



## Oficina de Radiocomunicaciones (BR)

Circular Administrativa  
**CACE/622**

30 de julio de 2013

**A las Administraciones de los Estados Miembros de la UIT, los Miembros del Sector de Radiocomunicaciones y los Asociados del UIT-R 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 2 proyectos de nuevas Recomendaciones UIT-R y de 24 proyectos de Recomendaciones UIT-R revisadas y su aprobación simultánea por correspondencia de conformidad con el § 10.3 de la Resolución UIT-R 1-6 (Procedimiento para la adopción y aprobación simultánea por correspondencia)**
- **Propuesta de supresión de 1 Recomendación UIT-R**

En la reunión de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones, celebrada el 27 y 28 de junio de 2013, esta Comisión decidió solicitar la adopción de 2 proyectos de nuevas Recomendaciones UIT-R y de 24 proyectos de Recomendaciones UIT-R revisadas por correspondencia (§ 10.2.3 de la Resolución UIT-R 1-6) y además decidió aplicar el procedimiento de adopción y aprobación simultáneas por correspondencia (PAAS), (§ 10.3 de la Resolución UIT-R 1-6). Los títulos y resúmenes de los proyectos de Recomendaciones aparecen en el Anexo 1. Además, la Comisión de Estudio propuso la supresión de 1 Recomendación UIT-R, que se enumera en el Anexo 2.

El periodo de consideración se extenderá durante 2 meses, y finalizará el 30 de septiembre de 2013. Si durante este periodo no se reciben objeciones de los Estados Miembros, se considerará que los proyectos de Recomendaciones serán adoptados por la Comisión de Estudio 3. Además, como se ha seguido el PAAS, los proyectos de Recomendaciones también se considerarán aprobados.

Todo Estado Miembro que objete la adopción de un proyecto de Recomendación debe informar al Director y al Presidente de la Comisión de Estudio de los motivos de dicha objeción.

Tras la fecha límite mencionada, los resultados del PAAS se comunicarán mediante Circular Administrativa y se publicarán las Recomendaciones aprobadas tan pronto como sea posible (véase <http://www.itu.int/rec/R-REC-P/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 Recomendaciones 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>.

François Rancy  
Director

**Anexo 1:** Títulos y resúmenes de los proyectos de Recomendaciones

**Anexo 2:** Recomendación cuya supresión se propone

**Documentos:** Documentos 3/11(Rev.1), 3/12(Rev.1), 3/13(Rev.1), 3/14(Rev.1), 3/16(Rev.1), 3/18(Rev.1), 3/19(Rev.1), 3/20(Rev.1), 3/21(Rev.1), 3/23(Rev.1), 3/24(Rev.1), 3/25(Rev.1), 3/26(Rev.1), 3/28(Rev.1), 3/33(Rev.1), 3/34(Rev.1), 3/35(Rev.1), 3/37(Rev.1), 3/39(Rev.1), 3/40(Rev.1), 3/41(Rev.1), 3/43(Rev.1), 3/45(Rev.1), 3/46(Rev.1), 3/48(Rev.1), 3/51(Rev.1)

Estos documentos están disponibles en formato electrónico en:

<http://www.itu.int/md/R12-sg03-c>

**Distribución:**

- Administraciones de los Estados Miembros de la UIT y de los Miembros del Sector de Radiocomunicaciones que participan en los trabajos de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones
- Asociados del UIT-R que participan en los trabajos de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones
- Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones y de la Comisión Especial para Asuntos Reglamentarios y de Procedimiento
- Presidente y Vicepresidentes de la Reunión Preparatoria de la Conferencia
- Miembros de la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones
- Secretario General de la UIT, Director de la Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones, Director de la Oficina de Desarrollo de Telecomunicaciones

## **Anexo 1**

### **Títulos y resúmenes de los proyectos de Recomendaciones**

Proyecto de nueva Recomendación UIT-R P.[MATERIAL EFFECT]

Doc. 3/21(Rev.1)

#### **Efectos de los materiales y estructuras de construcción en la propagación de las ondas radioeléctricas por encima de unos 100 MHz**

En la presente Recomendación se proporcionan orientaciones sobre los efectos de las propiedades de los materiales de construcción y las estructuras en la propagación de las ondas radioeléctricas. También se discuten los principios básicos y las mediciones de pérdidas en edificios ocasionadas por los materiales y las estructuras de construcción.

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

Doc. 3/48(Rev.1)

#### **Predicción de la atenuación del trayecto por enlaces entre una plataforma aerotransportada y el espacio y entre una plataforma aerotransportada y la superficie de la Tierra**

En la presente Recomendación se prevén los diversos efectos de la propagación necesarios en la planificación de sistemas Tierra-espacio que funcionan en el sentido Tierra-espacio o espacio-Tierra.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.676-9

Doc. 3/11(Rev.1)

#### **Atenuación debida a los gases atmosféricos**

En la presente revisión:

- se sustituyen los coeficientes de la raya de oxígeno por los coeficientes de la raya actualizados (p. ej., intensidad de la raya, anchura de la raya y coeficientes de mezcla) publicados por M. Yu. Tretyakov en 2005;
- se sustituyen las Figuras 1, 2, y 3.

### **Propagación por trayectos múltiples y parametrización de sus características**

En la presente revisión:

- se han modificado los últimos tres párrafos del Anexo 1, sección 1 «Introducción», y se ha incorporado texto nuevo en la sección 2.1 «Definiciones de los perfiles del retardo de potencia». Asimismo, se ha añadido la expresión (pequeña escala) después de corto plazo para subrayar la equivalencia. En la sección 2.2 se ha suprimido texto y se ha trasladado a la sección 2.2.7. En la sección 2.2.6, se ha sustituido «Anchura de banda de la correlación de frecuencias» por «número de componentes de trayectos múltiples». Se ha añadido una nueva sección: sección 4 «Parámetros de las variaciones de la señal recibida»;
- en el Anexo 2, sección 3, se han corregido los parámetros relativos a la ecuación (23);
- se ha añadido un Anexo 3, «Generación de canal de banda ancha».

### **Distribuciones de probabilidad para establecer modelos de propagación de las ondas radioeléctricas**

En la presente revisión:

- se ha sustituido el texto de la sección «Cometido» por texto nuevo;
- se aclaran los parámetros de la distribución de Rayleigh en § 5;
- se aclaran los parámetros de la distribución combinada log-normal y de Rayleigh en § 6;
- se añade una expresión para la función de densidad de la probabilidad de la fase de la distribución de Nakagami-Rice.

### **Atenuación debida a la vegetación**

La finalidad de la presente revisión es proponer la adición de un método para predecir el efecto de un único árbol en el trayecto oblicuo (ángulo de elevación  $> 5^\circ$ ) para frecuencias comprendidas entre 1 y 100 GHz.

### **Caracterización de la variabilidad natural de los fenómenos de propagación**

En la presente revisión se propone modificar el título de la Recomendación y añadir 3 nuevos Anexos.

### **Atenuación debida a las nubes y a la niebla**

En la presente revisión:

- se añaden los valores mensuales del contenido total de la columna de agua líquida de nube reducido a una temperatura de 0° C;
- se actualiza el modelo Debye doble para la permitividad dieléctrica  $\epsilon(f)$  del agua;
- se aclara que las secciones 3 a 4 actuales se refieren a la configuración del enlace del trayecto oblicuo.

### **Vapor de agua: densidad en la superficie y contenido de una columna de aire**

En la presente revisión se añaden los valores mensuales del contenido integrado de vapor de agua y de la densidad del vapor de agua en la superficie. Se proponen las siguientes modificaciones:

- Modificación de la sección 1 del Anexo 1 para:
  - i) incluir nuevos mapas mensuales de la densidad del vapor de agua en la superficie como parte integrante de la Recomendación;
  - ii) suprimir las Figuras 2 a 13 del texto de la Recomendación e incluirlas en el producto digital integral asociado a la Recomendación.
- Modificación de la sección 1 del Anexo 2 para:
  - i) incluir nuevos mapas mensuales del contenido total de agua como parte integrante de la Recomendación;
  - ii) suprimir las Figuras 15 a 21 del texto de la Recomendación e incluirlas en el producto digital integral asociado a la Recomendación;
  - iii) reenumerar la Figura 14 como Figura 2.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.839-3

Doc. 3/20(Rev.1)

### **Modelo de estimación de la altura de la lluvia para utilizar en los métodos de predicción**

La presente revisión modifica el mapa de altura de la isoterma de 0°C por encima del nivel medio del mar corrigiendo los píxeles anómalos y traslada la figura al archivo asociado a la presente Recomendación.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.1321-3

Doc. 3/23(Rev.1)

### **Factores de propagación que afectan a los sistemas con técnicas de modulación digital en ondas kilométricas y hectométricas**

La presente revisión añade información sobre las variaciones temporales de la propagación por onda de superficie durante períodos diurnos.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.373-9

Doc. 3/24(Rev.1)

### **Definición de las frecuencias máximas y mínimas de transmisión**

La presente revisión se propone recuperar la definición de FOT en cuanto que expresión alternativa a «frecuencia óptima de trabajo», y se define como el decilo más bajo de los valores diarios de la MUF operacional en un momento dado, durante un periodo específico, normalmente de un mes.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.842-4

Doc. 3/25(Rev.1)

### **Cálculo de la fiabilidad y la compatibilidad de los sistemas radioeléctricos en ondas decamétricas**

La presente revisión afecta a los métodos para determinar la fiabilidad básica del circuito, BCR, para los sistemas de modulación digital que se proporcionan en las Recomendaciones UIT-R P.533-11 y UIT-R P.842-4. El método que figura en la Recomendación UIT-R P.842-4 se presenta como simplificado, mientras que el de la Recomendación UIT-R P.533-11 es de una complicación más trivial. Habría que suprimir la sección 9 de la Recomendación UIT-R P.842-4 en favor del procedimiento para calcular la BCR de la Recomendación UIT-R P.533-11. Además, en el Apéndice 1, se añade una nueva Nota 7 para explicar el uso de la fiabilidad del servicio para algunas aplicaciones de radiodifusión.

## **Método de predicción de la calidad de funcionamiento de circuitos que funcionan en ondas decamétricas**

En esta Recomendación se presentan métodos de predicción de frecuencias disponibles, de niveles de la señal y de la fiabilidad prevista para los sistemas con modulación analógica y digital en ondas decamétricas, teniendo en cuenta no sólo la relación señal/ruido sino también la dispersión del retardo temporal y de las frecuencias del canal.

## **Ruido radioeléctrico**

La presente revisión prevé:

- la incorporación de los datos sobre la medición del ruido artificial del Japón;
- la inclusión de un nuevo Cuadro 4;
- la revisión de las secciones 6, 7 y 8.

## **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 GHz**

En la presente revisión se proponen cinco modificaciones:

- reorganizar la estructura de la Recomendación para reunir los temas relacionados en una misma sección. La sección 5 se incorpora a la sección 4. La sección 7, la sección 9 y la sección 10 se incorporan a la sección 5, «Modelos multitrayecto»;
- utilizar los términos genéricos «Estación 1» y «Estación 2» en toda la Recomendación en lugar de «EB» y «EM» para referirse a los modelos de propagación para servicios móvil a móvil y simplificar la Recomendación. Todo modelo de pérdida de trayecto está asociado a una representación gráfica de la geometría del trayecto en una figura (Fig. 1);
- revisar la sección 6.2 (nueva sección 5.1.1) para añadir nuevos datos sobre el valor eficaz de la dispersión del retardo para distintos entornos, alturas de antena y/o frecuencias;
- añadir una nueva sección 8 para incluir modelos para canales multitenlace;
- una serie de correcciones de redacción.

### **Predicción de los perfiles de tiempo y de espacio para los servicios móviles terrestres de banda ancha que utilizan las bandas de ondas decimétricas y centimétricas**

En la presente revisión se propone modificar el Anexo 1 así como los parámetros del Anexo 2 e incluir una nueva sección en el Anexo 3.

### **Método de predicción de la propagación específico del trayecto para servicios terrenales punto a zona en las bandas de ondas métricas y decimétricas**

En la presente revisión:

- se han incluido en el Cuadro parámetros de entrada adicionales;
- se han añadido aclaraciones y unidades ausentes para facilitar la aplicación;
- « $K$ » de la ecuación (66) de la sección 4.8 duplica la admitancia de superficie general de la ecuación (30). En la sección 4.8 se ha modificado por « $K_L$ »;
- se han introducido cambios en el método descrito en § 5.1.6.2 para calcular la pendiente de la superficie ajustada por mínimos cuadrados con respecto al nivel del mar; esta versión simplificada es aplicable tanto a los perfiles equiespaciados como a los no equiespaciados;
- se ha corregido la ecuación (64e) para sustituir «27» por la variable  $w_s$  que se define así « $w_s$  está relacionada con la anchura de la calle. Su valor debería fijarse en 27 a menos que se disponga de información local concreta»;
- en las ecuaciones (77), (78), (81) y (82a), se ha modificado el ángulo pequeño por  $\arctg$ ;
- se ha añadido un nuevo *observando g)* que hace referencia a la Recomendación UIT-R P.2001;
- se ha añadido información relativa a los productos digitales integrales relacionados con los mapas  $\Delta N$  y  $N_0$  de la Recomendación UIT-R P.453; asimismo, se han incluido los mapas que figuran en el siguiente enlace <http://www.itu.int/oth/R0A04000062/en> como producto digital integral de la presente revisión;
- se han realizado una serie de correcciones de redacción y una revisión de las ecuaciones para comprobar su formato.



### **Datos de propagación ionosférica y métodos de predicción requeridos para el diseño de servicios y sistemas de satélites**

La presente revisión está relacionada con la actualización del modelo IRI de la versión de 2012. Asimismo, de resultados de la Resolución 25/3, se incluyen en el documento los enlaces de los dos productos digitales integrales de esta Recomendación, y se han corregido los errores de redacción en la referencia de GISM.

### **Métodos de predicción de punto a zona para servicios terrenales en la gama de frecuencias de 30 a 3 000 MHz**

La presente revisión incluye:

- algunas propuestas de correcciones de redacción, principalmente en el Anexo 3;
- se ha complementado el enfoque del Anexo 5 para el tratamiento de los trayectos cortos (< 1 km). Los cambios propuestos llevarían a ampliar el alcance de la Recomendación a distancias < 1 km y permitirían que los terminales estuvieran por debajo de la altura del obstáculo.

### **Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas de telecomunicación Tierra-espacio**

En la presente revisión:

- se añade texto introductorio en § 2.4 para clarificar las tres partes del método a fin de predecir el desvanecimiento debido al centelleo y a la propagación por trayectos múltiples;
- se modifica el desvanecimiento debido al centelleo y a un ángulo de elevación bajo en § 2.4.3;
- se aclara § 2.4.2;
- se incorporan pequeños cambios de redacción en § 2.4.1;
- y se amplía el método existente de asociación con la frecuencia de § 2.2.1.2 con un método de predicción adicional.

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

La presente revisión propone:

- cambios para incluir nuevo material, corregir errores y aclarar y simplificar cuestiones;
- el texto del Paso 2 y del recuadro de la Figura 2 de § 2.2.2.1 se ha corregido/revisado para armonizarlo con el original del que procedía la figura;
- se ha añadido una frase al principio de § 2.3.1 que reza que el desvanecimiento por trayectos múltiples se calculará solamente en el caso de aquellos trayectos que superen los 5 km y se ignorará en los trayectos más cortos;
- se ha elaborado un nuevo mapa para obtener la dureza de la zona mirando un número en un mapa, tal y como se ha hecho en otros parámetros, como la tasa de lluvia. Se ha modificado § 2.3.1 para dirigir a los usuarios a los nuevos mapas y no tener que calcular la dureza a partir de los datos de la elevación digital;
- se ha incluido un nuevo modelo para numerar eventos de desvanecimiento en aire despejado en el nuevo apartado § 2.3.8. Hasta la fecha, no existía un modelo para esta cuestión, y es necesario para estimar la intensidad de las interrupciones;
- se ha modificado el texto explicativo de la ecuación (32) en § 2.4.1 para evitar la división por cero;
- se ha corregido la ecuación (60) en § 2.4.6.3.1 sustituyendo el segundo = por un signo de multiplicación;
- se ha revisado la ecuación (149) en § 7 para que refleje que, en los sistemas de doble polarización, debe reducirse la contribución de las interrupciones debidas al empleo de ambas polarizaciones para las situaciones de diversidad. Se ha multiplicado un factor provisional por  $P_{XP}$  calculado para las situaciones de no diversidad.

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

La presente revisión incluye:

- la adición de una nueva sección 2 «Productos digitales integrales». Esta sección proporciona información sobre el archivo del mapa asociado a la Recomendación UIT-R P.617, procedente del archivo de lectura asociado al archivo TropoClim.txt. De resultas de este cambio, se han vuelto a numerar las secciones;
- se ha editado la Figura 1 para alinear los números de clima con la clave de colores;
- corrección de  $\gamma$  en el Cuadro 1;
- se ha recuperado la definición de  $d_s$  de la Recomendación UIT-R P.617-1 para incluirla debajo de la ecuación (11c);
- se ha suprimido la Figura 2 por cuanto ya no es necesaria por los cambios en la última revisión;
- se ha añadido texto en la sección 3.2 a propósito de las medidas que hay que tomar para el clima 5;
- la definición de  $d_q$  tal y como aparece en la Figura 3 procede de la definición que figura en el Informe CCIR 238;
- se ha modificado el etiquetado de la Figura 3 para armonizarlo con los climas reenumerados;
- de resultas de estos cambios, se han reenumerado las ecuaciones y las figuras.

## **Recopilación, presentación y análisis de los datos obtenidos mediante estudios relativos a la propagación troposférica**

La presente revisión incluye un cambio en el título y la inclusión de una aclaración sobre el significado de «conurrencia» entre las estadísticas relativas a la tasa de lluvia y a la atenuación solicitada para los Cuadros I-1 y II-1 de la base de datos dbsg3.

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

En el presente documento, se proponen modificaciones a la Recomendación UIT-R P.2001:

- inserción de una nueva sección en la que se referencian los productos digitales integrales. En esta sección se detallan los mapas digitales que deben usarse en la aplicación de esta Recomendación;
- actualización del archivo ESA0Height.txt con el archivo corregido h0.txt;
- adición de un nuevo *considerando h*).

### **Procedimiento de predicción para evaluar la interferencia entre estaciones situadas en la superficie de la Tierra a frecuencias superiores a unos 0,1 GHz**

Se proponen las siguientes modificaciones:

- actualizaciones en el apartado «cometido»;
- sustitución del modelo por difracción en aras de la armonización con las Recomendaciones UIT-R P.1812 y UIT-R P.526;
- un método corregido para calcular de manera aproximada los ángulos de elevación con respecto al horizonte;
- un método simplificado para analizar el perfil de trayecto de puntos espaciales regulares e irregulares a lo largo del trayecto;
- corrección de las referencias en dos números de ecuación en la sección de la Recomendación relativa a la dispersión por hidrometeoros;
- armonización de la terminología en todo el documento.

## Anexo 2

(Origen: Documento 3/27)

### Recomendación cuya supresión se propone

Recomendación UIT-R	Título
P.313-11	Intercambio de observaciones para predicciones a corto plazo y transmisión de avisos de perturbaciones ionosféricas.

---