (R) | Radio- navegación aeronáutica | Móvil aeronáu- tico (R) | Radio-locali-zación | Fijo (excepto estaciones HAPS en tierra), móvil | | Fijo (estación HAPS en tierra) | Fijo, móvil | | Fijo, móvil | | Fijo, móvil | | Fijo, móvil | | Radiolocali- zación, radio- navegación (sólo terrestre) | Radio- navegación aeronáutica | Fijo, móvil | Fijo, móvil | |
| Método que se ha de utilizar | | § 2,1 | § 2,1, § 2,2 | § 2,1, § 2,2 |  |  | § 2,1 | § 2,1 | | § 2.1 | § 2,1, § 2,2 | | § 2,1 | | § 2,1 | | § 2,1, § 2,2 | | § 2,1 |  | § 2,1, § 2,2 | § 2,2 | |
| Modulación en la estación terrenal 1 | | A |  |  |  |  |  | A | N | N | A | N | A | N | A | N | A | N | – |  | N | N | |
| Parámetros y criterios de inter- ferencia de estación terrenal | *p*0 (%) | 0,01 |  |  |  |  |  | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,005 | 0,01 |  | 0,005 | 0,005 | |
| *n* | 2 |  |  |  |  |  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |  | 2 | 2 | |
| *p* (%) | 0,005 |  |  |  |  |  | 0,005 | 0,0025 | 0,005 | 0,005 | 0,0025 | 0,005 | 0,0025 | 0,005 | 0,0025 | 0,005 | 0,0025 | 0,01 |  | 0,0025 | 0,0025 | |
| *NL* (dB) | 0 |  |  |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | |
| *Ms* (dB) | 26 2 |  |  |  |  |  | 33 | 37 | 10 | 33 | 37 | 33 | 37 | 33 | 40 | 33 | 40 | 1 |  | 25 | 25 | |
| *W* (dB) | 0 |  |  |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | |
| Parámetros de estación terrenal | *Gx* (dBi)4 | 49 2 | 6 | 10 | 6 | 6 |  | 46 | 46 | 2 6 | 46 | 46 | 46 | 46 | 50 | 50 | 52 | 52 | 36 |  | 48 | 48 | |
| *Te* (K) | 500 2 |  |  |  |  |  | 750 | 750 | 500 | 750 | 750 | 750 | 750 | 1 500 | 1 100 | 1 500 | 1 100 | 2 636 |  | 1 100 | 1 100 | |
| Ancho de banda de referencia | *B* (Hz) | 4 × 103 | 150 × 103 | 37,5 × 103 | 150 × 103 | 106 |  | 4 × 103 | 106 | 106 | 4 × 103 | 106 | 4 × 103 | 106 | 4 × 103 | 106 | 4 × 103 | 106 | 107 |  | 106 | 106 | |
| Potencia de inter- ferencia admisible | *Pr*(*p*) (dBW) en *B* | –140 | –160 | –157 | –160 | –143 |  | –131 | –103 | –132 | –131 | –103 | –131 | –103 | –128 | –98 | –128 | –98 | –131 |  | **~~–~~**113 | **~~–~~**113 | |
| 1 A: modulación analógica; N: modulación digital.  2 Se han utilizado los parámetros para la estación terrenal asociados con sistemas transhorizonte. También pueden utilizarse los parámetros de radioenlaces con visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 5 725-7 075 MHz para determinar un contorno suplementario, con la excepción de que Gx =  7 dBi.  3 Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite.  4 No se incluyen las pérdidas en el alimentador.  5 Las bandas de frecuencias reales son 7 190-7 250 MHz para el servicio de exploración de la Tierra por satélite, 7 100-7 155 MHz y 7 190-7 235 MHz para el servicio de operaciones espaciales, y 7 145-7 235 MHz para el servicio de investigación espacial.  6 Máxima ganancia de antena de la estación HAPS en tierra orientada al horizonte. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

MOD EUR/16A14/26#49812

CUADRO 7c     (Rev.CMR-19)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Designación del servicio de radiocomunicación  de la estación espacial transmisora | | Fijo por satélite | Fijo por satélite | Fijo por satélite 2 | Fijo por satélite 3 | Investigación espacial | Exploración de la Tierra por satélite, investigación espacial | Fijo por satélite, móvil por satélite, radionavegación por satélite | Fijo por  satélite 2 |
| Bandas de frecuencias (GHz) | | 24,65-25,25 27,0-29,5 | 27,9-28,2 | 28,6-29,1 | 29,1-29,5 | 34,2-34,7 | 40,0-40,5 | 42,5-47 47,2-50,2 50,4-51,4 | 47,2-50,2 |
| Designación del servicio terrenal receptor | | Fijo, móvil | Fijo (estación HAPS en tierra) | Fijo, móvil | Fijo, móvil | Fijo, móvil, radiolocalización | Fijo, móvil | Fijo, móvil, radionavegación | Fijo, móvil |
| Método que se ha de utilizar | | § 2.1 | § 2.1 | § 2.2 | § 2.2 |  | § 2.1, § 2.2 | § 2.1, § 2.2 | § 2.2 |
| Modulación en la estación terrenal 1 | | N | N | N | N |  | N | N | N |
| Parámetros y criterios de interferencia de estación terrenal | *p*0 (%) | 0,005 | 0,01 | 0,005 | 0,005 |  | 0,005 | 0,005 | 0,001 |
| *n* | 1 | 1 | 2 | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| *p* (%) | 0,005 | 0,005 | 0,0025 | 0,005 |  | 0,005 | 0,005 | 0,001 |
| *N*L (dB) | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| *Ms* (dB) | 25 | 10 | 25 | 25 |  | 25 | 25 | 25 |
| *W* (dB) | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Parámetros de estación terrenal | *Gx* (dBi) 4 | 50 | 05 | 50 | 50 |  | 42 | 42 | 46 |
| *Te* (K) | 2 000 | 350 | 2 000 | 2 000 |  | 2 600 | 2 600 | 2 000 |
| Anchura de banda de referencia | *B* (Hz) | 106 | 106 | 106 | 106 |  | 106 | 106 | 106 |
| Potencia de interferencia admisible | *Pr*( *p*) (dBW) en *B* | –111 | –134 | –111 | –111 |  | –110 | –110 | –111 |
| 1 A: modulación analógica; N: modulación digital.  2 Servicio fijo por satélite no geoestacionario.  3 Enlaces de conexión al servicio móvil por satélite no geoestacionario.  4 No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.  5 Máxima ganancia de antena de la estación HAPS en tierra orientada al horizonte. | | | | | | | | | |

ANEXO 9

SUP EUR/16A14/27#50820

RESOLUCIÓN 160 (CMR-15)

Facilitación del acceso a aplicaciones de banda ancha transmitidas   
por estaciones en plataformas de gran altitud

ANEXO 10

(SÓLO NECESARIO CON RESPECTO A PROPUESTAS DE LA REGIÓN 2 PARA IDENTIFICACIÓN DE LAS HAPS EN LAS BANDAS 21,4-22 GHz   
Y 24,25-27,5 GHz PARA LA REGIÓN 2)

EUR/16A14/28

Consideraciones adicionales para la protección en la Región 2 de los actuales servicios a escala mundial

La principal banda de frecuencias relativa a la estrategia 5G en Europa es 24,25-27,5 GHz. Habida cuenta de ello, la labor de la CEPT en relación con dicha banda hace hincapié en la facilitación de una identificación de las IMT a escala mundial en el marco del punto 1.13 del orden del día. No obstante, el examen de las bandas de frecuencias 21,4-22 GHz y 24,25-27,5 GHz en la Región 2 en el marco del punto 1.14 del orden del día ha de tener en cuenta la protección adecuada del servicio entre satélites (SES) en la banda de frecuencias 24,45-24,75 GHz, el SES en la banda de frecuencias 25,25-27,5 GHz, el SETS (pasivo) en las bandas de frecuencias 21,2-21,4 GHz, 22,21-22,5 GHz y 23,6-24 GHz, el SETS y el SIE (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 25,5-27 GHz y el SFS en las bandas de frecuencias 24,75-25,25 y 27-27,5 GHz.

Ello daría lugar a nuevos *resuelve* en una Resolución de la CMR adecuada en relación con las bandas de frecuencias 21,4-22 GHz y 24,25-27,5 GHz en la Región 2, en su caso, así como a la consiguiente modificación de los Apéndices **4** y **7** del Reglamento de Radiocomunicaciones. El texto de esos nuevos *resuelve* y la modificación de los Apéndices **4** y **7** figuran en el Anexo 10 del Addéndum 14 al Documento 16.

Texto del *resuelve* de la Resolución de la CMR en relación con las bandas de frecuencias 21,4‑22 GHz y 24,25-27,5 GHz en la Región 2

1 que, para proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. por HAPS en la banda de frecuencias 25,25-27,5 GHz no rebase los –70,7 dB(W/Hz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°;

2 que, para proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. por HAPS en la banda de frecuencias 24,45-24,75 GHz no rebase los −19,9 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°;

3 que, con el fin de proteger el servicio entre satélites, la densidad de p.i.r.e. por estación terrena de las HAPS en la banda de frecuencias 25,25-27,5 GHz no rebase los 12,3 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado.

Que la densidad de p.i.r.e. máxima en la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz de las estaciones terrenas de las HAPS no rebase los 0,5 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado en el sentido del arco geoestacionario. También es necesario tener en cuenta la posible inclinación orbital de las estaciones espaciales entre –5° y 5°.

Durante los periodos de lluvia, la densidad de la p.i.r.e. puede incrementarse con arreglo a un valor únicamente equivalente al nivel necesario para compensar el desvanecimiento debido a la lluvia hasta 20 dB.

4 que, para proteger el servicio fijo por satélite, la densidad de p.i.r.e. de cada HAPS en las bandas 24,75-25,25 GHz y 27-27,5 GHz no rebase los –9,1 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5°;

5 que, para proteger el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en las bandas 21,2-21,4 GHz y 22,21-22,5 GHz, la densidad de p.i.r.e. en las bandas 21,2-21,4 GHz y 22,21-22,5 GHz de cada HAPS que funciona en la banda 21,4‑22 GHz no rebase los siguientes valores:

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

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

donde:

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

6 que, para proteger el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en las bandas de frecuencias 21,2-21,4 GHz y 22,21-22,5 GHz:

*Caso hipotético 1*: la utilización de la banda de frecuencias de 21,4-22 GHz se restrinja al sentido HAPS-tierra;

*Caso hipotético* *2*: la p.i.r.e. por CPE de las HAPS, en las citadas bandas de frecuencias, no rebase – 33,4 dBW/100 MHz y la p.i.r.e. por pasarela HAPS, en ambas bandas, no rebase –29,6 dBW/100 MHz;

7 que, para proteger el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz, la densidad de p.i.r.e. en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz de cada HAPS que funciona en la banda 24,25‑25,25 GHz no rebase los siguientes valores:

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

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

siendo:

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

8 que, para proteger el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz;

*Caso hipotético* *1*: la utilización de la banda de frecuencias de 24,25-27,5 GHz se restrinja al sentido HAPS-tierra;

*Caso hipotético* *2*: la densidad espectral de la p.i.r.e. de las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz se limitará a –46 dB(W/200 MHz) para los CPE de la HAPS y a – 39,9 dB(W/200 MHz) para las pasarelas de la HAPS;

9 que no serán de aplicación para las HAPS las disposiciones del número **5.536A**;

10 que, para garantizar la protección de los servicios por satélite SIE/SETS en banda en el territorio de otras administraciones contra las HAPS, o las estaciones terrenas de las HAPS, en la banda de frecuencias 25,5-27,0 GHz, la dfp de las HAPS no rebase los conjuntos de valores umbral indicados a continuación en las estaciones terrenas del SIE/SETS. Los límites de dfp aplicados a las plataformas de las HAPS se han de cumplir en condiciones de cielo despejado ininterrumpidamente en el emplazamiento de la estación terrena del SIE/SETS. Para el trayecto estación terrena de las HAPS – estación terrena del SIE/SETS, se habrá de considerar la altura de las antenas de la HAPS y de los equipos del SIE/SETS para aplicar la atenuación indicada en la Recomendación UIT-R P.452, con arreglo a los siguientes porcentajes: 1) SIE: ,001%; 2) SETS no OSG: ,005%; 3) SETS OSG: 20%.

SIE



siendo (φ) el ángulo de incidencia (φ) de la señal interferente sobre el plano horizontal en la antena del SIE.

NOTA – Es necesario tener en cuenta las consiguientes modificaciones del Apéndice **5**.

SETS no OSG



siendo (φ) el ángulo de incidencia (φ) de la señal interferente sobre el plano horizontal en la antena del SETS.

SETS OSG



siendo (φ) el ángulo de incidencia (φ) de la señal interferente sobre el plano horizontal en la antena del SETS.

Podría ser necesario tener en cuenta los siguientes elementos adicionales en relación con las bandas de frecuencias 21,4-22 GHz y 24,25-27,5 GHz si la Región 2 decide proponer esas bandas para las HAPS en dicha Región 2.

Con respecto al Apéndice **4** del RR (ANEXO 1, Cuadro 2):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.14.f | compromiso de que la densidad de la p.i.r.e. por HAPS en las bandas 21,2-21,4 GHz y 22,21-22,5 GHz no sobrepasará –0,76 θ – 9,5 dB(W/100 MHz) para ángulos de incidencia entre 4,53° y 35,5° y 36,5 dB(W/100 MHz) para ángulos de incidencia entre 35,5° y 90° (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-B114] (CMR-19)**) |  |  |  | **+** | 1.14.f | |
| Obligatorio en la banda21,4-22 GHz |
| 1.14.g | compromiso de que la densidad de flujo de potencia de las emisiones no deseadas producida por la HAPS no sobrepasará -176 dB(W/(m2 ⋅ 290 MHz)) para la observación del continuo, y –192 dB(W/(m2 ⋅ 250 kHz)) para la observación de rayas espectrales en la banda 22,21-22,5 GHz en el emplazamiento de una estación del SRA a una altura de 50 m (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-B114] (CMR**-**19)**) |  |  |  | **+** | 1.14.g | |
| Obligatorio en la banda 21,4-22 GHz |
| 1.14.h | compromiso de que la densidad de p.i.r.e. por HAPS no rebasará los –70,7 dB(W/Hz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85° (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-C114] (CMR‑19)**) |  |  | **+** |  | 1.14.h | |
| Obligatorio en la banda27-27,5 GHz |
| 1.14.i | compromiso de que la densidad de p.i.r.e. por HAPS no rebasará los –19,9 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85° (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-C114] (CMR‑19)**) |  |  | **+** |  | 1.14.i | |
| Obligatorio en la banda 24,45-24,75 GHz |
| 1.14.j | compromiso de que la densidad de p.i.r.e. por estación HAPS en tierra no rebasará los 12,3 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado, el límite de la p.i.r.e. podrá aumentarse en 20 dB sólo para compensar el desvanecimiento debido a la lluvia (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-C114] (CMR‑19)**) |  |  | **+** |  | 1.14.j | |
| Obligatorio en la banda 25,25-25,5 GHz |
| 1.14.k | compromiso de que la densidad de p.i.r.e. por HAPS no rebasará los –9,1 dB(W/MHz) para ángulos con respecto al nadir superiores a 85,5° (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-C114] (CMR‑19)**) |  |  | **+** |  | 1.14.k | |
| Obligatorio en las bandas 24,25-25,25 y 27‑27,5 GHz |
| 1.14.l | compromiso de que la p.i.r.e. por HAPS en la banda 23,6-24,2 GHz no rebasará los –0,7714 θ – 16,5 dB(W/200 MHz) para ángulos de incidencia comprendidos entre –4,53° y 35° y los 43,5 dB(W/100 MHz) para ángulos de incidencia comprendidos entre 35° y 90° (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-C114] (CMR‑19)**) |  |  | **+** |  | 1.14.l | |
| Obligatorio en la banda 24,25-25,25 GHz |
| 1.14.m | compromiso de que la densidad de flujo de potencia producida por las emisiones no deseadas de la HAPS no rebasará los –177 dB(W/(m2 ⋅ 400 MHz)) para la observación del continuo y los –191 dB(W/(m2 ⋅ 250 kHz)) para la observación de rayas espectrales en la banda 23,6-24 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m (véase el proyecto de nueva Resolución **[EUR-C114] (CMR‑19)**) |  |  | **+** |  | 1.14.m | |
| Obligatorio en las bandas 24,25-25,25 GHz |
| 1.14.n | compromiso de que la densidad de flujo de potencia de cada HAPS, o estación terrena de HAPS, no rebasará los valores siguientes en las estaciones terrenas del SIE/SETS:  Con respecto al SIE:    Con respecto al SETS no OSG:    Con respecto al SETS OSG:    siendo el ángulo de incidencia () de la señal interferente con respecto al plano horizontal del lugar en la antena de los equipos del SIE o del SETS. |  |  | **+** |  | 1.14.n | |
| Obligatorio en la banda 25,5-27,0 GHz |  |  |  |  |  | |
| 3.8.BA | gama de control de potencia, en dB | **X** |  |  | **X** | 3.8.BA |
| *NOTA* – En una HAPS receptora la potencia entregada a la antena se refiere a las estaciones transmisoras de Tierra asociadas  En el caso de una HAPS transmisora, obligatorio en las bandas 21,4-22 GHz, 24,25-25,25 GHz, 27‑27,5 GHz |

Con respecto al Apéndice **7** del RR (ANEXO 7, Cuadro 7C)

CUADRO 7c     (Rev.CMR-19)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Designación del servicio de radiocomunicación  de la estación espacial transmisora | | Fijo por satélite | Fijo por satélite | Fijo por satélite 2 | Fijo por satélite 3 | Investigación espacial | Exploración de la Tierra por satélite, investigación espacial | Fijo por satélite, móvil por satélite, radionavegación por satélite | Fijo por  satélite 2 |
| Bandas de frecuencias (GHz) | | 24,65-25,25 27,0-29,5 | 24,65-25,25 27-27,5 27,9-28,2 | 28,6-29,1 | 29,1-29,5 | 34,2-34,7 | 40,0-40,5 | 42,5-47 47,2-50,2 50,4-51,4 | 47,2-50,2 |
| Designación del servicio terrenal receptor | | Fijo (excepto HAPS), móvil | Fijo (estación HAPS en tierra) | Fijo, móvil | Fijo, móvil | Fijo, móvil, radiolocalización | Fijo, móvil | Fijo, móvil, radionavegación | Fijo, móvil |
| Método que se ha de utilizar | | § 2.1 | § 2.1 | § 2.2 | § 2.2 |  | § 2.1, § 2.2 | § 2.1, § 2.2 | § 2.2 |
| Modulación en la estación terrenal 1 | | N | N | N | N |  | N | N | N |
| Parámetros y criterios de interferencia de estación terrenal | *p*0 (%) | 0,005 | 0,01 | 0,005 | 0,005 |  | 0,005 | 0,005 | 0,001 |
| *n* | 1 | 1 | 2 | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| *p* (%) | 0,005 | 0,005 | 0,0025 | 0,005 |  | 0,005 | 0,005 | 0,001 |
| *N*L (dB) | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| *Ms* (dB) | 25 | 10 | 25 | 25 |  | 25 | 25 | 25 |
| *W* (dB) | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Parámetros de estación terrenal | *Gx* (dBi) 4 | 50 | 05 | 50 | 50 |  | 42 | 42 | 46 |
| *Te* (K) | 2 000 | 350 | 2 000 | 2 000 |  | 2 600 | 2 600 | 2 000 |
| Anchura de banda de referencia | *B* (Hz) | 106 | 106 | 106 | 106 |  | 106 | 106 | 106 |
| Potencia de interferencia admisible | *Pr*( *p*) (dBW) en *B* | –111 | −134 | –111 | –111 |  | –110 | –110 | –111 |
| 1 A: modulación analógica; N: modulación digital.  2 Servicio fijo por satélite no geoestacionario.  3 Enlaces de conexión al servicio móvil por satélite no geoestacionario.  4 No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.  5 Máxima ganancia de antena de la estación HAPS en tierra orientada al horizonte. | | | | | | | | | |

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

1. 1 La Oficina de Radiocomunicaciones preparará y actualizará los formularios de notificación para cumplir plenamente las disposiciones reglamentarias del presente Apéndice y las decisiones de futuras conferencias al respecto. Puede encontrarse en el Prefacio a la BR IFIC (servicios terrenales) más información sobre los puntos enumerados en este Anexo, además de una explicación de los símbolos. [↑](#footnote-ref-1)