

Recomendación UIT-R RA.2178-0

(06/2026)

Serie RA: Radioastronomía

Redes mundiales de interferometría geodésica de línea de base muy larga

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.

Propiedad intelectual

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, se advierte a los implementadores que esto puede no representar la información más reciente y, por lo tanto, se les insta encarecidamente a consultar la información de patentes del UIT-R apropiada disponible en <https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/Pages/itu-r-patent-information.aspx>.

Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <https://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, 2026

© UIT 2026

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 RA.2178-0

Redes mundiales de interferometría geodésica de línea de base muy larga

(2026)

Cometido

En esta Recomendación se describen las observaciones de interferometría de línea de base muy larga (VLBI) geodésica necesarias para obtener datos de suma importancia para una amplia gama de fines gubernamentales, económicos, sociales y científicos, y se recomienda que las administraciones presten asistencia para evitar interferencias perjudiciales a las estaciones del Servicio VLBI internacional para geodesia y astrometría.

Palabras clave

Interferometría geodésica de línea de base muy larga, servicio de radioastronomía, sistema de observación VLBI mundial, geodesia, interferencias

Abreviaturas/Glosario

SRA Servicio de radioastronomía

VLBI Interferometría de línea de base muy larga (*very long baseline interferometry*)

Recomendaciones e Informes UIT-R conexos

Recomendación UIT-R P.452 – Procedimiento de predicción para evaluar la interferencia entre estaciones situadas en la superficie de la Tierra a frecuencias superiores a unos 100 MHz

Recomendación UIT-R TF.460 – Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias

Recomendación UIT-R RA.517 – Protección del servicio de radioastronomía contra los transmisores que funcionan en bandas adyacentes

Recomendación UIT-R RA.611 – Protección del servicio de radioastronomía contra las emisiones no esenciales

Recomendación UIT-R P.676 – Atenuación debida a los gases atmosféricos y efectos conexos

Recomendación UIT-R RA.769 – Criterios de protección para las mediciones radioastronómicas

Recomendación UIT-R RA.1031 – Protección del servicio de radioastronomía en las bandas de frecuencias compartidas con servicios activos

Recomendación UIT-R RA.1513 – Niveles de las pérdidas de datos en las observaciones de radioastronomía y criterios sobre el porcentaje de tiempo como resultado de la degradación causada por la interferencia en las bandas de frecuencias atribuidas a título primario al servicio de radioastronomía

Recomendación UIT-R M.1583 – Cálculo de la interferencia entre los sistemas no geoestacionarios del servicio móvil por satélite o del servicio de radionavegación por satélite y los emplazamientos de los telescopios de radioastronomía

Recomendación UIT-R RA.1631 – Diagrama de antena de referencia de radioastronomía para uso en el análisis de compatibilidad entre sistemas no OSG y estaciones del servicio de radioastronomía basado en el concepto de dfpe

Recomendación UIT-R RS.2066 – Protección del servicio de radioastronomía en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz contra emisiones no deseadas de radares de apertura sintética que funcionan en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) a alrededor de 9 600 MHz

Recomendación UIT-R M.2101 – Modelización y simulación de redes y sistemas IMT con miras a su utilización en estudios de compartición y compatibilidad

Recomendación UIT-R P.2108 – Predicción de las pérdidas debidas a la ocupación del suelo

Recomendación UIT-R P.2109 – Predicción de las pérdidas debidas a la penetración en edificios

Informe UIT-R RA.2126 – *Techniques for mitigation of radio frequency interference in radio astronomy*

Informe UIT-R RA.2131 – *Supplementary information on the detrimental threshold levels of interference to radio astronomy observations in Recommendation ITU-R RA.769*

Informe UIT-R RA.2188 – *Power flux-density and e.i.r.p. levels potentially damaging to radio astronomy receivers*

Informe UIT-R RA.2259 – *Characteristics of radio quiet zones*

Informe UIT-R RA.2428 – *Parameters needed for the registration of distributed radio astronomy systems*

Informe UIT-R RA.2507 – *Technical and operational characteristics of the existing and planned Geodetic Very Long Baseline Interferometry*

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la interferometría de línea de base muy larga (VLBI) es la técnica de medición más precisa para determinar posiciones en el universo y en la Tierra, y que, por tanto, constituye una herramienta fundamental para la ciencia y las aplicaciones relacionadas con la radioastronomía y la geodesia;
- b) que los productos de VLBI geodésica son el Marco de Referencia Celeste, el Marco de Referencia Terrestre y los Parámetros de Orientación de la Tierra conexos, incluidas la posición del eje de rotación y la longitud del día. Estos se utilizan para la geodesia, la vigilancia del cambio global y las aplicaciones de navegación espacial y determinación de órbitas de satélites;
- c) que, a efectos de la VLBI geodésica, se utilizan redes mundiales de radiotelescopios independientes que observan fuentes radioeléctricas cósmicas a diario de forma simultánea;
- d) que la gama de frecuencias 2-14 GHz es la más adecuada para las observaciones de VLBI geodésica debido a las propiedades físicas de la atmósfera en dicha gama, y que, para cumplir los objetivos de calidad de funcionamiento del sistema mundial de observación geodésica, se requiere un mínimo de 32 canales, dotados de un ancho de banda de 32 MHz cada uno. Dentro de esa gama, el servicio de radioastronomía dispone de las siguientes atribuciones: 2 655-2 670 MHz (a título secundario), 2 670-2 690 MHz (a título secundario), 2 690-2 700 MHz (a título primario), 4 800-4 990 MHz (a título secundario), 4 990-5 000 MHz (a título primario), 10 600-10 680 MHz (a título primario/compartido) y 10 680-10 700 MHz (a título primario), lo que podría no ser suficiente para cumplir los objetivos de calidad de funcionamiento;
- e) que, en determinadas circunstancias, el rendimiento de las observaciones y, en consecuencia, la calidad de los productos de datos geodésicos podrían verse mermados por las emisiones de transmisores terrenales e instalados a bordo de vehículos espaciales;
- f) que las estaciones de VLBI geodésica forman parte de una infraestructura de red mundial, que solo puede funcionar si todas las estaciones que la componen realizan observaciones al mismo tiempo y en las mismas bandas de frecuencias, sin verse afectadas por interferencias perjudiciales,

considerando además

- a) que las estaciones de VLBI geodésica se explotan en el marco del servicio de radioastronomía (SRA);

- b) que, en el Informe UIT-R RA.2507, se recogen las características técnicas y operativas de los sistemas de VLBI geodésica existentes y previstos, se aborda en líneas generales el funcionamiento de la red mundial y se describen estrategias para maximizar la calidad de funcionamiento del sistema;
- c) que, en el Informe UIT-R RA.2507, se recogen los niveles umbral de interferencia que pueden afectar negativamente a los sistemas de observación de VLBI, los cuales derivan de los niveles de interferencia especificados en el Cuadro 3 de la Recomendación UIT-R RA.769;
- d) que, en el Informe UIT-R RA.2259, se describen las características de las zonas de silencio radioeléctrico, con miras a garantizar la observación sin perturbaciones de la radiación cósmica,

reconociendo

que, en la Recomendación UIT-R TF.460, el UT1 se describe como el UT0 con correcciones de los ligeros movimientos de la Tierra con relación al eje de rotación (variación polar), y que dichos movimientos se miden mediante VLBI geodésica,

observando

- a) que la Resolución 69/266 de la Asamblea General de las Naciones Unidas insta al mantenimiento de un marco de referencia geodésico mundial para el desarrollo sostenible, lo que requiere productos de VLBI geodésica;
- b) que la Resolución B1 de la Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional de 2021 y la Resolución 1 de la Asamblea General de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica de 2023 instan a adoptar medidas en favor de la protección de la VLBI geodésica;
- c) que, en su informe de políticas n.º 3, el Centro de Excelencia Geodésico Mundial de las Naciones Unidas insta a salvaguardar las radiofrecuencias de VLBI;
- d) que el desarrollo futuro de la VLBI se vería favorecido si las administraciones brindasen apoyo a observatorios dedicados a la investigación y el desarrollo de métodos de atenuación de las interferencias, incluida la mejora de la resiliencia de los receptores y de las técnicas de análisis de datos,

recomienda

1 que las administraciones consideren tener en cuenta que el uso de datos de VLBI geodésica reviste una importancia crucial para otros servicios de radiocomunicaciones, según se indica en el Informe UIT-R RA.2507;

2 que las administraciones consideren, si procede, la posibilidad de registrar sus emplazamientos de VLBI geodésica, conforme a lo estipulado en el número **11.12** del Reglamento de Radiocomunicaciones, como estaciones SRA en las bandas atribuidas al SRA.
