



Departamento de Servicios Espaciales

INTERFERENCIA PERJUDICIAL CAUSADA A SISTEMAS DE SATÉLITES

1 Resumen

El objeto de este documento es proporcionar una visión general del marco reglamentario internacional que controla las radiocomunicaciones por satélite y garantiza el funcionamiento sin interferencias de los sistemas de satélites; además se presentan algunas de las medidas que está tomando la Unión Internacional de Telecomunicaciones junto con otras iniciativas que está llevando a cabo para combatir la interferencia perjudicial provocada a los sistemas de satélites.

El documento también describe la situación actual en términos de incidentes de interferencia perjudicial comunicados a la Oficina de Radiocomunicaciones, las disposiciones reglamentarias aplicables y las posibles limitaciones con que tropiezan las administraciones al tratar de resolver estos casos.

Finaliza con unos cuantos mensajes fundamentales en forma de directrices a los interesados en los servicios por satélite cuyo fin es abordar el problema de la interferencia perjudicial con objeto de minimizar sus repercusiones implementando medidas complementarias y continuas e impulsando la cooperación entre todas las partes interesadas.

2 Introducción al Sector de Radiocomunicaciones y al marco reglamentario internacional

El Sector de Radiocomunicaciones de la UIT tiene encomendado mantener el derecho de acceso a los recursos de la órbita y el espectro y el uso eficiente de los mismos; contribuir a garantizar que se aprovechan las ventajas que aportan las economías de escala, la interoperabilidad, la itinerancia y la armonización a escala mundial; proporcionar directrices para la reglamentación nacional y regional y maximizar el funcionamiento sin interferencia perjudicial. Si se logran estos objetivos estratégicos será posible utilizar equipos de mejor calidad y menos costosos en un entorno de inversión más favorable, claro y estable. Este mecanismo poderoso está soportado por la reglamentación internacional, las normas a escala mundial, las directrices generales y la asistencia de la Oficina de Radiocomunicaciones.

En otras palabras, en términos de comunicaciones por satélite el funcionamiento sin interferencia maximiza la calidad de servicio y evita pérdidas en las inversiones, los clientes y los ingresos reduciendo al mínimo la capacidad del satélite inutilizable a causa de la interferencia perjudicial.

El marco reglamentario internacional viene fijado por un conjunto de instrumentos jurídicos que incluyen la Constitución. El Convenio y el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, que tienen carácter de tratados intergubernamentales y son jurídicamente vinculantes para los Estados

Miembros. Definen los objetivos, los derechos y las obligaciones de las partes. Indican, por ejemplo, que «*La Unión efectuará la atribución de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico y la adjudicación de frecuencias radioeléctricas, y llevará el registro de las asignaciones de frecuencias y, para los servicios espaciales, de las posiciones orbitales asociadas en la órbita de los satélites geoestacionarios o las características asociadas de los satélites en otras órbitas, a fin de evitar toda interferencia perjudicial entre las estaciones de radiocomunicación de los distintos países;*»¹

y: «*Todas las estaciones, deberán ser instaladas y explotadas de tal manera que no puedan causar interferencias perjudiciales a los servicios radioeléctricos de otros Estados Miembros, de las empresas de explotación reconocidas o de aquellas otras debidamente autorizadas para realizar un servicio de radiocomunicación y que funcionen de conformidad con las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones.*»²

Cuando utilizan recursos de órbita/espectro, los Estados Miembros tienen derecho al reconocimiento internacional y a la protección de las asignaciones de frecuencia adecuadamente coordinadas e inscritas en el Registro Internacional de Frecuencias (MIFR), y las obligaciones de obtener una licencia para las estaciones transmisoras, coordinar las asignaciones de frecuencias compartidas con otras administraciones y, lo que es más importante, tomar inmediatamente todas las medidas necesarias para evitar que las señales causen interferencia perjudicial.

A continuación, figuran algunos de los dispositivos de este complejo mecanismo normativo, destinados a garantizar un acceso equitativo y un control adecuado de la interferencia:

- Atribución de bandas de frecuencia a diferentes servicios;
- Establecimiento de límites de potencia: en general se trata de límites de densidad de flujo de potencia para proteger los servicios terrenales, límites de p.i.r.e. para proteger los servicios espaciales y límites de DFPE para proteger los sistemas OSG contra los sistemas no OSG;
- Coordinación entre administraciones para asegurar unas condiciones de funcionamiento sin interferencia;
- Registro de las asignaciones de frecuencia en el MIFR para obtener el reconocimiento y la protección internacionales;
- Comprobación del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) y la resolución de casos de interferencia perjudicial.

Las principales disposiciones asociadas del Reglamento de Radiocomunicaciones aparecen en:

- El Artículo 4: disposiciones generales para evitar la interferencia perjudicial;
- El Artículo 5: Cuadro de atribución de bandas de frecuencias – condiciones específicas en las notas;
- Los Artículos 7, 8, 9 y 11: procedimientos de coordinación/notificación;
- Los Artículos 21 y 22: límites de potencia;
- Los Apéndices 30/30A/30B: Planes y Procedimientos asociados;
- Las disposiciones de los números 11.42, 13.2 y 13.6 y los Artículos 16 y 18 relativas a las obligaciones, cooperación, asistencia, comprobación técnica internacional, concesión de licencias e identificación de las estaciones;

1 Artículo 1, párrafo 11 de la Constitución de la UIT.

2 Artículo 45 de la Constitución de la UIT.

Las disposiciones concretas referidas a la interferencia perjudicial figuran en:

- Las Secciones VI del Artículo **15**; Procedimiento a seguir en caso de interferencia perjudicial;
- La Sección V del Artículo **15**: Informes de infracción;
- La Sección I del Artículo **13**: Asistencia por parte de la Oficina;
- Los números **7.8**, **8.5** y **11.42** y el § 4.1.20/4.2.21D del **AP30/30A**;
- El Apéndice **10**: Informe de interferencia perjudicial; y
- El Informe UIT-R SM.2181 para la presentación de informes de interferencia perjudicial a la Oficina de Radiocomunicaciones.

En este contexto, cabe señalar que no existe un mecanismo de fiscalización real en la normativa vigente, aparte del Artículo 56 de la Constitución de la UIT relativo a la solución de controversias y el Protocolo Opcional (véase el punto 3).

3 Situación actual

Basándose en los informes presentados por las administraciones a la Oficina, los motivos de la interferencia perjudicial que afecta a los servicios por satélites pueden dividirse como sigue:

- *Ausencia de coordinación*: casos de interferencia perjudicial provocada por el funcionamiento de asignaciones de frecuencia sin coordinar (muy a menudo se trata de hechos consumados por la explotación de una estación espacial de una red de satélites inscrita en la UIT o en proceso de inscripción en el MIFR sin haber iniciado el procedimiento de coordinación normal y obligatorio con arreglo al marco establecido por la UIT);
- *Uso no autorizado*: acceso a los transpondedores sin la requerida autorización, ya sea accidental o deliberadamente (entre los motivos muy comunes de casos accidentales cabe citar fallos en los equipos, errores humanos, puesta en servicio inadecuada y la interferencia debida a la proliferación de sistemas terrenales (por ejemplo, microondas); la interferencia deliberada viene causada generalmente por un préstamo» no autorizado de la anchura de banda a efectos de prueba (por ejemplo, en la puesta en servicio de equipos), la piratería y los intentos hostiles de denegación del servicio debidos principalmente a motivos geopolíticos);
- *Transmisión innecesaria*: casos de interferencia perjudicial descritos en el número **15.1** del RR:
«Se prohíbe a todas las estaciones las transmisiones inútiles o la transmisión de señales superfluas, falsas o equívocas, o sin identificación...»
Normalmente se refiere a la interferencia perjudicial causada por una onda portadora de alta potencia deliberadamente transmitida en algunas circunstancias;
- *Motivos técnicos o de explotación*: emisiones no esenciales, excesiva potencia del transmisor, estaciones transmisoras que no respetan las tolerancias de frecuencia, pérdida de puntería de las antenas asociadas a las estaciones terrenas, interferencia por polarización cruzada o interferencia debida a saturación del transpondedor, por ejemplo; y
- *Reglamentarios*: operaciones fuera de banda no autorizadas por el Reglamento de Radiocomunicaciones o excepcionalmente autorizadas a condición de no causar interferencia ni solicitar protección contra la misma.

Los servicios más frecuentemente afectados son el servicio de radiodifusión por satélite, el servicio fijo por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite. Sin embargo, aunque suceda

con menos frecuencia, la interferencia perjudicial también puede afectar al servicio móvil por satélite y al servicio de radionavegación.

Los incidentes relativos a una coordinación no completada, o incluso no iniciada, entre redes de satélites escasamente separadas y los casos de interferencia perjudicial descritos en el número **15.1** del RR son temas preocupantes que han llamado la atención de la Oficina y debe ser considerado detenidamente.

La actual definición de interferencia perjudicial que aparece en el Reglamento de Radiocomunicaciones, similar a la que figura en el Anexo a la Constitución de la UIT (CS 1003), dice lo siguiente:

Número 1.169 interferencia perjudicial:

«Interferencia que compromete el funcionamiento de un servicio de radionavegación o de otros servicios de seguridad, o que degrada gravemente, interrumpe repetidamente o impide el funcionamiento de un servicio de radiocomunicación explotado de acuerdo con el Reglamento de Radiocomunicaciones (CS).»

En el Reglamento de Radiocomunicaciones no se hace distinción alguna entre interferencia deliberada o no intencionada, ni se especifica nivel para determinar cuándo una *interferencia admisible* (RR **1.167**) podría ser una *interferencia aceptada* (RR **1.168**) y luego considerarse *interferencia perjudicial*.

Además, como se ha mencionado anteriormente, no existe un mecanismo de fiscalización real en la normativa vigente, más allá del Artículo 56 de la Constitución de la UIT relativo a la solución de controversias y el Protocolo Opcional. Evidentemente, los únicos procedimientos actuales especificados en la reglamentación para la resolución de los problemas de interferencia perjudicial son la buena voluntad, la asistencia mutua y la cooperación entre los Estados Miembros implicados. No obstante, si se considera que las actuales reglas exigen modificaciones, pueden realizarlas los Estados Miembros en una Conferencia de Plenipotenciarios o en una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones.

4 Acciones e iniciativas de la UIT para combatir la interferencia perjudicial

Además de las medidas preventivas descritas en el punto 2, incorporadas en el Reglamento de Radiocomunicaciones y eventualmente revisadas en Asambleas y/o Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones cada 3 o 4 años, siempre que se envía un informe de interferencia perjudicial a la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT de conformidad con el procedimiento establecido en el Artículo **15** del Reglamento de Radiocomunicaciones, la Oficina proporciona asistencia ayudando a determinar el origen de la interferencia y solicitando la cooperación de la administración responsable para resolver el asunto.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Oficina está poniendo en práctica actualmente varias iniciativas para disminuir la repercusión de la interferencia perjudicial en los servicios espaciales.

A continuación, figura una lista no exhaustiva de estas iniciativas en curso:

a) Extensión y uso del servicio de control técnico internacional de las emisiones (IMS) relativo a los servicios espaciales

El Secretario General de la UIT remitió una carta circular invitando a las administraciones a suscribir un acuerdo de cooperación entre la UIT y las administraciones con instalaciones de comprobación técnica que forman parte del servicio de control técnico internacional de las emisiones (IMS). Esto permite realizar mediciones relativas a casos de interferencia perjudicial para los que una administración solicita la asistencia de la UIT con arreglo al Artículo **15** y el

número **13.2** del Reglamento de Radiocomunicaciones, y en los casos de interferencia notificada a raíz de cuestiones de coordinación (Artículo **11**, número **11.41**). Como seguimiento a esta carta se han llevado a cabo discusiones bilaterales entre la UIT y las administraciones con instalaciones de IMS. Se han firmado acuerdos de cooperación con las Administraciones de Alemania, Pakistán, Corea, China, Viet Nam, Belarús y Brasil, y se espera firmar otro acuerdo con la Administración de Omán.

b) Promoción del intercambio de experiencias, cooperación, organización conjunta y participación en foros conexos

La UIT ha organizado y participado en varias reuniones informativas en todo el mundo sobre temas de interferencia perjudicial donde los participantes de todos los sectores implicados en las comunicaciones por satélite han intercambiado experiencias, opiniones y soluciones. El último evento en este ámbito que organizó la UIT fue virtual el 16 de septiembre de 2020, con el título de Seminario Web de la UIT: Interferencia a sistemas de satélites. Pueden consultarse los documentos presentados en ese seminario web y las grabaciones en la dirección: <https://www.itu.int/en/ITU-R/space/workshops/sat-webinars/Pages/default.aspx>.

c) Prestación de asistencia técnica y reglamentaria a los Miembros de la UIT

La UIT proporciona asistencia de forma periódica a través de una serie de seminarios y talleres, pero también según demanda a miembros individuales o pequeños grupos de miembros de la UIT, centrándose en un tema referente a un país concreto o a una región específica.

d) Recomendación sobre procedimientos de acceso de estaciones terrenas que utilizan ocasionalmente el servicio fijo por satélite, transmisiones a estaciones espaciales en la órbita de los satélites geoestacionarios en las bandas 4/6 GHz y 11 12/13/14 GHz del SFS (UIT-R S.2049, diciembre de 2013)

e) Recomendación sobre identificación de portadora (UIT-R S.2062-0, septiembre de 2014)

f) Nueva Recomendación sobre detección y resolución de la interferencia de radiofrecuencia causada a los sensores del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) (UIT-R RS.2106-0, julio de 2017)

g) Nuevo Informe sobre técnicas de medición y nuevas tecnologías para la comprobación técnica de satélites (Informe UIT-R SM.2424-0, junio de 2018)

h) Formulación de un documento de trabajo previo al anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R SM.[APP10] sobre elaboración de informes en materia de interferencia perjudicial en apoyo del Apéndice 10

i) Puesta en marcha de la aplicación «Sistema de notificación y resolución de interferencia de satélites» (SIRRS)

Esta aplicación en línea se ha desarrollado en consonancia con lo estipulado en la Resolución 186 (Busán, 2014) y el Anexo 2 a la Decisión 5 (Rev. Busán, 2014) sobre métodos de comunicación electrónica modernos. El objetivo del sistema, según se informó a la CMR-15, es facilitar la comunicación entre las partes interesadas en casos de interferencia perjudicial y ayudarles a identificar las fuentes de interferencia y facilitar su pronta supresión, de conformidad con las disposiciones del Artículo **15** y el número **13.2** del Reglamento de Radiocomunicaciones. El sistema permite obtener información de conformidad con lo establecido en el Apéndice **10** del Reglamento de Radiocomunicaciones y transmitir información adicional en el formato relativo al

Informe UIT-R SM.2181, la Recomendación UIT-R RS.2106-0 o cualquier otro formato normalizado.

El sistema SIRRS permite a:

- informar de un caso de interferencia perjudicial a una estación radioeléctrica de la que se es responsable en virtud de lo estipulado en el número **15.41** del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- solicitar asistencia de la UIT en virtud del número **13.2** del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- intercambiar información técnica y administrativa en formato alfanumérico y mediante imágenes de alta calidad con otras administraciones, operadores y organismos;
- recibir información sobre la interferencia perjudicial causada por una estación radioeléctrica que se halle bajo su jurisdicción a servicios espaciales de otras administraciones.

El 1 de septiembre de 2018, la aplicación en línea SIRRS se puso a disposición de las administraciones, los operadores de satélites, las agencias espaciales y las partes interesadas con fines oficiales. Las Cartas Circulares [CR/435](#) (28.08.2018) y [CR/428](#) (13.03. 2018) contienen información adicional al respecto.

5 Conclusiones

Reconociendo que los sistemas de satélites están constantemente expuestos a los riesgos de la interferencia, nuestro objetivo es controlar estos eventos y sus repercusiones para mantenerlos al mínimo. Esto se logra, entre otras cosas, tomando las siguientes medidas.

- Cumplimiento de las disposiciones en la Constitución y el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT;
- Intercambio de información y cooperación entre las administraciones, los operadores de satélites y proveedores de contenido, la industria y las organizaciones y asociaciones implicadas en las comunicaciones por satélite;
- Utilización de las Recomendaciones, normas y procedimientos de la UIT;
- Participación de las actividades de formación;
- Empleo de nuevas tecnologías, incluido el uso del servicio de control técnico internacional de las emisiones;
- Participación y contribución en las Comisiones de Estudio y en los trabajos preparatorios de las reuniones regionales y mundiales sobre las próximas conferencias presentando las respectivas necesidades y propuestas para las soluciones técnicas y reglamentarias.

La UIT ha desempeñado y continúa desempeñando este papel proporcionando la necesaria asistencia a sus miembros para garantizar y mantener el funcionamiento sin interferencias de los servicios espaciales, que es un reto estratégico que constituye una de las responsabilidades fundamentales de la Oficina de Radiocomunicaciones.

La UIT tiene la firme convicción de que sólo la continua implementación sinérgica de estas medidas por todos los sectores implicados en las radiocomunicaciones por satélite puede garantizar a la comunidad de satélites y de usuarios finales que la interferencia perjudicial se mantiene bajo mínimos.