



Oficina de Radiocomunicaciones (BR)

Circular Administrativa
CACE/1148

1 de julio de 2025

A las Administraciones de los Estados Miembros de la UIT, a los Miembros del Sector de Radiocomunicaciones, a los Asociados del UIT-R y a las Instituciones Académicas de la UIT que participan en los trabajos de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones

Asunto: **Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones
(Propagación de las ondas radioeléctricas)**

- **Propuesta de adopción de 1 proyecto de nueva Recomendación UIT-R y 13 proyectos de Recomendación UIT-R revisada y su aprobación simultánea por correspondencia de conformidad con el § A2.6.2.4 de la Resolución UIT-R 1-9 (Procedimiento para la adopción y aprobación simultánea por correspondencia)**

En la reunión de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones celebrada el 6 de junio de 2025, la Comisión de Estudio decidió solicitar la adopción de 1 proyecto de nueva Recomendación UIT-R y de 13 proyectos de Recomendación UIT-R revisada por correspondencia (§ A2.6.2 de la Resolución UIT-R 1-9) y además decidió aplicar el procedimiento de adopción y aprobación simultáneas por correspondencia (PAAS, § A2.6.2.4 de la Resolución UIT-R 1-9). Los títulos y resúmenes de los proyectos de Recomendación aparecen en el Anexo a la presente Carta. Todo Estado Miembro que plantee una objeción a la adopción de un proyecto de Recomendación debe informar al Director y a la Presidencia de la Comisión de Estudio de los motivos de dicha objeción.

El periodo de consideración se extenderá durante 2 meses finalizando el 1 de septiembre de 2025. Si durante este periodo no se reciben objeciones de los Estados Miembros, se considerarán adoptados los proyectos de Recomendación por la Comisión de Estudio 3. Además, dado que se ha seguido el procedimiento de PAAS, los proyectos de Recomendación también se considerarán aprobados.

Tras la fecha límite mencionada, los resultados los procedimientos arriba citados se comunicarán mediante Circular Administrativa y se publicarán las Recomendaciones aprobadas tan pronto como sea posible (véase <https://www.itu.int/pub/R-REC/es>).

Se solicita a toda organización miembro de la UIT que tenga conocimiento de una patente, de su propiedad o de propiedad ajena, que cubra total o parcialmente elementos de los proyectos de Recomendación mencionados en esta carta, que comunique dicha información a la Secretaría tan pronto como sea posible. La Política común en materia de patentes para UIT-T/UIT-R/ISO/CEI puede consultarse en <http://www.itu.int/en/ITU-T/ipr/Pages/policy.aspx>.

Mario Maniewicz
Director

Anexo: Títulos y resúmenes de los proyectos de Recomendación

Documentos: Documents 3/28(Rev.1), 3/30, 3/32(Rev.1), 3/34(Rev.1), 3/35(Rev.2), 3/38, 3/39(Rev.1), 3/40(Rev.1), 3/42(Rev.1), 3/43(Rev.1), 3/44(Rev.1), 3/45(Rev.1), 3/46(Rev.1), 3/47(Rev.1)

Dichos documentos están disponibles en formato electrónico en la dirección:
<https://www.itu.int/md/R23-SG03-C/en>

Anexo

Títulos y resúmenes de los proyectos de Recomendación UIT-R

Proyecto de nueva Recomendación UIT-R P.[LUNAR]

Doc. 3/34(Rev.1)

Métodos y modelos de predicción de las características de propagación de las ondas radioeléctricas lunares

En el Anexo figura un proyecto de nueva Recomendación sobre propagación de ondas radioeléctricas en el entorno lunar, en relación con el punto 1.15 del orden del día de la CMR-27. El proyecto de nueva Recomendación consta de las cuatro secciones siguientes:

Sección A: Modelo lunar irregular: Modo punto a zona (lugar general).

Sección B: Modelo lunar irregular: Modo punto a zona (específico del lugar).

Sección C: Características eléctricas de la superficie de la Luna.

Sección D: Predicción de otras pérdidas por propagación.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.837-7

Doc. 3/28(Rev.1)

Características de la precipitación para establecer modelos de propagación

En este proyecto de revisión se amplía la aplicabilidad del método de predicción del índice de precipitaciones de la Recomendación de estadísticas anuales a mensuales, al tiempo que se proporciona información pormenorizada y se describen las etapas del procedimiento del método de predicción mensual.

En la revisión se presenta una modificación del texto a raíz de la validación con mediciones de la aplicabilidad de la actual Recomendación a un método de estadísticas mensuales sobre superación del índice de precipitaciones para una probabilidad mensual especificada en una ubicación determinada, como se indica en el Anexo 1 del proyecto de Recomendación revisada.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.310-10

Doc. 3/30

Definición de términos relativos a la propagación en medios no ionizados

La revisión añade una nueva definición de pérdida por dispersión del haz en el cuadro del Anexo, relativo a los términos utilizados en la propagación de ondas radioeléctricas en medios no ionizados, en la Sección C: Términos relacionados con los efectos troposféricos en la propagación de ondas radioeléctricas.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.2040-3

Doc. 3/32(Rev.1)

Efectos de los materiales y estructuras de construcción en la propagación de las ondas radioeléctricas ~~por encima~~ en la gama de 1 MHz unos a 450 GHz ~~100-MHz~~

Este proyecto de revisión presenta una actualización del texto de la Recomendación en vigor para uniformar la formulación matemática y proporcionar nuevos datos sobre materiales adicionales a raíz del nuevo proyecto de Informe.

Datos de propagación ionosférica y métodos de predicción requeridos para el diseño de redes y sistemas de satélites

Este proyecto de revisión de la Recomendación comprende:

- La adición de la nueva sección 4.2 «Índice de refracción ionosférico»; la numeración de las secciones posteriores y de la ecuación debe modificarse en consecuencia.
- Revisión de la sección 5.2, mediante la adición de las secciones 5.2.1 «Dependencia geográfica del centelleo», y 5.2.2 «Dependencia equinoccial, solar y del horario local del centelleo».

Método de predicción de la propagación específico del trayecto para servicios terrenales punto a zona en la gama de frecuencias de 30 MHz a 6 GHz

Este proyecto de revisión de la Recomendación abarca:

- la enmienda de la sección 3.2.1 para añadir información sobre los modelos de clasificación de los ecos parásitos;
- la modificación de la sección 4.4 sobre el modelo de propagación por dispersión troposférica para retomar el modelo de dispersión troposférica anterior relativo a la Recomendación UIT-R P.1812-6, sin armonización con el anteproyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.617.

En 2023, la Comisión de Estudio 3 del UIT-R armonizó el modelo empírico de dispersión troposférica de la Recomendación UIT-R P.617-5 relativo a las Recomendaciones UIT-R P.1812 y UIT-R P.2001, mediante validación con respecto a mediciones tranzhorizonte. Sin embargo, los análisis posteriores revelaron errores sustanciales para trayectos cortos y ángulos de dispersión pequeños (condiciones que van más allá de su rango empírico original). Aunque el modelo revisado en el anteproyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.617-5 abordó estas cuestiones, no mejoró significativamente la precisión de predicción de la Recomendación UIT-R P.1812-7 con respecto a la Recomendación UIT-R P.1812-6 en trayectos tranzhorizonte, y puso de manifiesto una degradación de la precisión de predicción para trayectos más cortos (por debajo de 20 km), en particular en entornos urbanos densos.

Datos de propagación y métodos de predicción para la planificación de los sistemas de radiocomunicaciones de exteriores de corto alcance y redes de radiocomunicaciones de área local en la gama de frecuencias de 300 MHz a ~~100~~300 GHz

En este proyecto de revisión se proponen las tres modificaciones siguientes:

- 1) Modificación del alcance de la gama de frecuencias de la Recomendación UIT-R P.1411 para ampliar el límite superior a 300 GHz.
- 2) La modificación del Cuadro 4 de la sección § 4.1.1 conlleva nuevos coeficientes para el modelo de pérdidas por transmisión de base general para el emplazamiento, en particular para casos de propagación por debajo de la altura de los tejados con arreglo a los resultados de mediciones. Esta actualización amplía las gamas de frecuencia aplicables: 450 MHz a 300 GHz para la línea de visibilidad directa en entornos urbanos y suburbanos; 800 MHz a 159 GHz para casos sin visibilidad directa en entornos urbanos de gran elevación; y 450 MHz a 255 GHz para casos sin visibilidad directa en entornos suburbanos.
- 3) Varias correcciones editoriales, incluido el Cuadro 11 de la sección § 5.1.1.

Datos de propagación y métodos de predicción para la planificación de sistemas de radiocomunicaciones en interiores y redes radioeléctricas de área local en la gama de frecuencias de 300 MHz a ~~100~~ 450 GHz

En este proyecto de revisión se proponen las modificaciones siguientes:

- 1) La modificación del Cuadro 2 de la sección § 3.1 para abarcar una gama de frecuencias más amplia sobre la base de los conjuntos de datos de medición presentados a DBSG3.
- 2) Varias correcciones editoriales.

Datos de propagación y técnicas de predicción necesarios para el diseño de sistemas de radioenlaces transhorizonte

Se determinó que el modelo de dispersión troposférica que figura en el § 4 de la Recomendación UIT-R P.617-5 predecía niveles del campo de dispersión troposférica demasiado elevados para ángulos de dispersión pequeños. Esto se debía al término $35\log_{10}\theta$ que figura en la sección (4) de la Recomendación UIT-R P.617-5 y puede corregirse mediante la modificación de este término.

Métodos de predicción necesarios para diseñar enlaces ópticos terrenales en espacio libre

La revisión comprende una versión actualizada de la sección 4 «Atenuación atmosférica específica γ_{atmo} debida a la absorción y la dispersión» y de la sección 7 «Cálculo del margen del enlace». Este proyecto de revisión se basa en las principales cuestiones siguientes identificadas en la Recomendación UIT-R P.1814-0:

- 1) el modelo de atenuación específica por niebla no está en consonancia con los datos experimentales y los cálculos teóricos que se apoyan en la teoría de la dispersión y la microfísica;
- 2) el modelo de atenuación específica debida a la lluvia no incluye los efectos de la dispersión múltiple;
- 3) el modelo de atenuación específica debida a la nieve no está en consonancia con los argumentos físicos pertinentes;
- 4) falta un método para calcular la atenuación en el trayecto a partir de la atenuación específica relativa a cada contribución.

En consonancia, cabe destacar las actualizaciones siguientes:

- a) se propone un nuevo modelo de atenuación específica por niebla en la sección 4.1.2.1 del Anexo 1;
- b) se propone un nuevo modelo de atenuación específica debida a la lluvia en la sección 4.1.2.2 del Anexo 1;
- c) se suprime el modelo de atenuación específica debida a la nieve que figura en la sección 4.2.3 de la Recomendación UIT-R P.1814-0 en vigor;
- d) se proporciona un método para calcular la atenuación en el trayecto a partir de la atenuación específica relativa a cada contribución en la sección 4.2 del Anexo 1;

- e) se proporciona una metodología para calcular las estadísticas de la atenuación atmosférica total en la sección 4.3 del Anexo 1;
- f) sobre la base del punto e) anterior, se simplifica la sección 7.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.530-18

Doc. 3/44(Rev.1)

Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas terrenales con visibilidad directa

Este proyecto de revisión de la Recomendación abarca:

- 1) la adición de las Recomendaciones conexas;
- 2) la adición de un Índice;
- 3) la adición de texto después de la ecuación (14) para garantizar resultados válidos en todos los casos de interrupción por trayectos múltiples para todos los porcentajes de tiempo en la sección 2.3.2;
- 4) la modificación del texto de la sección 2.3.4 para aludir a la Recomendación UIT-R P.841 en relación con la transformación de los valores para el mes más desfavorable a valores anuales sobre desvanecimiento por trayectos múltiples y mejora;
- 5) la adición de texto después de la ecuación (32) para garantizar resultados válidos en todos los casos de atenuación por lluvia en la sección 2.4.1;
- 6) el aumento a 175 GHz del límite superior de frecuencia en la sección 2.4.1, «Atenuación por lluvia», sobre la base de los datos medidos.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.2001-5

Doc. 3/45(Rev.1)

Modelo de propagación terrenal de gran alcance polivalente en la gama de frecuencias de 30 MHz a 50 GHz

En 2023, la Comisión de Estudio 3 del UIT-R armonizó el modelo empírico de dispersión troposférica de la Recomendación [UIT-R P.617-5](#) con respecto a las Recomendaciones [UIT-R P.1812](#) y UIT-R P.2001, sobre la base de la validación con mediciones transhorizonte. Sin embargo, análisis posteriores pusieron de manifiesto errores sustanciales para trayectos cortos y ángulos de dispersión pequeños (condiciones más allá de su rango empírico original). Aunque el modelo revisado en el anteproyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.617-5 abordaba esas cuestiones, no mejoraba significativamente la precisión de predicción de la Recomendación UIT-R P.2001-5 con respecto a la Recomendación UIT-R P.2001-4 en trayectos transhorizonte, y arrojaba una precisión de predicción degradada para trayectos más cortos. En consecuencia, se acordó retomar el modelo anterior de dispersión troposférica de la Recomendación UIT-R P.2001-4, sin armonización con el referido anteproyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.617.

Datos de propagación y métodos de predicción para sistemas que utilizan estaciones en plataformas a gran altitud y otras estaciones elevadas en la estratosfera en frecuencias superiores a ~~0,7 GHz~~ **700 MHz aproximadamente**

Este proyecto de revisión de la Recomendación abarca:

- la actualización de la sección 3, «Métodos de predicción de la propagación para el diseño de sistemas que utilizan estaciones a gran altitud», a fin de incluir un método de estimación de la potencia recibida a través de cada trayecto incidente en función de la diferencia de trayecto con respecto al primer trayecto de llegada.
- la modificación editorial del título para reflejar el cambio de 0,7 GHz a 700 MHz.

Datos de propagación necesarios para evaluar la interferencia entre estaciones en el espacio y estaciones sobre la superficie de la Tierra

Este proyecto de revisión de la Recomendación abarca:

- la sustitución de la sección 2.4.2 sobre pérdida por dispersión del haz para propagación a través de la atmósfera por una referencia a la sección 5 de la Recomendación [UIT-R P.834](#);
- En la sección 2.6, «Pérdidas L_{dtb} (dB) por difracción o conductos debidas al terreno o a obstáculos específicos», figura un método de Bullington modificado sin corrección para Tierra lisa, apropiado para ángulos de elevación bajos. Tras esta revisión, el cálculo de la pérdida por difracción debida a un obstáculo local se refiere a la Recomendación [UIT-R P.526](#), en particular:
 - para un obstáculo único en arista en filo de cuchillo: sección 4.1;
 - para una pantalla de anchura finita: sección 5.1;
 - para un obstáculo general en terreno y trayecto oblicuo: la ecuación (13f) y el texto conexo se sustituyen por una referencia a la sección 4.6.
