

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R SA.2078-0
(07/2015)

**Protección de estaciones terrenas del SIE
contra estaciones móviles (de aeronave)
en la banda 2 200-2 290 MHz**

Serie SA
Aplicaciones espaciales y meteorología



Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

| Series | Título |
|------------|--|
| BO | Distribución por satélite |
| BR | Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión |
| BS | Servicio de radiodifusión (sonora) |
| BT | Servicio de radiodifusión (televisión) |
| F | Servicio fijo |
| M | Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos |
| P | Propagación de las ondas radioeléctricas |
| RA | Radioastronomía |
| RS | Sistemas de detección a distancia |
| S | Servicio fijo por satélite |
| SA | Aplicaciones espaciales y meteorología |
| SF | Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo |
| SM | Gestión del espectro |
| SNG | Periodismo electrónico por satélite |
| TF | Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias |
| V | Vocabulario y cuestiones afines |

Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.

Publicación electrónica
Ginebra, 2016

© UIT 2016

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

RECOMENDACIÓN UIT-R SA.2078-0

**Protección de estaciones terrenas del SIE contra estaciones móviles
(de aeronave) en la banda 2 200-2 290 MHz**

(2015)

Cometido

En la presente Recomendación se proporciona la distancia de coordinación necesaria de 880 km entre las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial y las estaciones de transmisión del servicio móvil (de aeronave) para proteger las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial en la banda 2 200-2 290 MHz.

Términos clave

Estaciones terrenas del SIE, estaciones del servicio móvil (de aeronave), distancia de coordinación, 2 200-2 290 MHz

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la banda 2 200-2 290 MHz está atribuida a los servicios (SIE) de operaciones espaciales (espacio-Tierra) (espacio-espacio), exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio), fijo, móvil y de investigación espacial (espacio-Tierra) (espacio-espacio) a título primario;
- b) que los criterios de protección para las estaciones terrenas del SIE próximas a la Tierra se proporcionan en la Recomendación UIT-R SA.609, es decir, -216 dBW/Hz y 0,1% de probabilidad de rebasamiento para misiones del SIE no tripuladas y 0,001% para misiones del SIE tripuladas;
- c) que las estaciones móviles (de aeronave) que sobrevuelan las estaciones terrenas del SIE pueden provocar interferencia con visibilidad directa (LoS) a las estaciones terrenas del SIE;
- d) que la distancia de separación con visibilidad directa se determina mediante el límite de visibilidad radioeléctrica, cuyo valor es de alrededor de 830 km para aeronaves a 17 km de altitud y probabilidades de rebasamiento inferiores al 1%;
- e) que las transmisiones de una estación móvil (de aeronave) con arreglo al límite de visibilidad radioeléctrica a 17 km de altitud pueden provocar interferencia a una estación terrena del SIE y rebasar el nivel de protección en 37 dB;
- f) que, con objeto de satisfacer los criterios de protección de las estaciones terrenas del SIE, son necesarias distancias superiores a las distancias de separación con visibilidad directa;
- g) que para efectuar un análisis de propagación sin visibilidad directa es necesario aplicar la metodología que figura en la Recomendación UIT-R P.528;
- h) que en el Informe UIT-R SA.2276 se ha demostrado que, con arreglo a la metodología de propagación sin visibilidad directa, la distancia de separación necesaria sería aproximadamente 880 km, como se muestra en el Anexo,

recomienda

que en la banda 2 200-2 290 MHz se utilice una distancia de coordinación de 880 km entre las estaciones terrenas del SIE y las estaciones móviles (de aeronave).

Anexo

Protección de estaciones terrenas del SIE contra estaciones móviles (de aeronave) en la banda 2 200-2 290 MHz

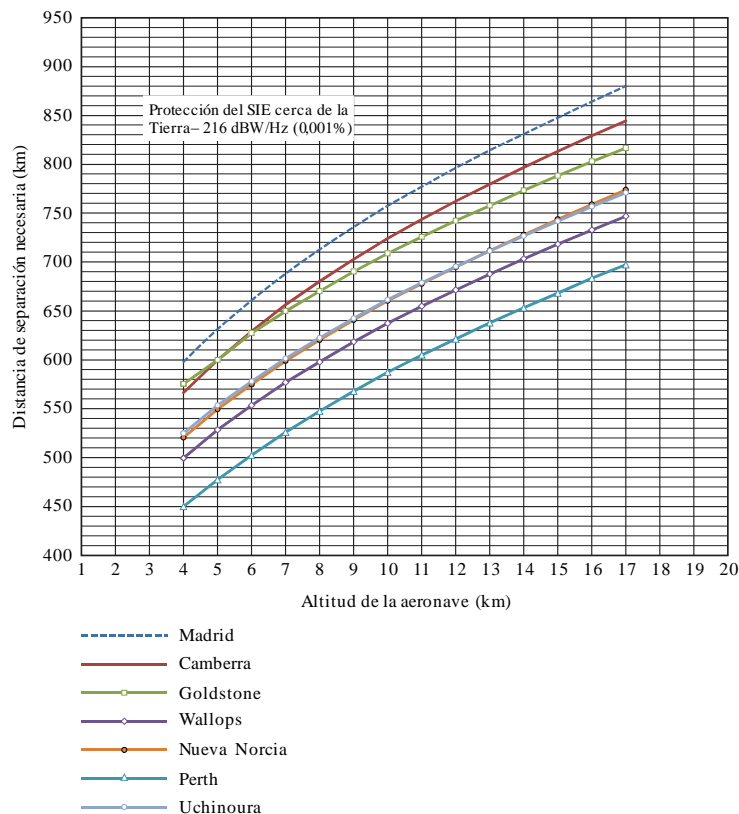
En el presente Anexo se proporcionan las distancias de separación necesarias en torno a las estaciones terrenas del SIE a fin de cumplir los criterios de protección de las estaciones terrenas del SIE frente a la interferencia de las estaciones de aeronave.

Las distancias de separación se obtienen mediante el programa IF-77, propuesto en la Recomendación UIT-R P.528 y el nivel de protección de las estaciones terrenas del SIE que se especifica en la Recomendación UIT-R SA.609. La protección de las estaciones terrenas del SIE se especifica mediante una densidad espectral umbral de -216 dBW/Hz para una probabilidad de rebasamiento del 0,001% en el caso de apoyo a vehículos espaciales tripulados del SIE próximos a la Tierra, y del 0,1% en el caso de apoyo a vehículos espaciales del SIE no tripulados.

En la Fig. 1 siguiente se muestra la distancia de separación necesaria entre una estación terrena del SIE de apoyo a una misión tripulada y la estación de aeronave en función de la altitud de la aeronave, si ésta transmite con una densidad espectral de p.i.r.e de -50 dBW/Hz. Puede constatarse que la distancia necesaria entre la aeronave y las estaciones terrenas del SIE en Goldstone, Wallops, Madrid, Camberra, Nueva Norcia, Perth y Uchinoura debe estar comprendida entre 450 km y 880 km para altitudes de la aeronave que oscilen entre 4 km y 17 km a fin de cumplir los criterios de protección de la estación terrena del SIE. Cabe señalar asimismo que las distancias de separación necesarias para proteger las estaciones terrenas del SIE están comprendidas aproximadamente entre 200 y 300 km por encima de los límites de visibilidad radioeléctrica proporcionados para $p < 1\%$.

FIGURA 1

Distancias de separación necesarias entre una estación terrena del SIE ($p = 0,001\%$) y una estación de aeronave que transmite con una p.i.r.e de -50 dBW/Hz, con respecto a la altitud de la aeronave



En el Cuadro 1 siguiente se proporcionan las distancias de separación necesarias entre estaciones terrenas del SIE y estaciones móviles (de aeronave) para una altitud de aeronave de 17 km y densidad espectral de p.i.r.e de transmisión de -50 dBW/Hz y probabilidad de rebasamiento $p = 0,001\%$.

CUADRO 1

Distancias de separación necesarias para estaciones terrenas del SIE de apoyo a misiones tripuladas ($p = 0,001\%$) y una estación de aeronave a 17 km de altitud que transmite con una densidad de p.i.r.e de -50 dBW/Hz

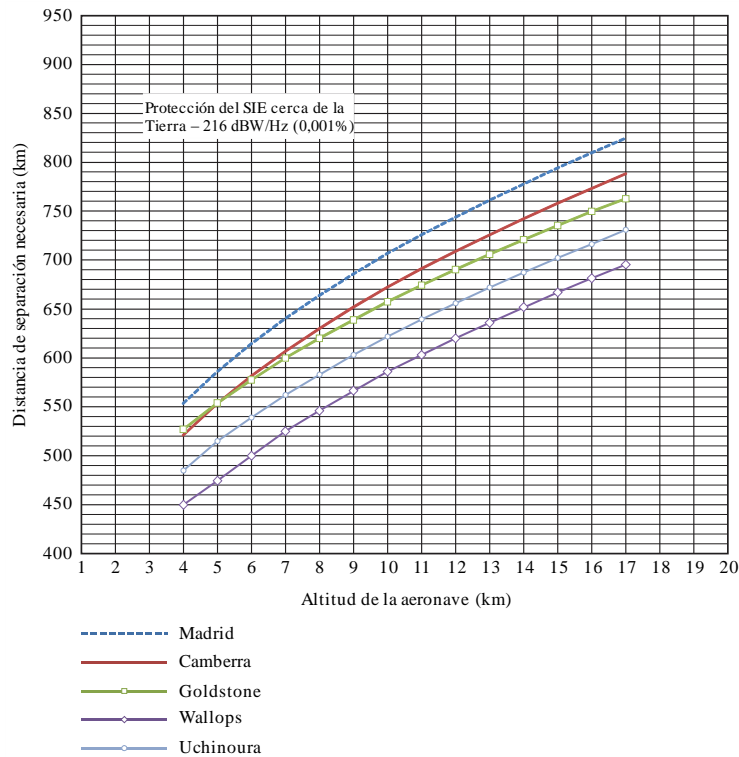
| Emplazamiento y país de la estación terrena del SIE | Distancia de separación necesaria (km) |
|--|---|
| Goldstone, Estados Unidos | 817 |
| Wallops, Estados Unidos | 747 |
| Madrid, España | 880 |
| Camberra, Australia | 845 |
| Nueva Norcia, Australia | 774 |
| Perth, Australia | 698 |
| Uchinoura, Japón | 771 |

En la Fig. 2 siguiente se muestran las distancias de separación necesarias entre las estaciones terrenas del SIE de apoyo a misiones no tripuladas del SIE y una estación de aeronave en función de la altitud de la aeronave si ésta transmite con una densidad espectral de p.i.r.e de -50 dBW/Hz. Puede constatarse que la distancia necesaria entre la aeronave y las estaciones terrenas del SIE en Goldstone, Wallops, Madrid, Camberra y Uchinoura debe estar comprendida entre 450 km y 825 km para altitudes de la aeronave que oscilen entre 4 km y 17 km a fin de cumplir los criterios de protección de la estación terrena del SIE.

Cabe señalar asimismo que las distancias de separación necesarias para proteger las estaciones terrenas del SIE son superiores a los límites de visibilidad radioeléctrica proporcionados para $p < 1\%$.

FIGURA 2

Distancias de separación necesarias entre una estación terrena del SIE ($p = 0,1\%$) y una estación de aeronave que transmite con una p.i.r.e de -50 dBW/Hz, con respecto a la altitud de la aeronave



SA.2078-02

En el Cuadro 2 siguiente se proporcionan las distancias de separación necesarias entre estaciones terrenas del SIE y estaciones móviles (de aeronave) para una altitud de aeronave de 17 km y densidad espectral de p.i.r.e de transmisión de -50 dBW/Hz en dirección al horizonte para una probabilidad de rebasamiento $p = 0,1\%$.

CUADRO 2

Distancias de separación necesarias para estaciones terrenas del SIE de apoyo a misiones no tripuladas ($p = 0,1\%$) y una estación de aeronave a 17 km de altitud que transmite con una densidad de p.i.r.e de -50 dBW/Hz

| Emplazamiento y país de la estación terrena del SIE | Distancia de separación necesaria (km) |
|---|--|
| Goldstone, Estados Unidos | 763 |
| Wallops, Estados Unidos | 696 |
| Madrid, España | 825 |
| Camberra, Australia | 789 |
| Uchinoura, Japón | 731 |

Cabe observar que estas distancias para estaciones terrenas del SIE de apoyo a misiones no tripuladas ($p = 0,1\%$) son aproximadamente 50 km inferiores a las distancias proporcionadas para las estaciones terrenas del SIE de apoyo a misiones tripuladas ($p = 0,001\%$).

En consecuencia, con objeto de cumplir los criterios de protección de las estaciones terrenas del SIE para misiones tripuladas y no tripuladas del SIE, son necesarias distancias de separación superiores a 880 km entre las estaciones terrenas del SIE y las estaciones de aeronave.
