|  |  |
| --- | --- |
| **Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-19)Sharm el-Sheikh (Egipto), 28 de octubre – 22 de noviembre de 2019** | **logo_S_** |
|  |  |
|  |  |
| SESIÓN PLENARIA | **Addéndum 5 alDocumento 61-S** |
|  | **7 de octubre de 2019** |
|  | **Original: inglés** |
|  |
| Corea (República de) |
| Propuestas para los trabajos de la Conferencia |
|  |
| Punto 1.5 del orden del día |

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

 KOR/61A5/1

# 1 Antecedentes

De conformidad con la Resolución **158 (CMR-19)**, el GT 4A del UIT-R preparó un proyecto de nuevo Informe, aprobado por la Comisión de Estudio 4 en su reunión del 5 de julio de 2019, y los cuatro anteproyectos de nuevo Informe siguientes:

– Informe UIT-R S.2464 «Compartición y compatibilidad entre estaciones terrenas en movimiento que funcionan con redes geoestacionarias del SFS y estaciones actuales y proyectadas del SM en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz»

– Anteproyecto de nuevo Informe UIT-R S.[ESIM-MS] «Compartición y compatibilidad entre estaciones terrenas en movimiento que funcionan con redes geoestacionarias del SFS y estaciones [actuales y proyectadas] del SM en las bandas de frecuencias 27,5‑29,5 GHz y 17,7-19,7 GHz»

– Anteproyecto de nuevo Informe UIT-R S.[ESIM-FS] «Compartición y compatibilidad entre estaciones terrenas en movimiento que funcionan con redes geoestacionarias del SFS y estaciones actuales y proyectadas del SF en las bandas de frecuencias 27,5‑29,5 GHz y 17,7-19,7 GHz»

– Anteproyecto de nuevo Informe UIT-R S.[LESIM-FS] «Metodologías estadísticas para estimar la interferencia causada por estaciones terrenas terrestres en movimiento (L‑ESIM) que se comunican con estaciones espaciales geoestacionarias del servicio fijo por satélite en estaciones del servicio fijo (SF) que funcionan en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz»

– Anteproyecto de nuevo Informe UIT-R S.[ESIM] «Compatibilidad de las estaciones terrenas en movimiento (ETEM) con los enlaces de conexión no OSG del SMS en las bandas 19,3-19,7 GHz y 29,1-29,5 GHz»

En el Informe UIT-R S.2464 se proponen dos máscaras de dfp siguientes para las estaciones terrenas aeronáuticas en movimiento (ETEM-A) a fin de proteger el servicio móvil:

**(Máscara de la Opción 1)** Cuando se encuentre en la visual del territorio de una administración, la dfp máxima producida (en un ancho de banda de referencia de 14 MHz) en la superficie de la Tierra por las emisiones de una sola ETEM-A no deberá sobrepasar:

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

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

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

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

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

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

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

**(Máscara de la Opción 2)** Cuando se encuentre en la visual del territorio de una administración, la dfp máxima producida (en un ancho de banda de referencia de 1 MHz) en la superficie de la Tierra por las emisiones de una sola ETEM-A no deberá sobrepasar:

 DFP(δ) = –122,7 (dBW/m2/1 MHz) para 0° ≤ δ ≤ 2°

 DFP(δ) = –122,7 +2 \* (δ – 2) (dBW/m2/1 MHz) para 2° < δ ≤ 2,3°

 DFP(δ) = –122,6 + 1,5 \* (δ − 2) (dBW /m2/1 MHz) para 2,3° < δ ≤ 7,9°

 DFP(δ) = −113,9 (dBW/m2/1 MHz) para 7,9° < δ ≤ 90°

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

Como se indica en el Informe UIT-R S.2464, las características de las ETEM estarán siempre dentro del abanico de características de las estaciones terrenas del SFS OSG estacionarias, pues respetan los límites de los acuerdos de coordinación con otras redes de satélites.

Así pues, pueden utilizarse para los estudios en la gama de frecuencias 27,5-29,5 GHz las máscaras de densidad espectral de p.i.r.e. en función del ángulo fuera del eje definidas en la Recomendación UIT-R S.524-9. Por consiguiente, el ángulo de elevación de la ETEM-A hacia la estación espacial del SFS OSG con la que comunica la ETEM-A es uno de los principales factores que determinan el nivel de interferencia con respecto a los servicios terrenales.

A fin de tener en cuenta la influencia del ángulo de elevación en función de la altitud de la ETEM‑A (ángulos de elevación de 20, 15, 10 y 5 grados y un ángulo de incidencia de 5 grados), a continuación se calculan los valores de dfp en distintas altitudes y se comparan con la máscara de dfp de la Opción 2. Cabe señalar que en estos cálculos no se ha tenido en cuenta la atenuación atmosférica:

Figura 1

**Hipótesis de cálculo del valor de dfp de una ETEM-A**



**Leyenda:**

ETEM-A

Estación espacial OSG del SFS

Estación base/móvil

Ángulo de elevación hacia el satélite

Ángulo de incidencia

Ángulo fuera del eje de la ETEM-A

# 2 Resultados

A partir de la densidad de p.i.r.e. fuera del eje de una ETEM-A y de las características de atenuación del fuselaje descritas en la Recomendación UIT-R S.524-9 y el Informe UIT-R M.2221, respectivamente, se han calculado los valores de dfp con ángulos de elevación de 20, 15, 10 y 5 grados y varias altitudes con un ángulo de incidencia de 5 grados. Los resultados se comparan con la máscara de dfp de la Opción 2.

<Ángulo de elevación de 20o>



**Leyenda:**

Clasificación

Caso

Ángulo de elevación (… grados)

Ángulo de incidencia (… grados)

Ángulo fuera del eje (… grados)

p.i.r.e. fuera del eje de la ETEM-A

Distancia entre la ETEM-A y la estación base/móvil

Altitud

Pérdida de dispersión

Atenuación debida al fuselaje

dfp calculada

Límite de dfp propuesto

Diferencia entre la dfp calculada y la dfp propuesta

<Ángulo de elevación de 15o>



**Leyenda:**

Clasificación

Caso

Ángulo de elevación (… grados)

Ángulo de incidencia (… grados)

Ángulo fuera del eje (… grados)

p.i.r.e. fuera del eje de la ETEM-A

Distancia entre la ETEM-A y la estación base/móvil

Altitud

Pérdida de dispersión

Atenuación debida al fuselaje

dfp calculada

Límite de dfp propuesto

Diferencia entre la dfp calculada y la dfp propuesta

<Ángulo de elevación de 10o>



**Leyenda:**

Clasificación

Caso

Ángulo de elevación (… grados)

Ángulo de incidencia (… grados)

Ángulo fuera del eje (… grados)

p.i.r.e. fuera del eje de la ETEM-A

Distancia entre la ETEM-A y la estación base/móvil

Altitud

Pérdida de dispersión

Atenuación debida al fuselaje

dfp calculada

Límite de dfp propuesto

Diferencia entre la dfp calculada y la dfp propuesta

<Ángulo de elevación de 5o>



**Leyenda:**

Clasificación

Caso

Ángulo de elevación (… grados)

Ángulo de incidencia (… grados)

Ángulo fuera del eje (… grados)

p.i.r.e. fuera del eje de la ETEM-A

Distancia entre la ETEM-A y la estación base/móvil

Altitud

Pérdida de dispersión

Atenuación debida al fuselaje

dfp calculada

Límite de dfp propuesto

Diferencia entre la dfp calculada y la dfp propuesta

Es evidente que a 6 km de altitud con un ángulo de elevación de 20 grados y un ángulo de incidencia de 5 grados, la dfp calculada rebasa la máscara de dfp de la Opción 2. Sin embargo, si se tienen en cuenta las características de la atenuación atmosférica, es posible que los valores de dfp a 6 km de altitud con un ángulo de elevación de 20 grados no superen los de la máscara de dfp de la Opción 2.

Por consiguiente, se propone limitar a 20 grados el ángulo de elevación a una altitud de 6 km a fin de proteger el servicio móvil contra las ETEM-A, habida cuenta de las características reales de funcionamiento de las ETEM-A.

Cabe señalar que con los siguientes supuestos una ETEM-A con un ángulo de elevación de 10 grados puede ajustarse a la máscara de dfp de la Opción 1 a una altitud de 30 000 pies (es decir, 9 144 m) (véase el Anexo 1 al Informe [ECC 184](https://www.ecodocdb.dk/document/291)):

• pérdida de dispersión en el espacio libre de una aeronave a 30 000 pies (9 144 m);

• pérdida por atenuación atmosférica (véase la Recomendación UIT-R P.676-8); y

• pérdida debida al fuselaje (véase el Informe UIT-R M.2221).

# 3 Opiniones y propuestas

Habida cuenta de lo anterior, se propone limitar la altitud y el ángulo de elevación de las ETEM-A a fin de proteger los servicios terrenales con una máscara de dfp adecuada. La propuesta se presenta en la propuesta común presentada por la República de Corea, Japón y Singapur para el punto 1.5 del orden del día.

**Motivos**: Con esta contribución se pretende explicar la necesidad de fijar un ángulo de elevación mínimo para las ETEM que transmiten hacia el satélite del SFS OSG con el que se comunican, así como de limitar la altitud, como se propone en la contribución conjunta presentada por Japón, Corea (República de) y Singapur (República de).

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