



*Oficina de Radiocomunicaciones*

(Nº de Fax directo +41 22 730 57 85)

**Circular Administrativa  
CACE/562**

29 de febrero de 2012

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

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

- **Aprobación de 2 nuevas Cuestiones UIT-R y de 12 Cuestiones UIT-R revisadas**
- **Supresión de 1 Cuestión UIT-R**

Mediante la Circular Administrativa CAR/327 de 17 de noviembre de 2011, se presentaron para aprobación por correspondencia, de conformidad con la Resolución UIT-R 1-5 (§ 3.4), 2 proyectos de nuevas Cuestiones UIT-R y 12 proyectos de Cuestiones UIT-R revisadas. Asimismo, la Comisión de Estudio propuso la supresión de 1 Cuestión UIT-R.

Las condiciones que rigen este procedimiento se cumplieron el 17 de febrero de 2012.

Como referencia, se adjuntan los textos de las Cuestiones aprobadas (Anexos 1 al 15) que se publicarán en la Revisión 1 al [Documento 3/1](#) que contiene las Cuestiones UIT-R aprobadas por la Asamblea de Radiocomunicaciones de 2012 y asignadas a la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones. La Cuestión UIT-R suprimida se indica en el Anexo 15.

François Rancy  
Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

**Anexos: 15**

**Distribución:**

- Administraciones de los Estados Miembros y 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
- Sectores académicos del UIT-R
- Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones y 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

### CUESTIÓN UIT-R 232/3

#### **Efecto de los materiales de nanoestructura sobre la propagación de las ondas radioeléctricas**

(2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que la propagación de ondas radioeléctricas se ve fuertemente influida por la interacción con edificios y otras estructuras;
- b) que es necesario entender de qué manera afectan las propiedades eléctricas de los materiales de construcción a la propagación, especialmente en el caso del sistema urbano, en edificios y de penetración en edificios;
- c) que se están desarrollando materiales con propiedades de nanoestructura para su uso en diversas aplicaciones, incluidos los edificios;
- d) que los materiales con propiedades de nanoestructura pueden tener efectos excepcionales cuando existe interacción con las ondas radioeléctricas;
- e) que dichos efectos pueden dar lugar a distintos comportamientos de dispersión, absorción, reflexión y difracción comparados con otros materiales;
- f) que puede lograrse que los materiales de nanoestructura tengan propiedades especiales en lo que respecta a la interacción con las ondas radioeléctricas,

*decide* poner a estudio las siguientes Cuestiones

- 1 ¿Qué parámetros de los materiales de nanoestructura caracterizan mejor su interacción con las ondas radioeléctricas?
- 2 ¿Qué métodos son los más apropiados para medir las propiedades electromagnéticas de los materiales de nanoestructura?
- 3 ¿Qué modelos matemáticos describen mejor los efectos de los materiales de nanoestructura sobre la propagación en lo que atañe a la reflexión, la dispersión, la penetración y la absorción?
- 4 ¿Qué métodos resultan más apropiados para medir la influencia de los materiales de nanoestructura?

*decide además*

- 1 que los resultados de los citados estudios deberían incluirse en una o más Recomendaciones y/o Informes;
- 2 que los estudios mencionados deberían quedar completados en 2015.

Categoría: S2

## Anexo 2

### CUESTIÓN UIT-R 233/3

#### **Métodos para la predicción del trayecto de propagación entre una plataforma aerotransportada y un satélite, terminal de usuario u otra plataforma aerotransportada**

(2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que, al concebir los sistemas aerotransportados, es necesario un conocimiento preciso de la calidad de funcionamiento del sistema debido a la propagación de ondas radioeléctricas entre una plataforma aerotransportada y un satélite, terminal de usuario u otra plataforma aerotransportada;
- b) que los sistemas pueden funcionar más allá de la línea de visibilidad directa con ángulos de elevación muy bajos o negativos;
- c) que las bandas de frecuencia utilizadas pueden estar en la gama de 30 MHz a 50 GHz o más elevada,

*observando*

- a) que los métodos existentes de predicción de la propagación terrenal y Tierra-espacio no resultan adecuados a la hora de predecir la calidad de funcionamiento de estos enlaces;
- b) que la plataforma aerotransportada puede estar ubicada a cualquier altura entre la superficie de la Tierra y la parte superior de la estratosfera;
- c) que con ángulos de elevación bajos o negativos, los efectos troposféricos pueden ser extremos y no ser abordados adecuadamente por los métodos actuales;
- d) que los trayectos múltiples y la dispersión debidos a la interacción entre la antena aerotransportada y la plataforma aerotransportada dependen del diagrama de antena y de la configuración de la plataforma de que se trate y no es un fenómeno de propagación atmosférica, si bien revisten importancia otras fuentes de trayectos múltiples,

*decide* poner a estudio las siguientes Cuestiones

- 1 ¿Qué métodos de predicción pueden utilizarse para prever las degradaciones medias a largo plazo (por ejemplo, la atenuación, el centelleo, la multiplicación de trayectos) debidas a los efectos atmosféricos y otros efectos multitrayecto y refractarios entre la plataforma aerotransportada y un satélite?
- 2 ¿Qué métodos de predicción pueden utilizarse para prever las degradaciones medias a largo plazo debidas a los efectos atmosféricos y otros efectos multitrayecto y refractarios entre la plataforma aerotransportada y un terminal ubicado en la superficie de la Tierra?
- 3 ¿Qué métodos de predicción pueden utilizarse para prever las degradaciones medias a largo plazo debidas a los efectos atmosféricos entre dos plataformas aerotransportadas?

4 ¿Qué métodos de predicción pueden utilizarse para prever las degradaciones dinámicas en función del tiempo debidas a los efectos atmosféricos y otros efectos multitrayecto y refractarios entre una plataforma aerotransportada y un satélite?

5 ¿Qué métodos de predicción pueden utilizarse para prever las degradaciones dinámicas en función del tiempo debidas a los efectos atmosféricos y otros efectos multitrayecto y refractarios entre una plataforma aerotransportada y un terminal situado en la superficie de la Tierra?

6 ¿Qué métodos de predicción pueden utilizarse para prever las degradaciones dinámicas en función del tiempo debidas a los efectos atmosféricos entre dos plataformas aerotransportadas?

*decide además*

1 que los estudios mencionados deberían quedar completados en 2015.

Categoría: S2

### Anexo 3

#### CUESTIÓN UIT-R 201-4/3

#### **Datos radiometeorológicos requeridos para planificar sistemas de telecomunicación terrenales y espaciales y aplicaciones de investigación espacial**

(1966-1970-1974-1978-1982-1990-1995-2000-2007-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que las características del radiocanal troposférico dependen de varios parámetros meteorológicos;
- b) que se requieren urgentemente predicciones estadísticas de los efectos de la propagación radioeléctrica, para planificar y diseñar sistemas de radiocomunicaciones y sistemas de teledetección;
- c) que para elaborar esas predicciones se precisa un conocimiento de todos los parámetros atmosféricos que afectan a las características del canal, así como su variabilidad natural e interdependencia;
- d) que la calidad de los datos radiometeorológicos medidos y analizados es uno de los factores que determinan la fiabilidad de los métodos de predicción de la propagación basados en los parámetros meteorológicos;
- e) que es importante tener un conocimiento preciso del nivel de cielo despejado en un enlace satélite-Tierra para determinar el margen requerido que permite al servicio de telecomunicaciones funcionar satisfactoriamente en condiciones de propagación adversas;
- f) que el nivel de cielo despejado en un enlace satélite-Tierra puede fluctuar notablemente de un día a otro y de una estación a otra debido a los efectos atmosféricos;
- g) que existe interés en ampliar la gama de frecuencias utilizada para telecomunicación y teledetección;
- h) que durante la puesta en servicio de un equipo de relevadores radioeléctricos es necesario conocer lo mejor posible las condiciones de propagación,

*decide* poner a estudio las siguientes Cuestiones

- 1 ¿Cuáles son las distribuciones de la refracción troposférica, sus gradientes y su variabilidad, tanto en el espacio como en el tiempo?
- 2 ¿Cuáles son las distribuciones de los componentes y partículas atmosféricos, como vapor de agua y otros gases, nubes, niebla, lluvia, granizo, aerosoles, arena, etc., tanto en el espacio como en el tiempo?
- 3 ¿Cuál es la magnitud de las variaciones del nivel de cielo despejado en un enlace satélite-Tierra que pueden aparecer con periodicidad diaria o estacional?
- 4 ¿Cuál es la influencia de la climatología y de la variabilidad natural (variaciones interanuales, estacionales y a largo plazo) de todos los componentes atmosféricos en las predicciones de la atenuación y del ruido?

5 ¿Cuáles son los modelos que describen mejor la relación entre los parámetros atmosféricos y las características de las ondas radioeléctricas (amplitud, polarización, fase, ángulo de llegada, etc.)?

6 ¿Cuáles son los métodos basados en informaciones meteorológicas que pueden utilizarse en la predicción estadística del comportamiento de las señales, en particular durante porcentajes de tiempo del 0,1 al 10%, teniendo en cuenta el efecto combinado de diversos parámetros atmosféricos?

7 ¿Cuáles son los procedimientos que pueden utilizarse para evaluar la calidad, precisión, estabilidad estadística y niveles de fiabilidad de los datos?

8 ¿Qué método puede utilizarse para predecir las condiciones de propagación durante periodos sucesivos de 24 horas en cualquier estación del año y en cualquier lugar del mundo?

*decide también*

1 que los resultados de estos estudios se utilicen para elaborar una o varias Recomendaciones así como Informes;

2 que debería facilitarse en los mapas digitales mundiales la información acerca de los parámetros radioclimatológicos con la máxima precisión y resolución espacial posibles;

3 que debería investigarse la variabilidad a largo plazo de los parámetros radioclimatológicos;

4 que dichos estudios se terminen en 2016.

Categoría: S2

## Anexo 4

### CUESTIÓN UIT-R 203-5/3

#### **Métodos de predicción de la propagación necesarios para los servicios fijo (acceso de banda ancha), móvil y de radiodifusión terrenal que utilizan frecuencias por encima de 30 MHz**

(1990-1993-1995-2000-2002-2009-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que sigue habiendo necesidad de mejorar e idear técnicas de predicción de la intensidad de campo para planificar o establecer servicios fijo (acceso de banda ancha), móvil y de radiodifusión terrenal que utilizan frecuencias por encima de 30 MHz;
- b) que para los servicios fijos (acceso de banda ancha), móvil y de radiodifusión terrenal, los estudios de propagación implican la consideración de trayectos de propagación de punto a zona y multipunto a multipunto;
- c) que en esta gama de frecuencias los métodos actuales se basan en gran medida en datos medidos y que hay una necesidad constante de mediciones de todas las regiones geográficas, especialmente de los países en desarrollo, a fin de mejorar la precisión de las técnicas de predicción;
- d) que la creciente utilización de frecuencias por encima de 10 GHz requiere que se elaboren métodos de predicción para responder a estas nuevas necesidades;
- e) que en los servicios de radiodifusión y móvil se están implantando sistemas digitales que entrañan transmisiones de banda ancha;
- f) que en el diseño de sistemas de radiocomunicaciones digitales deben tenerse en cuenta las señales reflejadas;
- g) que hay una demanda cada vez mayor de compartición de frecuencias entre éstos y otros servicios,

*decide* poner a estudio las siguientes Cuestiones

- 1 ¿Qué métodos de predicción de la intensidad de campo pueden utilizarse para los servicios fijo (acceso de banda ancha), móvil y de radiodifusión terrenal por encima de 30 MHz?
- 2 ¿Cómo influyen en las predicciones de intensidad de campo y de propagación por trayectos múltiples, así como en sus estadísticas temporales y espaciales:
  - la frecuencia, la anchura de banda y la polarización;
  - la longitud y las propiedades del trayecto de propagación;
  - las características del terreno, incluida la posibilidad de reflexiones con gran retardo provocadas por los promontorios circundantes situados a una cierta distancia;
  - naturaleza del terreno, edificios y otras estructuras artificiales;
  - los elementos atmosféricos;

- la altura y el entorno circundante de las antenas terminales;
- la directividad y la diversidad de las antenas;
- la recepción móvil;
- las condiciones generales del trayecto de propagación, por ejemplo, trayectos sobre desiertos, mares, zonas costeras o montañosas y, en particular, zonas sujetas a condiciones de suprarrefracción?

3 ¿En qué medida están correlacionados los datos estadísticos relativos a la propagación a lo largo de los diferentes trayectos y en las distintas frecuencias?

4 ¿Mediante qué métodos y parámetros pueden describirse más adecuadamente la fiabilidad de la cobertura de tales servicios analógicos y digitales, y qué tipo de información, aparte de los datos sobre la intensidad de campo, se requieren a dicho efecto, por ejemplo, la «inteligencia» incorporada a un sistema versátil en frecuencia?

5 ¿Qué métodos y parámetros describen mejor la respuesta a los impulsos del canal de propagación?

*decide también*

1 que la información disponible se incorpore en revisiones de la Recomendación UIT-R P.1410;

2 que los estudios mencionados deberían quedar completados en 2015.

Categoría: S1

## Anexo 5

### CUESTIÓN UIT-R 209-1/3

#### **Parámetros relativos a la variabilidad y el riesgo en el análisis de la calidad de funcionamiento de los sistemas**

(1993-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que para la correcta planificación de los enlaces terrenales y Tierra-espacio es necesario disponer de parámetros apropiados para la formulación de criterios de calidad de funcionamiento de los sistemas de radiocomunicaciones;
- b) que el «mes medio anual más desfavorable» se ha definido como el dato estadístico a largo plazo pertinente para los criterios de calidad de funcionamiento referidos a «cualquier mes»;
- c) que debido a la naturaleza estocástica de los efectos de propagación en los sistemas de radiocomunicaciones, es necesario disponer de información sobre la variabilidad de esos efectos, a efectos de las estadísticas a largo plazo la cual puede estar a su vez sujeta a la variabilidad a largo plazo, para diversos periodos de referencia;
- d) que es necesario formular parámetros de variabilidad sin ambigüedades para poder realizar compensaciones adecuadas entre el coste y la calidad de funcionamiento al analizar la fiabilidad, disponibilidad y calidad del sistema,

*decide poner a estudio las siguientes Cuestiones*

- 1 ¿Cuál es la variación de los efectos de propagación para diversos periodos de referencia?
- 2 ¿Qué periodos de referencia se han de especificar para la formulación de los parámetros de riesgo asociados a la variación de las estadísticas de propagación?
- 3 ¿Cuáles son los parámetros más adecuados para la formulación de límites de confianza y riesgos asociados a la especificación y estimación de la calidad de funcionamiento del sistema?
- 4 ¿Cuáles son los procedimientos de cálculo de los parámetros que definen la variación estadística de los efectos de propagación en los sistemas de radiocomunicaciones?

*decide también*

- 1 que los estudios mencionados deberían quedar completados en 2015.

Categoría: S3

## Anexo 6

### CUESTIÓN UIT-R 213-3/3

#### **Predicción a corto plazo de los parámetros de explotación para las radiocomunicaciones transionosféricas y los servicios de radionavegación**

(1978-1990-1993-2000-2000-2009-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que la previsión cuantitativa precisa a corto plazo de meteorología espacial de las variaciones ionosféricas, formulada con unas horas o unos días de antelación, aumenta la fiabilidad de los servicios de radiocomunicaciones y los servicios de radionavegación por satélite, incluidas las aplicaciones relativas a la seguridad;
- b) que además de las amplias perturbaciones asociadas con los fenómenos geofísicos o de meteorología espacial más importantes (incluidas las tormentas ionosféricas o geomagnéticas) que afectan al contenido electrónico total (CET), a los gradientes espacial y temporal del CET y a la aparición de centelleos ionosféricos, existen otras variaciones ionosféricas que se producen de una hora a otra y de un día a otro (y que pueden manifestarse localmente);
- c) que existen productos de información de meteorología espacial que se refieren a los servicios de radiocomunicaciones transionosféricas y radionavegación,

*decide poner a estudio las siguientes Cuestiones*

- 1 ¿Cuáles son las necesidades y técnicas para la previsión a corto plazo de los parámetros de explotación de las radiocomunicaciones transionosféricas y los servicios de radionavegación?
- 2 ¿Cuál es el grado de utilidad de las técnicas establecidas de supervisión meteorológica basada en tierra y en el espacio para la previsión a corto plazo de las condiciones de propagación transionosféricas?
- 3 ¿En qué situación se encuentra la normalización de los productos de información meteorológica espacial para los servicios de radiocomunicaciones transionosféricas y radionavegación?

*decide también*

- 1 que los resultados de los citados estudios deberían incluirse en una o más Recomendaciones y/o Informes;
- 2 que estos estudios se completen en 2015.

Categoría: S3

## Anexo 7

### CUESTIÓN UIT-R 214-4/3

#### Ruido radioeléctrico

(1978-1982-1990-1993-2000-2007-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que el ruido radioeléctrico de origen natural o artificial determina a menudo el límite práctico de la calidad de funcionamiento de los sistemas radioeléctricos, por lo que es un factor importante para planificar la eficaz utilización del espectro;
- b) que se ha aprendido mucho sobre el origen, características estadísticas e intensidades habituales del ruido radioeléctrico de origen natural o artificial, pero que se necesita aún más información, en particular de las partes del mundo no estudiadas con anterioridad, para la planificación de sistemas de telecomunicaciones;
- c) que para el diseño de los sistemas, la determinación de la calidad de funcionamiento de los mismos y de los factores de utilización del espectro, es esencial determinar los parámetros de ruido apropiados que han de utilizarse al considerar varios métodos de modulación, incluyendo como mínimo los parámetros de ruido descritos en la Recomendación UIT-R P.372,

*decide* poner a estudio las siguientes Cuestiones

- 1 ¿Cuáles son las intensidades y los valores de otros parámetros del ruido radioeléctrico natural o artificial procedente de fuentes locales o distantes, tanto en emplazamientos interiores como exteriores; cuáles son las variaciones con el tiempo y geográficas, las direcciones de llegada, así como sus relaciones con los cambios de fenómenos geofísicos tales como la actividad solar, y cómo deben hacerse las medidas?
- 2 Cuando el ruido radioeléctrico es de carácter impulsivo, ¿cuáles son los parámetros adecuados para describir el ruido y cómo varía el ruido impulsivo según la frecuencia, la ubicación, la estación, etc.?

*decide también*

- 1 que la información apropiada sobre el ruido radioeléctrico que resulte de los estudios del UIT-R se incluya en Recomendaciones y/o Informes;
- 2 que estos estudios estén completados en 2015.

Categoría: S3

## Anexo 8

### CUESTIÓN UIT-R 218-5/3

#### Efectos de la ionosfera en los sistemas de satélite

(1990-1992-1995-1997-2007-2009-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que en el caso de algunos sistemas de elevada calidad de funcionamiento, en los que intervienen satélites, deben tenerse en cuenta los efectos de la ionosfera hasta las frecuencias más altas utilizadas;
- b) que varios sistemas de satélite, incluidos los servicios móvil por satélite y de navegación por satélite, emplean redes de satélites no geoestacionarios,

*decide* poner a estudio las siguientes Cuestiones

- 1 ¿Cómo pueden mejorarse los modelos de propagación transionosférica, particularmente para latitudes elevadas y bajas, con respecto a:
- los efectos del centelleo en la fase, el ángulo de llegada, la amplitud y la polarización;
  - los efectos Doppler y de dispersión;
  - la refracción, especialmente en cuanto influye en la dirección de llegada y en los retardos de grupo y de fase;
  - el efecto Faraday, especialmente en lo que atañe a la discriminación por polarización;
  - los efectos de absorción y dispersión?
- 2 ¿Qué métodos de predicción de la propagación pueden elaborarse para facilitar la coordinación y la compartición entre los servicios implicados?
- 3 ¿Qué métodos de predicción de la propagación se pueden obtener para ayudar a determinar las características de calidad de los servicios de satélite que emplean redes de satélites no geoestacionarios?
- 4 ¿Qué métodos deben utilizarse para simular series temporales realistas en la simulación de sistemas, incluidos los efectos de la propagación que varían rápidamente?

*decide también*

- 1 que la información disponible se organice como nuevas Recomendaciones o revisiones a Recomendaciones existentes;
- 2 que estos estudios finalicen en 2015.

Categoría: S2

## Anexo 9

### CUESTIÓN UIT-R 221-2/3

#### **Propagación por medio de la capa E esporádica y otras ionizaciones**

(1990-2009-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que las informaciones disponibles sobre la propagación de las ondas de los sistemas terrenales por medio de la capa E esporádica o por otros fenómenos de ionización anormal son insuficientes para proporcionar a los ingenieros los datos estadísticos necesarios, sobre todo en latitudes bajas y altas;
- b) que las irregularidades ionosféricas, incluida la ionización meteórica, en las regiones E y F pueden afectar a la calidad de funcionamiento de los sistemas radioeléctricos;
- c) que resultan necesarios métodos apropiados para la evaluación de la intensidad de campo de la onda ionosférica y la dispersión de la señal para:
  - las administraciones, en lo que concierne al establecimiento y explotación de los sistemas radioeléctricos;
  - a la Oficina de Radiocomunicaciones para perfeccionar sus normas técnicas incluidas en las Reglas de Procedimiento;
  - al Sector de Radiocomunicaciones, en relación con futuras Conferencias de Radiocomunicación,

*decide poner a estudio las siguientes Cuestiones*

- 1 ¿Cuáles son las características de la ionización de la capa E esporádica ( $E_s$ ) y cómo afectan a la propagación con incidencia oblicua en las bandas de ondas decamétricas y métricas?
- 2 ¿Cuáles son los mecanismos para la propagación ionosférica de las ondas métricas y decimétricas y cómo pueden predecirse estadísticamente las características de propagación?

*decide además*

- 1 que la información disponible se incorpore en nuevas Recomendaciones o como revisiones de Recomendaciones existentes;
- 2 que estos estudios se completen en 2015.

Categoría: S3

## Anexo 10

### CUESTIÓN UIT-R 222-3/3

#### **Mediciones y bancos de datos de las características y ruido radioeléctrico ionosféricos**

(1990-1993-2000-2000-2009-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que las mediciones de las características de la señal y de la ionosfera como medio de propagación son indispensables para obtener mejoras adicionales en los métodos de predicción de la radiopropagación;
- b) que varias organizaciones y agencias mantienen bancos de datos sobre mediciones de las características ionosféricas;
- c) que las mediciones de las características de la señal, útiles entre otras cosas para evaluar los procedimientos de predicción, puede que no sean recopiladas sistemáticamente en otros bancos de datos,

*decide* poner a estudio las siguientes Cuestiones

- 1 ¿Qué características de la ionosfera, de la propagación de la señal a través de la ionosfera y del ruido radioeléctrico conviene incluir en los bancos de datos elaborados y mantenidos por la Comisión de Estudio 3?
- 2 ¿Qué recogida de datos, análisis, normalización y procedimientos de compilación y difusión son más adecuados para los objetivos del UIT-R?

*decide también*

- 1 que la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones prepare y mantenga bancos de datos de las mediciones de la propagación ionosférica, de las características de la ionosfera y del ruido radioeléctrico identificados al responder a esta Cuestión;
- 2 que estos estudios finalicen en 2015.

Categoría: S2

## Anexo 11

### CUESTIÓN UIT-R 225-6/3

#### **Predicción de los factores de propagación que afectan a los sistemas en ondas kilométricas y hectométricas, incluida la utilización de técnicas de modulación digital**

(1995-1997-2000-2007-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que la Recomendación UIT-R P.368 presenta las curvas de propagación por onda de superficie para frecuencias comprendidas entre 10 kHz y 30 MHz y que la Recomendación UIT-R P.684 y la Recomendación UIT-R P.1147 describen respectivamente procedimientos para predecir la propagación por onda ionosférica en frecuencias por debajo de unos 150 kHz y en frecuencias comprendidas entre 150 y 1 700 kHz, aproximadamente;
- b) que la mayoría de estos métodos de predicción y otros disponibles están pensados principalmente para los sistemas de banda estrecha o analógicos;
- c) que en determinadas condiciones, las señales de onda de superficie y de onda ionosférica procedentes de la misma fuente pueden tener una amplitud comparable;
- d) que cada vez se utilizan más las técnicas de modulación digital, incluyendo las que utilizan velocidades de señalización rápidas o las que exigen una buena estabilidad de fase o de frecuencia;
- e) que la Recomendación UIT-R P.1321 contiene una reseña de algunos resultados de estudios sobre los factores de propagación que afectan a los sistemas con técnicas de modulación digital en ondas kilométricas y hectométricas;
- f) que, para los sistemas digitales, se necesitará información sobre el nivel de la señal y su variación así como sobre las dispersiones temporales y en frecuencia en el canal,

*decide* poner a estudio las siguientes Cuestiones

- 1 ¿Cómo se pueden mejorar los métodos de predicción de la intensidad de campo de la onda ionosférica y de la calidad de funcionamiento de los circuitos a frecuencias inferiores a aproximadamente 1,7 MHz?
- 2 ¿Hay variaciones importantes en la intensidad de campo de la onda de superficie en función del emplazamiento y el tiempo?
- 3 ¿Cómo afecta la coexistencia de las señales de onda de superficie y de onda ionosférica a los sistemas digitales en ondas kilométricas y hectométricas?
- 4 ¿Cuáles son las características de amplitud y de fase de las dispersiones temporales y de frecuencia (propagación multirayecto y efecto Doppler) de las señales ionosféricas en ondas kilométricas y hectométricas?
- 5 ¿Cuáles son los parámetros adecuados de estas señales que deben incorporarse en un banco de datos de mediciones?

6 ¿Cómo varían los parámetros de la onda ionosférica con el tiempo, la frecuencia, la longitud del trayecto y otros factores?

7 ¿Cuáles son los métodos apropiados para la predicción de estos parámetros y en qué medida deben utilizarse los distintos modelos de predicción, dependiendo de los métodos de modulación utilizados para la señal?

*decide también*

1 que los resultados de los estudios mencionados se incluyan en Recomendaciones y/o Informes;

2 que estos estudios estén completados en 2015.

Categoría: S3

## Anexo 12

### CUESTIÓN UIT-R 226-4/3

#### **Características de la ionosfera y la troposfera a lo largo de los trayectos entre satélites**

(1997-2000-2000-2007-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que existen técnicas de comprobación técnica de las características de la troposfera y la ionosfera por medio de satélites en órbita baja que observan satélites GNSS cerca del limbo de la Tierra;
- b) que en algunas situaciones los efectos de la ionosfera a lo largo de los trayectos pueden predominar sobre los efectos de la troposfera y, por extrapolación a otros casos es necesario separar estos dos componentes;
- c) que los enlaces entre satélites y la compatibilidad pueden verse afectados por la ionosfera y la troposfera,

*decide* poner a estudio las siguientes Cuestiones

- 1 ¿Cómo varía el contenido de la ionosfera a lo largo de los trayectos radioeléctricos entre satélites en función de la inclinación del trayecto, su ubicación, la altura, el tiempo y la actividad solar?
- 2 ¿Cómo afecta la meteorología espacial a los trayectos radioeléctricos entre satélites?
- 3 ¿Cómo se ven afectados los enlaces entre satélites por la ionosfera y la troposfera?
- 4 ¿Cómo se pueden separar los efectos de la ionosfera y la troposfera en los resultados de las mediciones efectuadas en esos proyectos?

*decide también*

- 1 que se desarrollen los resultados de dichos estudios en forma de nueva Recomendación antes de 2015.

Categoría: S2

## Anexo 13

### CUESTIÓN UIT-R 229-2/3

#### **Predicción de las condiciones de propagación de la onda ionosférica, de la intensidad de la señal, y de la calidad y fiabilidad del circuito en frecuencias comprendidas entre 1,6 y 30 MHz aproximadamente, en particular para sistemas que utilizan técnicas de modulación digital**

(2002-2009-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que para planificar una óptima utilización del espectro es importante realizar predicciones precisas y cuantitativas de la propagación ionosférica;
- b) que para predecir las características de propagación de la onda ionosférica en las bandas de ondas decamétricas y lograr mejoras en las mismas es necesario establecer métodos para predecir las MUF básicas y de explotación y los trayectos de los rayos (véase la Recomendación UIT-R P.1240);
- c) que en la Recomendación UIT-R P.533 figura un método para predecir las características de propagación de la onda ionosférica en las bandas de ondas decamétricas, y que dicho método incluye actualmente procedimientos para sistemas digitales en la región ecuatorial;
- d) que la Recomendación UIT-R P.842 proporciona un método para calcular la fiabilidad y la compatibilidad de los sistemas radioeléctricos en ondas decamétricas;
- e) que el comportamiento de los sistemas de radiocomunicaciones viene influenciado por las variaciones en amplitud y dispersión de las señales deseadas y por el ruido de fondo y la interferencia y esta influencia varía con el tipo de emisión, especialmente entre emisiones analógicas y digitales;
- f) que los métodos de predicción disponibles están destinados fundamentalmente para su utilización con sistemas de banda estrecha o analógicos;
- g) que muchos sistemas en las bandas de onda decamétricas utilizan técnicas de modulación digital, incluidas las que emplean velocidad rápida de señalización o exigen estabilidad de fase o frecuencia;
- h) que se necesita elaborar un método para otras partes del mundo, especialmente en latitudes elevadas, a fin de estimar el comportamiento de la radiodifusión digital,

*decide poner a estudio las siguientes Cuestiones*

- 1 ¿Qué mejoras pueden introducirse en los métodos que aparecen en la Recomendación UIT-R P.1240 para la predicción a largo plazo de las MUF básica y de explotación y los trayectos de los rayos, y su variabilidad, a partir de las características ionosféricas previstas?

2 ¿Qué mejoras pueden introducirse en el método para la estimación a largo plazo de las predicciones de propagación de la onda ionosférica, de la intensidad de la señal, de la calidad del circuito y de la fiabilidad, utilizando las características ionosféricas previstas?

3 ¿Cuáles son las características de dispersión por retardo en el tiempo, dispersión de frecuencia (multitrayecto y desplazamientos Doppler) y correlación de frecuencia de las señales ionosféricas en las bandas de ondas decamétricas, incluidas las características de desvanecimiento?

4 ¿Cuáles son los valores característicos en la ionosfera del retardo en el tiempo y las curvas de potencia en función de la frecuencia para distintos emplazamientos e instantes y cómo puede incluirse la predicción de estas características en un método global?

*decide también*

1 que la información disponible se organice como nuevas Recomendaciones o revisiones a Recomendaciones existentes;

2 que los métodos descritos en las Recomendaciones estén disponibles como paquetes de soporte lógico para su utilización por la Oficina de Radiocomunicaciones y entidades implicadas en la planificación y explotación de sistemas y redes en las bandas de ondas decamétricas;

3 que estos estudios se completen en 2015.

Categoría: S2

## Anexo 14

### CUESTIÓN UIT-R 230-2/3\*

#### **Métodos de predicción y modelos aplicables a sistemas de telecomunicaciones por redes de transporte y distribución de energía eléctrica**

(2005-2009-2012)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que los sistemas de telecomunicaciones por redes de transporte y distribución de energía eléctrica (*power line telecommunications* – PLT) y otros sistemas de telecomunicaciones alámbricos pueden utilizar frecuencias de hasta 200 MHz y existirá una amplia variedad de arquitecturas y componentes de estos sistemas PLT, incluso dentro de una misma jurisdicción administrativa;
- b) que la energía de radiofrecuencia será radiada por un cierto número de mecanismos en varios modos, especialmente a partir de líneas sin equilibrar, de impedancia variable y con terminaciones inadecuadas,

*decide* poner a estudio las siguientes Cuestiones

- 1 ¿Cuáles son los mecanismos que provocan la radiación de radiofrecuencia procedente de sistemas PLT y cómo pueden modelarse? ¿Cuáles son las características principales de la topología (ubicación en el plano de tierra, distribución espacial, etc.) más importantes para realizar una estimación precisa de las emisiones?
- 2 ¿Qué técnicas son las más adecuadas para combinar la energía radiada total en el espacio procedente de un sistema o una multitud de sistemas?
- 3 ¿Qué modelos de propagación de la señal son los más apropiados para determinar la interferencia?
- 4 ¿Qué medidas deben tomarse para realizar mediciones prácticas de los campos radiantes a cortas distancias (en la región de campo cercano)?

*decide también*

- 1 que la información apropiada se incluya en una Recomendación o en un Manual;
- 2 que estos estudios finalicen en 2015.

Categoría: S2

---

\* Esta Cuestión debe señalarse a la atención de la Comisión de Estudio 1 de Radiocomunicaciones (Grupo de Trabajo 1A).

## Anexo 15

### Cuestión que se propone suprimir

<b>Cuestión UIT-R</b>	<b>Título</b>	<b>Categoría</b>	<b>Fecha de la última aprobación</b>
227-1/3	Simulación de canal de ondas decamétricas	S3	2002

---