|  |  |
| --- | --- |
| **Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-19) Sharm el-Sheikh (Egipto), 28 de octubre – 22 de noviembre de 2019** | **logo_S_** |
|  |  |
|  |  |
| SESIÓN PLENARIA | **Addéndum 2 al Documento 11(Add.14)-S** |
|  | **13 de septiembre de 2019** |
|  | **Original: inglés/español** |
|  | |
| Estados Miembros de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) | |
| 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;

Parte 2 – Banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz

Antecedentes

En el número **1.66A** del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, se define una estación de plataforma de gran altitud (HAPS) como una estación situada sobre un objeto a una altitud de 20 a 50 km y en un punto nominal, fijo y específico respecto a la Tierra.

Los avances en la aeronáutica y en las tecnologías de transmisión han mejorado significativamente la capacidad de las HAPS para brindar soluciones de conectividad eficaces y satisfacer la creciente demanda de redes de banda ancha de alta capacidad, particularmente en áreas actualmente desatendidas. Los vuelos de prueba a escala real, realizados recientemente, han demostrado que las plataformas a energía solar en la atmósfera superior ahora se pueden emplear para transportar cargas útiles que posibilitan una conectividad confiable y rentable, y se está diseñando un número creciente de aplicaciones para la nueva generación de HAPS. La tecnología se presenta particularmente adecuada para proporcionar backhaul para redes terrestres y facilitar la respuesta en situaciones de emergencia en caso de desastre natural.

El punto 1.14 del orden del día fue adoptado por la CMR-15 para considerar, de conformidad con la Resolución **160 (CMR-15)**, las medidas reglamentarias que faciliten el despliegue de las HAPS para las aplicaciones de banda ancha. En la Resolución **160 (CMR-15)** se resuelve invitar al UIT-R a que estudie las necesidades de espectro adicional para las HAPS, considerando cambios en las disposiciones regulatorias en las bandas ya identificadas para HAPS y posibles nuevas identificaciones en la banda de 38-39,5 GHz a nivel global y en las bandas 21,4-22 GHz y 24,25‑27,5GHz exclusivamente en la Región 2.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

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

MOD IAP/11A14A2/1#49752

22-24,75 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 24,25-24,45  FIJO | 24,25-24,45  FIJO ADD 5.C114  RADIONAVEGACIÓN | 24,25-24,45  RADIONAVEGACIÓN  FIJO  MÓVIL |
| 24,45-24,65  FIJO  ENTRE SATÉLITES | 24,45-24,65  FIJO ADD 5.C114  ENTRE SATÉLITES  RADIONAVEGACIÓN | 24,45-24,65  FIJO  ENTRE SATÉLITES  MÓVIL  RADIONAVEGACIÓN |
|  | 5.533 | 5.533 |
| 24,65-24,75  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (Tierra-espacio) 5.532B  ENTRE SATÉLITES | 24,65-24,75  FIJO ADD 5.C114  ENTRE SATÉLITES  RADIOLOCALIZACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio) | 24,65-24,75  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (Tierra-espacio) 5.532B  ENTRE SATÉLITES  MÓVIL |
|  |  | 5.533 |

**Motivos**: Agregar una atribución a título primario para el servicio fijo en la banda 24,25‑25,25 GHz y una nueva identificación para las HAPS en la banda 24,25-25,25 GHz en la Región 2.

MOD IAP/11A14A2/2#49753

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 24,75-25,25  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (Tierra-espacio) 5.532B | 24,75-25,25  FIJO ADD 5.C114  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.535 | 24,75-25,25  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.535  MÓVIL |

**Motivos**: Agregar una atribución a título primario para el servicio fijo en la banda 24,25‑25,25 GHz y una nueva identificación para las HAPS en la banda 24,25-25,25 GHz en la Región 2.

ADD IAP/11A14A2/3#49755

5.C114 La atribución al servicio fijo de la banda 24,25-25,25 GHz está identificada en la Región 2 y limitada a ésta para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), sin prioridad alguna respecto de los demás servicios a los que está atribuida esta banda a título coprimario. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido HAPS-tierra y está sujeta a lo dispuesto en la Resolución **[IAP/C114] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

**Motivos**: Añadir el texto de la nota al pie de página que permite que las HAPS operen en la atribución del servicio fijo en la banda de 24,25-25,25 GHz. La limitación del uso de las HAPS en el sentido HAPS-tierra en la banda 24,25-25,25 GHz es para asegurar la protección del:

• SFS (T-e) que opera en la banda 24,75-25,25 GHz;

• SES que opera en la banda 24,45-24,75 GHz;

• SETS (pasivo) que opera en la banda 23,6-24 GHz.

MOD IAP/11A14A2/4#49759

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 25,25-25,5 FIJO ADD 5.D114  ENTRE SATÉLITES 5.536  MÓVIL  Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) | | |
| 25,5-27 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.536B  FIJO ADD 5.D114  ENTRE SATÉLITES 5.536  MÓVIL  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) 5.536C  Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)  5.536A | | |
| 27-27,5  FIJO  ENTRE SATÉLITES 5.536  MÓVIL | 27-27,5  FIJO ADD 5.D114  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  ENTRE SATÉLITES 5.536 5.537  MÓVIL | |
| 5.540 5.542 | 5.525 5.526 5.527 5.529 5.540 | 5.540 5.542 |

**Motivos**: Añadir una nota al pie de página a la banda 25,25-27,5 GHz en la Región 2, que permite que las HAPS operen en la atribución del servicio fijo.

ADD IAP/11A14A2/5#49761

5.D114 La atribución al servicio fijo en la banda 25,25-27,5 GHz está identificada para su uso en la Región 2 por estaciones de plataforma de gran altitud (HAPS) según las disposiciones de la Resolución **[IAP/C114] (CMR-19)**. Tal uso de la atribución del servicio fijo por las HAPS se limitará a la dirección de tierra a HAPS en la banda de frecuencias 25,25-27,0 GHz, y en la dirección de HAPS a tierra en la banda de frecuencias 27,0-27,5 GHz. Además, la utilización de la banda 25,5-27,0 GHz por parte de HAPS se limitará a enlaces de pasarela (GW). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones de los servicios a los que se ha atribuido a título primario con igualdad de derechos y no establece ninguna prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones.     (CMR‑19)

**Motivos**: Añadir el texto de la nota al pie de página que permite que las HAPS operen en la atribución del servicio fijo en la banda de 25,25-27,5 GHz. La limitación del uso de las HAPS en la dirección de tierra a HAPS en la banda 25,5-27 GHz a enlaces de pasarela (GW) es para asegurar la protección de las asignaciones para SETS/SIE en la banda de 25,5-27 GHz. La limitación del uso de las HAPS en la dirección HAPS-tierra en la banda 27-27,5 GHz es para asegurar la protección de los servicios SFS (T-e) y SES que operan en la misma banda.

ADD IAP/11A14A2/6#49757

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [IAP/C114] (CMR-19)

Uso de las bandas 24,25-27,5 GHz[[1]](#footnote-1)1 por enlaces fijos para estaciones de plataforma de gran altitud (HAPS) en el servicio fijo en la Región 2

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

considerando

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

*b)* que la CMR-15 decidió estudiar las necesidades de espectro adicional para que los enlaces de HAPS fijos puedan proporcionar conectividad en banda ancha, incluso en la banda 24,25-27,5 GHz en la Región 2, reconociendo que las identificaciones existentes para las HAPS se establecieron sin tener en cuenta las capacidades actuales en banda ancha;

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

*d)* que el UIT-R ha realizado estudios relativos a la compatibilidad entre sistemas HAPS y sistemas de servicios existentes en la banda 24,25-27,5 GHz y en la banda adyacente en la Región 2 cuyos resultados se han consignado en el Informe UIT‑R F.2472-0,

reconociendo

*a)* que en las bandas 24,75-25,25 GHz y 27,0-27,5 GHz, con respecto a las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) y los receptores de las estaciones HAPS en tierra que funcionan en el servicio fijo, se aplica el número **9.17**;

*b)* que las HAPS se definen en el número **1.66A** del Reglamento de Radiocomunicaciones como estaciones situadas sobre un objeto a una altitud de 20 a 50 km y en un punto nominal, fijo y especificado con respecto a la Tierra, y están sujetas al número **4.23**,

resuelve

1 que, para proteger los sistemas del servicio fijo en el territorio de otras administraciones en la banda 27-27,5 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia de cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, a no ser que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

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

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

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

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

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

Estos límites están relacionados con la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado y suponiendo una propagación en el espacio libre. Estos límites se han calculado teniendo en cuenta los efectos de la atenuación gaseosa y la pérdida de polarización;

2 que, para proteger los sistemas del servicio móvil en el territorio de otras administraciones en las bandas 24,25-25,25 GHz y 27‑27,5 GHz, el nivel de la densidad de flujo de potencia de cada HAPS a nivel de la superficie de la Tierra en el territorio de otras administraciones no rebase los siguientes límites, a no ser que se presente en el momento de la notificación de la HAPS el acuerdo explícito de la administración afectada:

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

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

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

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

Estos límites se refieren a la densidad de flujo de potencia que se obtendría en condiciones de cielo despejado y en el supuesto de propagación en el espacio libre. Estos límites se han calculado teniendo en cuenta los efectos de la polarización, la atenuación gaseosa y la pérdida debida al cuerpo para los equipos de usuario;

2*bis* que con el propósito de proteger los sistemas que operan en el servicio móvil en la banda de frecuencia 25,25-27 GHz en las administraciones vecinas, se requiere la coordinación de la estación terrestre HAPS de transmisión, cuando la densidad de flujo de potencia en dB(W/m²/MHz) en la frontera de una administración vecina excede un límite de dfp de   
−110,3 dB(W/m²/MHz). Este límite tiene en cuenta la pérdida agregada de 3 dB debida a la perdida de polarización. Sin embargo, el límite no tiene en cuenta el «body loss»;

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

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

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

Durante los periodos de lluvia, los límites de la p.i.r.e. en condiciones de cielo despejado pueden incrementarse hasta el nivel necesario para compensar el desvanecimiento debido a la lluvia hasta 20 dB;

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

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

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

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

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

8 que, para garantizar la protección de los servicios por satélite SIE/SETS en banda contra las pasarelas HAPS en la banda 25,5-27 GHz, la densidad de flujo de potencia no rebase los valores umbral indicados a continuación en las estaciones terrenas del SIE/SETS. Si se rebasan los valores umbral de densidad de flujo de potencia siguientes, deberá procederse a la coordinación de las HAPS de conformidad con el número **9.18**, teniendo en cuenta los parámetros de los sistemas pertinentes. Estos límites están relacionados con la densidad de flujo de potencia que se obtendría en las condiciones de propagación supuestas, de acuerdo con la Recomendación UIT-R P.452 y utilizando los siguientes porcentajes de tiempo: 0,001% para SIE, 0,005% para SETS no OSG y 20% para SETS OSG:

SIE



SETS no OSG



SETS OSG



9 que, para garantizar la protección del servicio de radioastronomía, la densidad de flujo de potencia de las emisiones no deseadas producidas por las transmisiones de enlace descendente de las HAPS operativas en la banda 24,25-25,25 GHz no rebase los –177 dB(W/(m2 · 400 MHz)) para las observaciones del continuo ni los – 191 dB(W/(m2 · 250 kHz)) para las observaciones de rayas espectrales en la banda 23,6-24 GHz en el emplazamiento de la estación del SRA a una altura de 50 m. Este límite se refiere a la densidad de flujo de potencia que se obtendría utilizando un porcentaje de tiempo del 2% en el modelo de propagación pertinente;

10 que el *resuelve* 10 se aplique a todas las estaciones de radioastronomía en funcionamiento antes de 22 de noviembre de 2019 y que se hayan notificado a la Oficina en la banda 23,6-24 GHz antes del 22 de mayo de 2020, o a todas las estaciones de radioastronomía que se hayan notificado antes de la fecha de recepción de la información completa en materia de notificación prevista en el Apéndice **4** para el sistema HAPS al que se aplique el *resuelve* 10. Las estaciones de radioastronomía notificadas después de esa fecha podrán buscar el acuerdo de las administraciones que hayan autorizado las HAPS;

11 que las administraciones que tengan previsto instalar un sistema HAPS en la banda 24,25-27,5 GHz notifiquen las asignaciones de frecuencias con todos los datos obligatorios estipulados en el Apéndice **4** a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta examine su conformidad con respecto al Reglamento de Radiocomunicaciones, a los efectos de su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome todas las medidas necesarias para aplicar esta Resolución.

**Motivos**: Añadir el texto de una resolución que especifique los requisitos de operación para HAPS a fin de proteger otros servicios para las direcciones indicadas en las notas al pie de página del Artículo 5.

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

1. 1 Nota: Una administración de CITEL ha apoyado una identificación distinta de bandas para HAPS, pero apoya las provisiones regulatorias presentadas en esa Resolución. [↑](#footnote-ref-1)