

ADD

## RESOLUCIÓN 123 (CMR-23)

**Utilización de las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz, 18,8-19,3 GHz y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) por las estaciones terrenas en movimiento aeronáuticas y marítimas que se comunican con estaciones espaciales no geoestacionarias del servicio fijo por satélite**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Dubái, 2023),

*recordando*

el Preámbulo de la Constitución de la UIT,

*considerando*

- a)* que existe un interés por las comunicaciones por satélite de banda ancha mundiales y que puede satisfacerse en parte permitiendo que las estaciones terrenas en movimiento (ETEM) aeronáuticas (ETEM-A) y marítimas (ETEM-M) se comuniquen con los sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) del servicio fijo por satélite (SFS) (ETEM no OSG) que funcionan en las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz, 18,8-19,3 GHz y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), y 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio);
- b)* que las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz, 18,8-19,3 GHz y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) están atribuidas a servicios espaciales y que las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz, 18,8-19,3 GHz y 27,5-29,1 GHz están atribuidas a servicios terrenales a título primario en todo el mundo;
- c)* que en los países enumerados en el número **5.524** la banda de frecuencias 19,7-20,2 GHz está atribuida a los servicios fijo y móvil a título primario; y que en los países enumerados en el número **5.542** la banda de frecuencias 29,5-30 GHz está atribuida a los servicios fijo y móvil a título secundario;
- d)* que las bandas de frecuencias del *considerando a)* anterior son utilizadas por diversos sistemas y es necesario proteger los servicios existentes y su desarrollo futuro contra el funcionamiento de las ETEM no OSG<sup>1</sup>, sin afectarlos negativamente;
- e)* que la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz está atribuida al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) y al servicio de investigación espacial (SIE) (pasivo) y que es necesario proteger estos servicios contra el funcionamiento de esos sistemas con los que se comunican las ETEM no OSG;
- f)* que no existe un procedimiento reglamentario en el Reglamento de Radiocomunicaciones para la coordinación de ETEM no OSG con las asignaciones terrenales pertenecientes a una estación de estos servicios;

---

<sup>1</sup> En esta Resolución, se hará referencia a las ETEM aeronáuticas y marítimas no geoestacionarias como ETEM-A no OSG y ETEM-M no OSG, respectivamente.

g) que se necesitan procedimientos reglamentarios y mecanismos de gestión de la interferencia, incluidas las necesarias medidas de reducción de la interferencia, para el funcionamiento de ETEM no OSG a fin de proteger los servicios espaciales y terrenales a los que están atribuidas las bandas de frecuencias mencionadas en el *considerando a)*,

*considerando además*

a) que no existe información disponible públicamente sobre las condiciones estipuladas en los acuerdos de coordinación entre las administraciones en relación con los sistemas de satélites del servicio fijo por satélite (SFS) no OSG;

b) que, a fin de permitir la compartición entre las ETEM no OSG y sus servicios terrenales, las administraciones que tengan previsto autorizar ETEM no OSG en el territorio bajo su jurisdicción, incluidas las aguas territoriales y el espacio aéreo nacional, podrían considerar la adopción de otros procedimientos para la gestión de interferencias y/o medidas de mitigación que los contenidos en esta Resolución siempre y cuando se cumplan las disposiciones de esta Resolución respecto de otra administración;

c) que la zona de servicio de los sistemas de satélites no OSG del SFS con las que se comunican las ETEM no OSG pueden abarcar territorios que están bajo la jurisdicción de varias administraciones;

d) que esta Resolución no contiene ni aborda disposiciones técnicas o reglamentarias aplicables al funcionamiento y utilización de ETEM terrestres no OSG que se comunican con sistemas del SFS no OSG, y que la autorización de ETEM terrestres no OSG está fuera del alcance de esta Resolución (véase el *recordando anterior*),

*reconociendo*

a) que las administraciones que autorizan las ETEM no OSG en el territorio bajo su jurisdicción, incluidas las aguas territoriales y el espacio aéreo nacional, tiene derecho a exigir que esas ETEM no OSG sólo utilicen las asignaciones de frecuencias asociadas a los sistemas no OSG del SFS que hayan sido satisfactoriamente coordinados, notificados, puestos en servicio e inscritos en el Registro Internacional de Frecuencias con una conclusión favorable en virtud de los Artículos **9** y **11**, en particular los números **11.31**, **11.32** u **11.32A**, según el caso, a excepción del número **11.41**;

b) que cuando se utilicen las asignaciones a sistemas no OSG del SFS inscritas con arreglo al número **11.41** para el funcionamiento de ETEM no OSG en las bandas de frecuencias 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-28,6 GHz y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio), tales asignaciones únicamente pueden utilizarse para ETEM no OSG del SFS de conformidad con el número **11.42**;

c) que, para los casos de coordinación incompleta según el número **9.7B** de sistemas no OSG del SFS con los que se comunican las ETEM no OSG, el funcionamiento de las ETEM no OSG en las bandas de frecuencias 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) debe ser conforme a las disposiciones del número **11.42** respecto de cualquier asignación de frecuencias inscrita que haya dado lugar a la conclusión desfavorable con arreglo al número **11.38**;

d) que las disposiciones del número **22.2** serán de aplicación a los sistemas no OSG del SFS que utilizan ETEM no OSG en la banda de frecuencias 17,7-17,8 GHz (espacio-Tierra) con respecto a las redes de satélites geoestacionarios (OSG) del SFS y el servicio de radiodifusión por satélite (SRS);

- e) que, en virtud de lo dispuesto en el número **22.2**, en las bandas de frecuencias 27,5-28,6 GHz y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio), las ETEM no OSG no causarán interferencia inaceptable a las redes OSG del SFS y del SRS cuyo funcionamiento es conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones, ni reclamarán protección contra ellas en las bandas de frecuencias 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), y no es de aplicación en este caso el número **5.43A**;
- f) que se considerará que un sistema no OSG del SFS que utiliza las bandas de frecuencias 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-28,6 GHz y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) de conformidad con las disposiciones y los límites de densidad de flujo de potencia equivalente (dfpe) definidos en los números **22.5C**, **22.5D** y **22.5F** ha cumplido sus obligaciones en virtud del número **22.2** con respecto a no causar interferencia inaceptable a toda red OSG, siempre que el sistema no OSG del SFS cumpla también los límites operativos establecidos en el Cuadro **22-4B**;
- g) que la utilización de las bandas de frecuencias 18,8-19,3 GHz (espacio-Tierra) y 28,6-29,1 GHz (Tierra-espacio) por sistemas no OSG del SFS está sujeta al número **9.11A** (es decir, se aplican las disposiciones de los números **9.12** a **9.16**) y, en este caso, no se aplica el número **22.2**;
- h) que para la utilización de las bandas de frecuencias 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) por sistemas no OSG, será de aplicación el número **9.12**;
- i) que la utilización de las bandas de frecuencias 18,8-19,3 GHz (espacio-Tierra) y 28,6-29,1 GHz (Tierra-espacio) por las redes OSG del SFS está sujeta a los números **9.12A** y **9.13** y no será de aplicación el número **22.2**;
- j) que no hay obligación alguna para las administraciones de autorizar el funcionamiento de cualesquiera ETEM no OSG en el territorio bajo su jurisdicción, incluidas las aguas territoriales y el espacio aéreo nacional,

*reconociendo además*

- a) que es necesario notificar a la Oficina de Radiocomunicaciones las asignaciones de frecuencias a ETEM no OSG;
- b) que, si diferentes administraciones notifican asignaciones de frecuencias que serán utilizadas por el mismo sistema de satélites no OSG, podría resultar difícil identificar a la administración responsable en caso de interferencia inaceptable;
- c) que toda administración que autorice el funcionamiento de ETEM no OSG dentro del territorio bajo su jurisdicción podrá modificar o retirar esa autorización en cualquier momento,

*resuelve*

- 1 que antes de utilizar ETEM-A no OSG y ETEM-M no OSG en las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz, 18,8-19,3 GHz y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio), la administración notificante del sistema no OSG del SFS en el que se va a utilizar la ETEM no OSG envíe a la Oficina la información de notificación del Apéndice **4** relativa a las características de la ETEM no OSG destinada a comunicarse con el sistema no OSG del SFS, así como un compromiso de que las ETEM no OSG funcionarán de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones y la presente Resolución;

- 1.1 que, una vez recibida la información de notificación y el compromiso mencionado en el *resuelve* 1 anterior, la Oficina los examine para verificar su conformidad con el Artículo **11**, teniendo en cuenta los *reconociendo a) y b)*, y con las disposiciones de la presente Resolución, y que publique el resultado de ese examen en su Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC);
- 2 que, las características de las ETEM no OSG se ajusten a las características, incluidas las de cualquier acuerdo de coordinación aplicable, de las estaciones terrenas típicas asociadas con el sistema no OSG del SFS con el que se comunican las ETEM;
- 3 que, con respecto a los servicios espaciales en las bandas de frecuencias mencionadas en el *resuelve* 1, o partes de las mismas, las ETEM no OSG cumplan las condiciones siguientes:
  - 3.1 las ETEM no OSG que se comuniquen con estaciones espaciales de un sistema no OSG del SFS no causarán más interferencia ni reclamarán más protección que la correspondiente a las estaciones terrenas típicas de dicho sistema no OSG del SFS;
  - 3.2 la administración notificante del sistema no OSG del SFS con el que se comunica una ETEM no OSG, junto con la administración que autoriza la utilización de dicha ETEM no OSG en el territorio bajo su jurisdicción, incluidas las aguas territoriales y el espacio aéreo nacional, deberán garantizar que el funcionamiento de la ETEM cumple el *resuelve* 3.1 anterior y a los acuerdos de coordinación para las asignaciones de frecuencias a las estaciones terrenas típicas de dicho sistema no OSG del SFS obtenidos con arreglo a lo dispuesto en el Artículo **9**, teniendo en cuenta el *reconociendo a)* anterior;
  - 3.3 habida cuenta del *reconociendo f)* anterior, la administración notificante del sistema no OSG del SFS con el que se comunican las ETEM garantizará que las ETEM no OSG cumplen las disposiciones y los límites de dfpe definidos en los números **22.5C**, **22.5D** y **22.5F**, así como los límites operativos definidos en el Cuadro **22-4B**;
  - 3.4 las ETEM no OSG no reclamarán protección contra las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite cuyo funcionamiento es conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones en la banda de frecuencias 17,7-18,4 GHz;
  - 3.5 en lo que respecta a la protección del SETS (pasivo) que utiliza la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz, todos los sistemas no OSG del SFS cuyo apogeo orbital sea inferior a 20 000 km que utilizan las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz con que se comunican las ETEM-A no OSG y/o las ETEM-M no OSG y cuya información de notificación completa haya recibido la Oficina después del 1 de enero de 2025 deberán cumplir las disposiciones del Anexo 3 a la presente Resolución;
  - 3.6 en lo que respecta a la aplicación del *resuelve* 3.5 anterior, la administración notificante del sistema no OSG del SFS con que se comunican ETEM no OSG deberá enviar a la Oficina la información de notificación del Apéndice **4** que proceda, incluido el compromiso de que su funcionamiento será conforme con el *resuelve* 3.5 anterior y los *resuelve además* 1, 2, 3 y 4 siguientes;
  - 3.7 que, cuando el funcionamiento de las ETEM a las que se hace referencia en el *resuelve* 1 utilice asignaciones a sistemas no OSG del SFS inscritas con arreglo al número **11.41**, dichas asignaciones sólo podrán utilizarse para ETEM no OSG del SFS de conformidad con el número **11.42**;

3.7.1 para la aplicación del *resuelve* 3.7 anterior, la administración notificante del sistema no OSG del SFS con el que se comunican las ETEM no OSG deberá enviar a la Oficina un compromiso de que su funcionamiento se ajustará al *resuelve* 3.7 anterior y a los *resuelve además* 1, 2, 3 y 4 siguientes;

4 que, en lo que respecta a los servicios terrenales que funcionan de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones en las bandas de frecuencias indicadas en el *resuelve* 1 anterior, o partes de las mismas, las ETEM no OSG cumplan las siguientes condiciones:

4.1 las ETEM no OSG receptoras en las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz y 18,8-19,3 GHz y 19,7-20,2 GHz (véase el número **5.524**) no reclamarán protección contra las asignaciones a los servicios terrenales a los que estén atribuidas dichas bandas de frecuencias;

4.2 las ETEM no OSG transmisoras en la banda de frecuencias 27,5-29,1 GHz no causarán interferencia inaceptable a los servicios terrenales a los que está atribuida la banda de frecuencias, y será de aplicación el Anexo 1 a la presente Resolución;

4.3 las ETEM no OSG transmisoras en la banda de frecuencias 29,5-30 GHz no menoscabarán el funcionamiento de los servicios terrenales a los que está atribuida esta banda a título secundario, y serán de aplicación los límites del Anexo 1 a la presente Resolución con respecto a las administraciones enumeradas en el número **5.542**;

4.4 las disposiciones de la presente Resolución, incluido el Anexo 1, definen las condiciones para la protección de los servicios terrenales contra la interferencia inaceptable causada por las ETEM-A no OSG y las ETEM-M no OSG, de conformidad con lo dispuesto en los *resuelve* 4.2 y 4.3 anteriores; no obstante, siguen siendo válidos los requisitos de no causar interferencia inaceptable a los servicios terrenales a los que están atribuidas las bandas de frecuencias y cuyo funcionamiento es conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones, y de no reclamar protección contra los mismos;

4.5 que, en el caso de que una administración que autoriza ETEM-A no OSG y/o ETEM-M no OSG acepte niveles de dfp superiores a los límites indicados en el Anexo 1 a la presente Resolución, dentro del territorio bajo su jurisdicción, incluidas las aguas territoriales y el espacio aéreo nacional, dicho acuerdo no deberá afectar negativamente a otros países que no forman parte del acuerdo;

5 que la Oficina examine, de conformidad con lo dispuesto en los *resuelve* 4.2 y 4.3 y utilizando el método descrito en el Anexo 2, las características de las ETEM-A no OSG con respecto a su conformidad con los límites de dfp en la superficie de la Tierra especificados en la Parte 2 del Anexo 1 a la presente Resolución y publicará los resultados de este examen en la BR IFIC;

5.1 si los resultados del examen de la Oficina con respecto a la presente Resolución, incluido el *resuelve* 5 anterior, son satisfactorios, las asignaciones en cuestión se publicarán en la Sección Especial adecuada de la BR IFIC y se inscribirán en el Registro Internacional de Frecuencias con una conclusión favorable; de lo contrario, las asignaciones en cuestión se devolverán a la administración notificante con las razones correspondientes;

6 que en caso de que se informe de interferencia inaceptable causada por una ETEM-A no OSG y/o ETEM-M no OSG se cumpla lo siguiente:

6.1 la administración notificante del sistema no OSG del SFS con el que se comunican las ETEM es responsable de eliminar esa interferencia inaceptable; en consecuencia, no deberá considerarse a ninguna otra administración responsable de eliminar la interferencia inaceptable, véase también el *resuelve* 6.3 a continuación;

6.1.1 para la aplicación del *resuelve* 6.1 anterior, los sistemas deberán utilizar los requisitos mínimos especificados en el Anexo 4 a la presente Resolución;

6.2 en el caso de que más de una administración esté involucrada en la notificación de las asignaciones de frecuencias de un mismo sistema de satélites no OSG con el que se comunican las ETEM, dichas administraciones nombrarán a una de ellas como administración notificante responsable de actuar en su nombre para eliminar cualquier interferencia inaceptable y de informar a la Oficina al respecto;

6.3 toda administración que ha proporcionado una autorización de funcionamiento facilitará, en virtud de su acuerdo explícito y en la medida de sus capacidades, toda la información disponible que pueda ayudar a eliminar la interferencia inaceptable;

6.4 la administración responsable de la aeronave o el barco en que funciona la ETEM proporcionará a la administración afectada, cuando se le solicite, un coordinador para ayudar a identificar a la administración notificante del satélite con el que se comunica la ETEM, que es responsable de eliminar la interferencia inaceptable (véase los *resuelve* 6.1 y 6.2);

7 que la administración notificante del sistema no OSG del SFS con que se comunica la ETEM no OSM garantice:

7.1 que para el funcionamiento de las ETEM no OSG se utilizan técnicas para mantener la precisión adecuada de la puntería de las antenas hacia el satélite no OSG del SFS asociado para evitar el seguimiento involuntario de satélites no OSG diferentes del satélite no OSG asociado;

7.2 que se toman medidas para que las ETEM no OSG se someten a la supervisión y control permanentes de un centro de control y supervisión de la red (CCSR) para cumplir lo dispuesto en la presente Resolución, incluidos los requisitos mínimos especificados en el Anexo 4;

7.3 que se toman medidas para que las ETEM-A no OSG y las ETEM-M no OSG no transmitan desde el territorio, incluidas sus aguas territoriales y espacio aéreo nacional, bajo la jurisdicción de una administración ubicada en la zona de servicio del sistema no OSG del SFS con el que se comunican dichas ETEM-A no OSG y ETEM-M no OSG, que no ha autorizado su utilización;

7.4 que las ETEM no OSG operan únicamente en el territorio, incluidas las aguas territoriales y el espacio aéreo nacional, bajo la jurisdicción de las administraciones de las que se ha recibido una autorización, teniendo en cuenta el *reconociendo además c)*;

7.5 que la administración notificante del sistema no OSG del SFS con el que se comunican las ETEM no OSG designa y proporciona un coordinador, cuyos datos se incluyen en la notificación en virtud del Apéndice 4, para el seguimiento de todo caso de interferencia inaceptable causada por las ETEM no OSG y responder inmediatamente a las solicitudes del coordinador de la administración afectada;

8 que las ETEM no OSG no se utilicen, ni se dependa de ellas, para las aplicaciones de seguridad de la vida humana;

9 que la aplicación de la presente Resolución no otorgue a las ETEM no OSG una categoría reglamentaria distinta de la que se deriva del sistema no OSG del SFS con que se comunican, teniendo en cuenta las disposiciones a las que se refiere la presente Resolución (véase los *reconociendo a* y *b*);

10 que toda medida adoptada en virtud de la presente Resolución no afecte a la fecha de recepción original de las asignaciones de frecuencias a las estaciones espaciales y terrenas del sistema no OSG del SFS con el que se comunican las ETEM no OSG ni a los requisitos de coordinación de dicho sistema;

11 que el cumplimiento de la presente Resolución por la ETEM no OSG, no exime de ninguna manera a las administraciones notificantes de sus obligaciones de no causar interferencia inaceptable a los otros servicios establecidos y de no reclamar protección contra los mismos, como se indica en la presente Resolución;

12 que el funcionamiento de las ETEM-A no OSG y las ETEM-M no OSG, incluido el funcionamiento del CCSR, el sistema de gestión de interferencias y el mecanismo y el funcionamiento de las instalaciones de conmutación, dependa de la disponibilidad de la Recomendación del UIT-R a la que se hace referencia en el *invita al Sector de Radiocomunicaciones de la UIT* siguiente; hasta ese momento, se aplicarán estrictamente los *resuelve además* 1, 2 y 3;

13 que el funcionamiento de las ETEM-A no OSG y las ETEM-M no OSG que utilizan asignaciones de frecuencias inscritas en virtud del número **11.41**, incluido el funcionamiento del CCSR, el sistema de gestión de interferencias y el mecanismo y el funcionamiento de las instalaciones de conmutación, dependa de la disponibilidad de la Recomendación del UIT-R a la que se hace referencia en el *invita al Sector de Radiocomunicaciones del UIT* a continuación; hasta ese momento, se aplicarán estrictamente los *resuelve además* 1, 2 y 3,

*resuelve además*

1 que la administración notificante del sistema no OSG con el que se comunican las ETEM, al presentar la información del Apéndice 4, envíe un compromiso firme, objetivo, factible, cuantificable y de carácter obligatorio de que, en caso de recibir un informe de interferencia inaceptable, actuará para eliminar inmediatamente dicha interferencia o reducirla a un nivel aceptable;

2 que, en caso de que no se tomen medidas con respecto al compromiso mencionado en el *resuelve además* 1 anterior, la Oficina envíe un recordatorio y solicite a la administración notificante del sistema no OSG con el que se comunican las ETEM que cumpla los requisitos mencionados en el compromiso;

3 que, si la interferencia persiste 30 días después de la fecha de envío del recordatorio indicado, la Oficina presente el caso a la siguiente reunión de la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones (RRB) para su examen y la adopción de las medidas necesarias (incluida la supresión de las asignaciones de frecuencias en cuestión), según proceda;

4 que, para la aplicación del *resuelve además* 1 anterior, la administración notificante responsable del funcionamiento de las ETEM-A no OSG y las ETEM-M no OSG sea también responsable de observar y cumplir todas las disposiciones reglamentarias y administrativas pertinentes aplicables al funcionamiento de las ETEM, incluidas las de la presente Resolución y las del Reglamento de Radiocomunicaciones;

5 que, de conformidad con el *encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones* 4 a continuación, cualquier administración notificante del sistema no OSG que funciona con las ETEM-A no OSG y las ETEM-M no OSG proporcionará a la Oficina, cuando ésta lo solicite en relación con los casos de interferencia inaceptable notificados por las administraciones afectadas, la lista de administraciones que han autorizado el funcionamiento de ETEM no OSG para comunicarse con ese sistema no OSG del SFS y que pueden estar relacionadas con el caso notificado de interferencia inaceptable,

*encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones*

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

2 que informe a futuras Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de las dificultades o incoherencias encontradas en la aplicación de la presente Resolución, en particular con respecto a la verificación del cumplimiento de los límites de dfpe especificados en el Artículo 22;

3 que, con arreglo al número 11.31, no examine la conformidad de los sistemas no OSG del SFS con las disposiciones del *resuelve* 3.5 de la presente Resolución con respecto al SETS (pasivo);

4 en caso de interferencia inaceptable:

4.1 que, basándose la información facilitada por la administración afectada, solicite a las administraciones notificantes de los sistemas no OSG del SFS con los que se comunican las ETEM no OSG que podrían estar causando interferencia inaceptable, que faciliten rápidamente a la administración afectada la lista correspondiente de las administraciones que han autorizado el funcionamiento de las ETEM no OSG;

4.2 que proporcione a la administración afectada la lista de sistemas no OSG del SFS potencialmente relacionados con el caso notificado de interferencia inaceptable;

4.3 que, si una administración notificante no facilita la información requerida en virtud del *encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones* 4.1 anterior en el plazo de 45 días a partir de la fecha de envío de la solicitud de la Oficina mencionada en el *encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones* 4.1, envíe a la administración notificante un recordatorio para que ésta facilite la lista solicitada en el plazo de 15 días a partir de la fecha de este recordatorio;

4.4 que, si una administración notificante no facilita la información solicitada tras el recordatorio indicado en el *encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones* 4.3 anterior y si la administración afectada no ha confirmado a la Oficina la resolución del caso de interferencia inaceptable, presente el caso a la siguiente reunión de la RRB para su examen y la adopción de las medidas necesarias, según proceda,

*invita al Sector de Radiocomunicaciones de la UIT*

a estudiar, con carácter de urgencia, las funcionalidades y la aplicación del CCSR para las ETEM con el objetivo de preparar una Recomendación para su adopción y aprobación de conformidad con la Resolución UIT-R 1,



*encarga al Secretario General*

- 1 que ponga la presente Resolución en conocimiento de la Organización Marítima Internacional y de la Organización de la Aviación Civil Internacional;
- 2 que ponga la presente Resolución en conocimiento del Consejo de la UIT para que examine si debe aplicarse la recuperación de costes a las ETEM-A no OSG y a las ETEM-M no OSG.

## ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 123 (CMR-23)

### **Disposiciones relativas a las estaciones terrenas en movimiento aeronáuticas y marítimas que se comunican con redes de satélites no geoestacionarios para la protección de los servicios terrenales que utilizan la banda de frecuencias 27,5-29,1 GHz y la banda de frecuencias 29,5-30 GHz con respecto a las administraciones enumeradas en el número 5.542**

1 Las partes indicadas a continuación contienen disposiciones para garantizar que las estaciones terrenas en movimiento (ETEM) marítimas (ETEM-M) y aeronáuticas (ETEM-A) que comunican con sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) del servicio fijo por satélite (SFS) no causen en ningún momento interferencia inaceptable en los países vecinos a las operaciones de servicios terrenales cuando dichas ETEM no OSG utilicen que se solapen con las que utilizan los servicios terrenales a los que esté atribuida la banda de frecuencias 27,5-29,1 GHz y que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. Las siguientes disposiciones también se aplican a la banda de frecuencias 29,5-30 GHz con respecto a las administraciones mencionadas en el número **5.542** (véanse los *resuelve* 4.2 y 4.3).

#### **Parte 1: ETEM marítimas no OSG**

2 La administración notificante del sistema no OSG del SFS con el que se comunican las ETEM marítimas (ETEM-M) deberá garantizar la conformidad de las ETEM-M no OSG que funcionan en las bandas de frecuencias indicadas en el § 1 anterior, o en partes de las mismas, con las condiciones siguientes para proteger los servicios terrenales a los que están atribuidas las bandas de frecuencias en un Estado costero:

2.1 La distancia mínima desde la marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero, más allá de la cual las ETEM-M no OSG pueden funcionar sin acuerdo previo de una administración, es de 70 km en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz. Toda transmisión de una ETEM-M no OSG a una distancia inferior a la mínima deberá obtener el acuerdo previo del/de los Estado(s) costero(s) afectado(s).

2.2 La densidad espectral de potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.e.) máxima de las ETEM-M no OSG en dirección al territorio de cualquier Estado costero se limitará a 24,44 dBW en un ancho de banda de referencia de 14 MHz. Las transmisiones de ETEM-M no OSG con niveles superiores de densidad espectral de p.i.r.e. en dirección al territorio de cualquier Estado costero deberán obtener el acuerdo previo del/de los Estado(s) costero(s) afectado(s).

## Parte 2: ETEM aeronáuticas no OSG

3 La administración notificante del sistema no OSG del SFS con el que se comunican las ETEM aeronáuticas (ETEM-A) no OSG deberá velar por que dichas ETEM-A no OSG que funcionan en las bandas de frecuencias indicadas en el § 1 anterior, o en partes de las mismas, cumplan todas las condiciones siguientes para proteger los servicios terrenales a los que la banda de frecuencias esta atribuida:

3.1 En caso de visibilidad directa del territorio de una administración y cuando se encuentre a una altitud superior a 3 km, la densidad de flujo de potencia (dfp) máxima producida en la superficie de la Tierra sobre el territorio de una administración por las emisiones de una única ETEM-A no OSG no rebasará los siguientes valores:

$dfp(\theta) = -124,7$	(dB(W/(m <sup>2</sup> · 14 MHz)))	para	$0^\circ \leq \theta \leq 0,01^\circ$
$dfp(\theta) = -120,9 + 1,9 \cdot \log\theta$	(dB(W/(m <sup>2</sup> · 14 MHz)))	para	$0,01^\circ < \theta \leq 0,3^\circ$
$dfp(\theta) = -116,2 + 11 \cdot \log\theta$	(dB(W/(m <sup>2</sup> · 14 MHz)))	para	$0,3^\circ < \theta \leq 1^\circ$
$dfp(\theta) = -116,2 + 18 \cdot \log\theta$	(dB(W/(m <sup>2</sup> · 14 MHz)))	para	$1^\circ < \theta \leq 2^\circ$
$dfp(\theta) = -117,9 + 23,7 \cdot \log\theta$	(dB(W/(m <sup>2</sup> · 14 MHz)))	para	$2^\circ < \theta \leq 8^\circ$
$dfp(\theta) = -96,5$	(dB(W/(m <sup>2</sup> · 14 MHz)))	para	$8^\circ < \theta \leq 90,0^\circ$

siendo  $\theta$  el ángulo de incidencia de la onda radioeléctrica (en grados sobre el horizonte).

3.2 En caso de visibilidad directa del territorio de una administración y cuando se encuentre a una altitud de hasta 3 km, la dfp máxima producida en la superficie de la Tierra sobre el territorio de una administración por las emisiones de una única ETEM-A no OSG no rebasará los siguientes valores:

$dfp(\theta) = -136,2$	(dB(W/(m <sup>2</sup> · 1 MHz)))	para	$0^\circ \leq \theta \leq 0,01^\circ$
$dfp(\theta) = -132,4 + 1,9 \cdot \log\theta$	(dB(W/(m <sup>2</sup> · 1 MHz)))	para	$0,01^\circ < \theta \leq 0,3^\circ$
$dfp(\theta) = -127,7 + 11 \cdot \log\theta$	(dB(W/(m <sup>2</sup> · 1 MHz)))	para	$0,3^\circ < \theta \leq 1^\circ$
$dfp(\theta) = -127,7 + 18 \cdot \log\theta$	(dB(W/(m <sup>2</sup> · 1 MHz)))	para	$1^\circ < \theta \leq 12,4^\circ$
$dfp(\theta) = -108$	(dB(W/(m <sup>2</sup> · 1 MHz)))	para	$12,4^\circ < \theta \leq 90,0^\circ$

siendo  $\theta$  el ángulo de incidencia de la onda radioeléctrica (en grados sobre el horizonte).

3.3 Las ETEM-A no OSG que funcionen en las bandas de frecuencias indicadas en el § 1 anterior, o en partes de las mismas, en el territorio de una administración que autoriza el funcionamiento del servicio fijo y/o el servicio móvil en las mismas bandas de frecuencias no transmitirán en esas bandas de frecuencias sin disponer del acuerdo previo de esa administración (véase también el *resuelve* 4.5).

3.4 La potencia máxima fuera de banda debe atenuarse por debajo de la potencia de salida máxima del transmisor de las ETEM-A, conforme se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R SM.1541.

3.5 Los niveles de dfp superiores a los especificados en los § 3.1 y 3.2 anteriores producidos por ETEM-A en la superficie de la Tierra dentro de una zona bajo jurisdicción de una administración estarán sujetos al acuerdo previo de dicha administración (véase asimismo el *resuelve* 4.5).

## ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN 123 (CMR-23)

**Metodología y procedimiento para examinar la densidad de flujo de potencia producida en la superficie de la Tierra por las estaciones terrenas en movimiento aeronáuticas que se comunican con satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite y el cumplimiento de los límites de densidad de flujo de potencia**

## **1 Generalidades**

La metodología siguiente es una descripción funcional de los pasos necesarios para examinar las estaciones terrenas en movimiento aeronáuticas (ETEM-A) que opera con sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) y verificar su conformidad con los límites de densidad de flujo de potencia (dfp) especificados en la Parte II del Anexo 1 (véase el *resuelve* 5).

## **2 Parámetros de las ETEM-A necesarios para el examen**

Para realizar el correspondiente examen de una ETEM-A y verificar su conformidad con los límites de dfp establecidos en la Parte 2 del Anexo 1, se precisan los parámetros siguientes:

- nombre del sistema de satélites;
- ganancia de cresta de la antena de la ETEM-A;
- densidad de potencia y ancho de banda de la ETEM-A, según se indican en el Cuadro 1;
- máscara de atenuación del fuselaje expresada como función del ángulo por debajo del horizonte de la ETEM-A.

## **3 Método de examen**

### **3.1 Introducción**

Las ETEM-A pueden funcionar en ubicaciones diferentes, definidas por su latitud, longitud y altitud. Con este método se determina la potencia máxima permitida,  $P_j$ , de una ETEM-A transmisora que se comunica con un sistema de satélites no OSG del servicio fijo por satélite (SFS) para garantizar el cumplimiento de los límites de dfp predefinidos a fin de proteger los servicios terrenales, desde cualquier posición, respecto de un conjunto de gamas de altitud determinados. Para calcular el valor de  $P_j$ , el método tiene en consideración las pérdidas y la atenuación que corresponden a la geometría examinada.

A continuación, el método compara la  $P_j$  calculada con la gama de potencias notificadas para la emisión de la ETEM-A. Los valores de potencia mínima y máxima,  $P_{\text{mín\_emisión},j}$  y  $P_{\text{máx\_emisión},j}$ , de emisión de la ETEM-A se calculan a partir de los datos que figuran en la información de notificación en virtud del Apéndice 4 correspondiente al sistema no OSG del SFS con que comunica la ETEM-A y a partir de las características de la ETEM-A.

Para determinar varios niveles de  $P_j$ , las ETEM-A se evalúan en diferentes gamas de altitud predefinidos.

En el transcurso del examen, la Oficina de Radiocomunicaciones debe aplicar este método para a la gama de altitudes definida a fin de determinar si las ETEM-A que funcionan en una determinada red de satélites no OSG cumple los límites de dfp predefinidos para la protección de los servicios terrenales.

### 3.2 Parámetros y geometría

Partiendo de un sistema no OSG del SFS hipotético, en el Cuadro 1 siguiente se presenta un ejemplo de las emisiones incluidas en un grupo asociado a la clase de estación terrena de la ETEM-A no OSG del SFS que transmite en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz. En los Cuadros 2 a 4 se detallan otros supuestos y en la Fig. 1 se muestra la geometría correspondiente al examen.

CUADRO 1

**Ejemplo de un grupo de emisiones de ETEM-A  
(con la referencia a los puntos pertinentes del Apéndice 4)**

Número de emisión	C.7.a Designación de la emisión	$BW_{emisión}$ MHz	C.8.c.3 Densidad de potencia mínima dB(W/Hz)	C.8.a.2/C.8.b.2 Densidad de potencia máxima dB(W/Hz)
1	6M00G7W--	6,0	-69,7	-66,0
2	6M00G7W--	6,0	-64,7	-61,0
3	6M00G7W--	6,0	-59,7	-56,0

CUADRO 2

**Supuestos adicionales del ejemplo**

ID	Parámetro	Símbolo	Valor	Unidad
1	Asignación de frecuencias	$f$	29,1	GHz
2	Ancho de banda de referencia de la máscara de dfp	$BW_{Ref}$	1,0 o 14,0, en función de la altitud examinada	MHz
3	Ganancia de cresta de la antena de la ETEM-A	$G_{máx}$	37,5	dBi
4	Diagrama de ganancia de la antena de la ETEM-A	–	Según la Recomendación UIT-R S.580 (véase el punto C.10.d.5.a)	

CUADRO 3

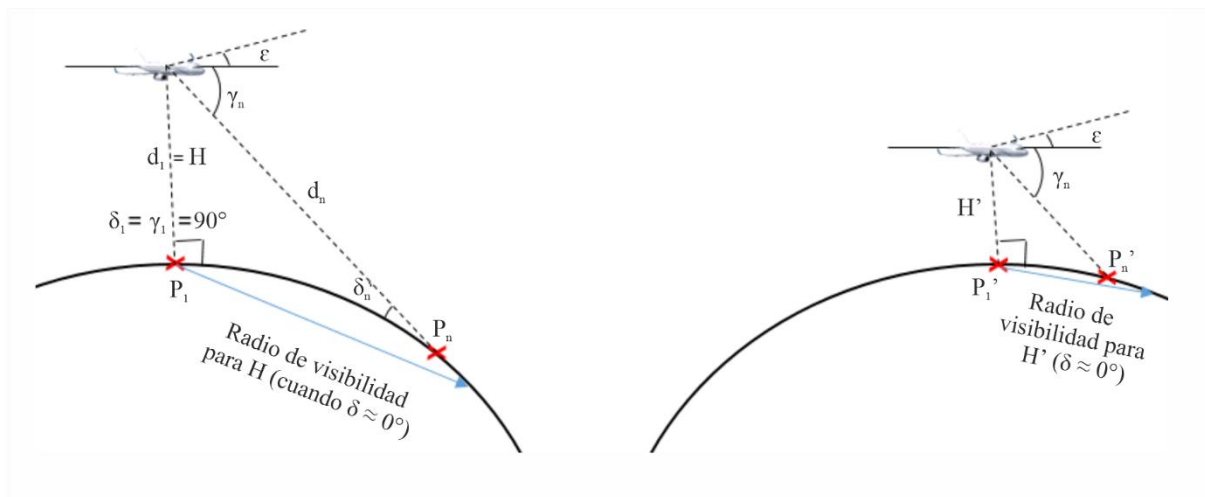
## Características definidas en el método

ID	Parámetro	Símbolo	Valor	Unidad
1	Ángulo de elevación mínima de la ETEM-A hacia el sistema del SFS no OSG	$\varepsilon$	Punto A.36.a del Apéndice 4	grados
2	Atenuación atmosférica	$L_{atm}$	Calculada con la Rec. UIT-R P.676 (véase la NOTA <i>infra</i> )	dB
3	Ángulo de incidencia de la onda radioeléctrica en la superficie de la Tierra	$\delta$	Especificado en los conjuntos de límites de dfp predefinidos en la Parte 2 del Anexo 1, variable entre $0^\circ$ y $90^\circ$	grados
4	Altitud de examen mínima	$H_{mín}$	0,01	km
5	Altitud de examen máxima	$H_{máx}$	15,0	km
6	Espaciamiento de la altitud de examen <sup>2</sup>	$H_{escalón}$	1,0	km
7	Atenuación del fuselaje	$L_f$	Utilícese el Cuadro 4 de no indicarse ninguna Recomendación UIT-R en el Apéndice 4 (véase el punto A.36.b)	dB

NOTA: La atenuación atmosférica se calcula mediante la versión más reciente de la Recomendación UIT-R P.676, utilizando la definición del valor promedio de atmósfera de referencia mundial anual de la versión más reciente de la Recomendación UIT-R P.835.

FIGURA 1

## Geometría para el examen del cumplimiento para dos altitudes de ETEM-A distintas



<sup>2</sup> El cuarto valor de altitud ( $H_4$ ) calculado con arreglo a este  $H_{escalón}$  se ajusta a 2,99 km a fin de facilitar el examen del cumplimiento de los dos conjuntos de valores de dfp indicados en la Parte 2 del Anexo 1 a la presente Resolución.

CUADRO 4

**Modelo de atenuación del fuselaje basado en el Informe UIT-R M.2221-0**

$L_{fuse}(\gamma) = 3,5 + 0,25 \cdot \gamma$	dB	para	$0^\circ \leq \gamma \leq 10^\circ$
$L_{fuse}(\gamma) = -2 + 0,79 \cdot \gamma$	dB	para	$10^\circ < \gamma \leq 34^\circ$
$L_{fuse}(\gamma) = 3,75 + 0,625 \cdot \gamma$	dB	para	$34^\circ < \gamma \leq 50^\circ$
$L_{fuse}(\gamma) = 35$	dB	para	$50^\circ < \gamma \leq 90^\circ$

NOTA: Este modelo de atenuación del fuselaje se basa en las mediciones realizadas a 14,2 GHz (véase la Figura 3.6-14 del Informe UIT-R M.2221-0).

**3.3 Algoritmo de cálculo**

En esta sección se describe paso a paso la aplicación de la metodología de examen.

**INICIO**

- i) Para cada altitud de ETEM-A es necesario generar tantos ángulos  $\delta_n$  (ángulo de incidencia de la onda radioeléctrica) como sea necesario para verificar el cumplimiento del conjunto aplicable de límites de dfp. Los  $N$  ángulos  $\delta_n$  deben estar comprendidos entre  $0^\circ$  y  $90^\circ$  y tener una resolución compatible con la granularidad de los límites de dfp predefinidos. Cada uno de los  $N$  ángulos  $\delta_n$  corresponderá a otros tantos  $N$  puntos en el suelo.
- ii) Para cada altitud  $H_j = H_{mín}, H_{mín} + H_{escalón}, \dots, H_{máx}$ :
- Se fija la altitud de la ETEM-A a  $H_j$ .
  - Se calculan los ángulos por debajo del horizonte,  $\gamma_{j,n}$ , visto desde la ETEM-A para cada uno de los  $N$  ángulos  $\delta_n$  generados en i) utilizando la siguiente ecuación:

$$\gamma_{j,n} = \arccos \left( \frac{R_e \cdot \cos(\delta_n)}{(R_e + H_j)} \right) \quad (1)$$

donde  $R_e$  es el radio medio de la Tierra.

- Se calcula la distancia,  $D_{j,n}$ , en km, para  $n = 1, \dots, N$  entre la ETEM-A y el punto en el suelo probado:
- $$D_{j,n} = \sqrt{R_e^2 + (R_e + H_j)^2 - 2R_e(R_e + H_j)\cos(\gamma_n - \delta_n)} \quad (2)$$
- Se calcula la atenuación del fuselaje,  $L_{f,j,n}$  (dB) con  $n = 1, \dots, N$ , aplicable a cada uno de los ángulos  $\gamma_{j,n}$  calculados en b) *supra*.
  - Se calcula la absorción gaseosa,  $L_{atm,j,n}$  (dB) con  $n = 1, \dots, N$  aplicable a cada una de las distancias  $D_{j,n}$  calculadas en c) *supra*, utilizando las secciones pertinentes de la versión más reciente de la Recomendación UIT-R P.676.

## iii)

- Para cada altitud  $H_j = H_{mín}, H_{mín} + H_{escalón}, \dots, H_{máx}$ , y cada ángulo por debajo del horizonte  $\gamma_{j,n}$ , se calcula la potencia máxima de emisión en el ancho de banda de referencia  $P_{j,n}(\delta_n, \gamma_{j,n})$  para el que se cumplen los límites de dfp, utilizando el algoritmo siguiente:

$$P_{j,n}(\delta_n, \gamma_{j,n}) = pfd(\delta_n) + 10 \log_{10} \left( 4\pi (D_{j,n} \cdot 1000)^2 \right) + L_{f,j,n} + L_{atm,j,n} - Gtx(\gamma_{j,n} + \varepsilon)$$

donde  $G_{tx}(\gamma_{j,n} + \varepsilon)$  es la ganancia de la antena transmisora con un ángulo respecto de la visual, formado por la suma de los ángulos  $\gamma_{j,n}$  y un ángulo de elevación mínima,  $\varepsilon$ , según se define en el Cuadro 3.

b) Se calcula el  $P_j$  mínimo para todos los valores calculados en el paso anterior,

$$P_j = \text{Min} \left( P_{j,n} (\delta_n, \gamma_{j,n}) \right)$$

El resultado de este paso es la potencia máxima en el ancho de banda de referencia que puede utilizar una ETEM-A para garantizar el cumplimiento de los límites de  $d_{fp}$  establecidos en la Parte 2 del Anexo 1, respecto de todos los ángulos  $\delta_n$  con la altitud  $H_j$ , y la elevación indicada en el Cuadro 3. Se contará con un  $P_j$  para cada altitud  $H_j$  considerada.

El resultado del paso b) se resume en el Cuadro 5 siguiente:

CUADRO 5  
Valores de  $P_j$  calculados

$H_j$ (Altitud)  (km)	$P_j$ (Potencia máxima en el ancho de banda de referencia que se puede utilizar en la elevación mínima)  dB(W/BW)
0,01	<i>Por determinar</i>
1,0	<i>Por determinar</i>
2,0	<i>Por determinar</i>
2,99	<i>Por determinar</i>
4,0	<i>Por determinar</i>
5,0	<i>Por determinar</i>
6,0	<i>Por determinar</i>
7,0	<i>Por determinar</i>
8,0	<i>Por determinar</i>
9,0	<i>Por determinar</i>
10,0	<i>Por determinar</i>
11,0	<i>Por determinar</i>
12,0	<i>Por determinar</i>
13,0	<i>Por determinar</i>
14,0	<i>Por determinar</i>
15,0	<i>Por determinar</i>

- c) Para cada altitud  $H_j = H_{\min}, H_{\min} + H_{\text{escalón}}, \dots, H_{\max}$ , y cada emisión de los grupos de emisiones objeto de examen, se calculan las potencias mínima y máxima de la emisión en el ancho de banda de referencia:

$$P_{\min\_emisión,j} = \text{Densidad Potencia Mínima (Emisión, dBW / Hz)} + 10 * \log_{10}(BW)$$

$$P_{\max\_emisión,j} = \text{Densidad Potencia Máxima (Emisión, dBW / Hz)} + 10 * \log_{10}(BW)$$

BW en Hz es:

$$BW_{Ref} \text{ si } BW_{Ref} = 1 \text{ MHz}$$

$$BW_{Ref} \text{ si } BW_{Ref} = 14 \text{ MHz y } BW_{emisión} \geq BW_{Ref}$$

$$BW_{emisión} \text{ si } BW_{Ref} = 14 \text{ MHz y } BW_{emisión} < BW_{Ref}$$

- d) Para cada emisión de los grupos de emisiones objeto de examen, se comprueba si existe al menos una altitud  $H_j$  en la que:

$$P_{\max\_emisión,j} > P_j > P_{\min\_emisión,j}$$

Los resultados de esta comprobación se muestran en el Cuadro 6 siguiente.

CUADRO 6

Comparación de ejemplo entre  $P_j$  y ( $P_{\min\_emisión,j}$ ;  $P_{\max\_emisión,j}$ )

Número de emisión	C.7.a Designación de la emisión	$BW_{emisión}$ MHz	C.8.c.3 Densidad de potencia mínima dB(W/Hz)	C.8.a.2/C.8.b.2 Densidad de potencia máxima dB(W/Hz)	Mínima altitud $H_j$ (km) en la que $P_{\max\_emisión,j} > P_j > P_{\min\_emisión,j}$
1	6M00G7W--	6,0	-69,7	-66,0	Por determinar
2	6M00G7W--	6,0	-64,7	-61,0	Por determinar
3	6M00G7W--	6,0	-59,7	-56,0	Por determinar

- e) Una vez aplicada la prueba detallada en iii) d) a todas las emisiones del grupo objeto de examen, tras eliminar las emisiones que no hayan superado el examen, los resultados de la Oficina para ese grupo se considerarán favorables; en caso contrario, el resultado será desfavorable (esto es, ninguna emisión ha superado el examen).

iv) El resultado de este método debería incluir, como mínimo:

- los parámetros resultantes presentados en el Cuadro 5;
- los resultados del examen de cada grupo;
- en caso de que algunas emisiones superen el examen y otras no lo hagan, se generará un grupo nuevo que incluya únicamente las emisiones que superaron el examen.

**FIN**



## ANEXO 3 A LA RESOLUCIÓN 123 (CMR-23)

**Disposiciones aplicables a los sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite<sup>3</sup> que transmiten a estaciones terrenas en movimiento aeronáuticas y/o marítimas en el océano o sobre el mismo en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz con respecto al servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) que utiliza la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz (con arreglo al *resuelve* 3.5 de la presente Resolución)**

Las estaciones espaciales no geoestacionarias (no OSG) que funcionen con un apogeo orbital superior a 2 000 km e inferior a 20 000 km en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz para las comunicaciones con estaciones terrenas en movimiento aeronáuticas (ETEM-A) o marítimas (ETEM-M) no deberán rebasar un valor de densidad de flujo de potencia (dfp) de  $-118 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot 200 \text{ MHz))}$  producida en la superficie de los océanos a través de los 200 MHz de la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz.

Las estaciones espaciales no OSG que funcionen con un apogeo orbital inferior o igual a 2 000 km en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz para las comunicaciones con ETEM-A o ETEM-M no deberán rebasar un valor de dfp de  $-110 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot 200 \text{ MHz))}$  producida en la superficie de los océanos a través de los 200 MHz de la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz.

## ANEXO 4 A LA RESOLUCIÓN 123 (CMR-23)

**Capacidades requeridas de las estaciones terrenas en movimiento que se comunican con redes de satélites no geoestacionarios (conforme al *resuelve* 6.1.1 de la presente Resolución)**

En el Cuadro A4-1 de este Anexo se presentan los requisitos mínimos que han de satisfacer las estaciones terrenas en movimiento (ETEM) que comunican con sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) sujetas a la presente Resolución.

---

<sup>3</sup> Estas disposiciones no se aplican a los sistemas no OSG que utilizan órbitas con un apogeo inferior a 2 000 km y que emplean esquemas de reutilización de frecuencias de al menos tres.

CUADRO A4-1

**Requisitos mínimos de las ETEM no OSG**

<b>Requisito</b>	<b>Disposiciones conexas</b>
Capacidad para supervisar y controlar el apuntamiento del haz principal en dirección del satélite con el que comunica la ETEM	<i>Resuelve 7.1</i>
Capacidad de geolocalización	<i>Resuelve 7.3</i> <i>Resuelve 7.4</i>
Capacidad de la ETEM para recibir información y ejecutar instrucciones del Centro de control y supervisión de la red (CCSR)	<i>Resuelve 7.2</i> <i>Resuelve 7.3</i> <i>Resuelve 7.4</i>
Capacidad para enviar información al CCSR	<i>Resuelve 7.3</i>
Capacidad para supervisar y controlar la potencia y la frecuencia de transmisión	<i>Resuelve 7.3</i>
Capacidad para activar/desactivar las transmisiones de la ETEM	<i>Resuelve 7.3</i> <i>Resuelve 7.4</i>