

MINISTERIO CIENCIA Y TECNOLOGÍA

BOE 12 enero 2002, núm. 11 [pág. 1528] rect. BOE 16 mayo 2002 , núm. 117 [pág. 17686];

**TELECOMUNICACIÓN. Establece condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones**

El Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, aprobado mediante el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre (RCL 2001, 2415, 2597) (en lo sucesivo Reglamento), dispone en su artículo 8.1 que los operadores que establezcan redes soporte de servicios de radiodifusión sonora y televisión y los titulares de licencias individuales de tipo B2 y C2, elaborarán un estudio detallado, realizado por técnico competente, que indique los niveles de exposición radioeléctrica en áreas cercanas a sus instalaciones radioeléctricas, en las que puedan permanecer habitualmente personas.

El artículo 8 establece asimismo que el estudio mencionado será presentado ante el Ministerio de Ciencia y Tecnología, incorporado en el proyecto o propuesta técnica necesarios para solicitar la autorización de las instalaciones radioeléctricas, según lo establecido en el capítulo I, título III, de la Orden de 9 de marzo de 2000 (RCL 2000, 709), por la que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 11/1998, de 24 de abril (RCL 1998, 1056, 1694), General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. Igualmente en el citado artículo se establecen determinados criterios de planificación para las instalaciones radioeléctricas.

Adicionalmente, el mencionado Reglamento dispone en su artículo 9.3 que los titulares de licencias individuales de tipo B2 y C2 deberán remitir al Ministerio de Ciencia y Tecnología, en el primer trimestre de cada año natural, una certificación emitida por técnico competente de que se han respetado, durante el año anterior, los límites de exposición establecidos.

Por otra parte, la disposición transitoria única del Reglamento fija un plazo de nueve meses para que los operadores que establezcan redes soporte de servicios de radiodifusión sonora y televisión y los titulares de licencias individuales de tipo B2 y C2, que dispongan de instalaciones radioeléctricas autorizadas con anterioridad a la fecha de entrada en vigor del mismo Reglamento, remitan al Ministerio de Ciencia y Tecnología, una certificación de la conformidad de dichas instalaciones con los límites de exposición establecidos en su anexo II, expedido por técnico competente.

Asimismo, los artículos 8 y 9 del citado Reglamento establecen que el Ministerio de Sanidad y Consumo tendrá acceso a la información que le resulte necesaria sobre los estudios y certificaciones citados anteriormente, y que las autoridades sanitarias de las Comunidades Autónomas serán informadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo cuando lo soliciten.

Con la finalidad de conseguir una más efectiva aplicación del citado Reglamento, los estudios y certificaciones mencionados deberán tener un formato y estructura homogéneos para todos los operadores de servicios de radiocomunicación y contar con un nivel de detalle adecuado, por lo que se hace preciso establecer las condiciones en las que los citados estudios y certificaciones deben ser presentados al Ministerio de Ciencia y Tecnología.

La presente Orden ha sido sometida a audiencia del sector y al informe de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, de acuerdo con lo previsto en el artículo 1, dos, 2, j, de la Ley 12/1997, de 24 de abril (RCL 1997, 1008), de Liberalización de las Telecomunicaciones.

En su virtud, al amparo de la disposición final primera del Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, dispongo:

Primero. **Objeto**

La presente Orden se dicta en desarrollo y aplicación de lo dispuesto en los puntos 1, 2, 4 y 7 del artículo 8, en el punto 3 del artículo 9 y en el apartado 1 de la disposición transitoria única del Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, aprobado mediante el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, y tiene por objeto regular las condiciones, contenido y formatos de los estudios y certificaciones a los que se hace referencia en los citados artículos, que los operadores de servicios de radiocomunicación deben presentar al Ministerio de Ciencia y Tecnología.

## Segundo. **Tipología de las estaciones radioeléctricas**

Al efecto de lo dispuesto en esta Orden, las estaciones radioeléctricas se clasificarán, dependiendo de su tipología, en:

ER1: Estaciones radioeléctricas ubicadas en suelo urbano, con potencia isotrópica radiada equivalente superior a 10 vatios.

ER2: Estaciones radioeléctricas ubicadas en suelo urbano, con potencia isotrópica radiada equivalente inferior o igual a 10 vatios.

ER3: Estaciones radioeléctricas ubicadas en suelo no urbano, con potencia isotrópica radiada equivalente superior a 10 vatios, en cuyo entorno existan áreas en las que puedan permanecer habitualmente personas.

ER4: Estaciones radioeléctricas ubicadas en suelo no urbano, con potencia isotrópica radiada equivalente inferior o igual a 10 vatios, en cuyo entorno existan áreas en las que puedan permanecer habitualmente personas.

## Tercero. **Estudio de niveles de exposición e incorporación en el procedimiento de solicitud de autorización de estaciones radioeléctricas**

3.1. Los operadores que establezcan redes soporte de servicios de radiodifusión sonora y televisión y los titulares de licencias individuales de tipo B2 y C2 presentarán ante el Ministerio de Ciencia y Tecnología un estudio detallado, realizado por técnico competente, que indique los niveles de exposición a emisiones radioeléctricas en áreas cercanas a sus instalaciones en las que puedan permanecer habitualmente personas. Dicho estudio será incorporado en el proyecto o propuesta técnica necesarios para solicitar la autorización de las instalaciones radioeléctricas, según lo establecido en el capítulo I, título III, de la Orden de 9 de marzo de 2000, por la que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico.

El estudio citado, realizado para cada estación radioeléctrica, deberá incluir como mínimo la siguiente información, conforme el formato y estructura especificados en el anexo I:

- a) Identificación del técnico competente que lo firma.
- b) Visado del colegio profesional.
- c) Características técnicas de la estación.
- d) Características del entorno donde se ubica la estación, documentado con planos, según su tipología:

1) Para estaciones tipo ER1 y ER3, los planos abarcarán, en todo caso, la superficie necesaria para representar el resultado de los cálculos de exposición, conforme a los límites establecidos en el Reglamento aprobado por Real Decreto 1066/2001, y como mínimo un radio de 50 metros.

Se representará la disposición de la estación en su entorno, mediante planos en planta y alzado en las direcciones de máxima emisión de las antenas hacia las áreas más cercanas en las que pudieran permanecer habitualmente personas. Se señalarán las zonas de acceso restringido.

Se podrán incluir fotografías o esquemas de perspectiva.

2) Para estaciones tipo ER2 y ER4, se aportará un plano esquemático de la situación de la estación, con referencia a las áreas cercanas en las que pudieran permanecer habitualmente personas.

3) Para estaciones tipo ER3 y ER4, se ubicará la estación en mapa de escala 1:50.000.

e) Para todas las estaciones, se aportarán los valores de los niveles de emisión radioeléctrica calculados, teniendo en cuenta los niveles de emisión preexistentes, en los puntos que se consideren más desfavorables según las direcciones de máximo nivel de emisión de las estaciones en áreas de su entorno en las que pudieran permanecer habitualmente personas.

Para las estaciones tipo ER1 y ER3, se calculará un volumen de referencia en forma de paralelepípedo u otra figura geométrica adecuada, que tenga en cuenta los niveles de emisión radioeléctrica preexistentes en el entorno de la estación, aplicando, según sea el caso, las hipótesis de campo cercano o campo lejano, y con los factores de reflexión que resulten adecuados al emplazamiento, de manera que en el exterior al volumen no se superen los niveles de exposición contenidos en el anexo II del Reglamento que establece restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a las mismas. Dicho volumen se representará integrado en los planos de disposición de la estación. En su caso, se mostrará la señalización y, si procede, el vallado que restrinja el acceso de personal no profesional a la zona comprendida dentro del volumen de referencia.

f) Para las estaciones tipo ER1 y ER2, cuando en un entorno de 100 metros de las mismas existan espacios considerados sensibles (guarderías, centros de educación infantil, primaria, centros de enseñanza obligatoria, centros de salud, hospitales, parques públicos y residencias o centros geriátricos), el estudio tendrá en consideración la presencia de dichos espacios, para lo que se justificará la minimización de los niveles de exposición sobre los mismos según lo previsto en el [artículo 8.7](#) del Reglamento y se aportarán los niveles de emisión radioeléctrica calculados, teniendo en cuenta los niveles de emisión preexistentes, en dichos espacios.

g) Cuando los terminales de abonado a los que se da servicio desde la estación radioeléctrica requieran la instalación de una estación fija de abonado exterior, el estudio deberá justificar que las normas generales de instalación de dichos terminales fijos garantizan el cumplimiento de los límites de exposición establecidos en el Reglamento.

3.2. Las medidas de los niveles de emisión a los que se hace referencia en esta Orden se realizarán siguiendo el método establecido en el anexo IV de la misma.

#### Cuarto. **Certificación anual de instalaciones**

Los titulares de licencias individuales de tipo B2 y C2 deberán remitir al Ministerio de Ciencia y Tecnología, en el primer trimestre de cada año natural, una certificación emitida por técnico competente de que se han respetado durante al año anterior los límites de exposición establecidos en el [anexo II](#) del Reglamento que establece las restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, aprobado por el Real Decreto 1066/2001.

La citada certificación deberá contener, como mínimo, la siguiente información, conforme al formato y estructura especificados en el anexo II:

a) Identificación del técnico competente que afirma y visado del colegio profesional.

b) Identificación de la estación.

c) Para las estaciones puestas en servicio, o cuyas características técnicas hayan sido modificadas, en el año anterior, la certificación debe contener medidas de los niveles de emisión en las áreas cercanas en las que puedan permanecer habitualmente personas.

d) Para las estaciones tipo ER1 y ER3, cuyos valores de los niveles de emisión, comunicados en certificaciones correspondientes a años anteriores, en las áreas del entorno en las que pudieran

permanecer habitualmente personas alcancen el 25 por 100 de los niveles de potencia o el 50 por 100 de los niveles de intensidad de campo de referencia que se establecen en el Real Decreto 1066/2001, deberán formar parte de la certificación medidas de niveles de emisión radioeléctrica en dichas áreas. Los niveles referidos anteriormente son coincidentes con el denominado «nivel de decisión» establecido en el procedimiento de realización de medidas del anexo IV de esta Orden.

e) Para el resto de las estaciones tipo ER1 y ER3 que no superen dicho nivel, así como para las del tipo ER2 y ER4, deberá figurar en la certificación una constatación de que en el entorno de la estación, en las áreas que pudieran permanecer habitualmente personas, se mantienen los valores de los niveles de emisión por debajo de los límites establecidos en el Reglamento aprobado por Real Decreto 1066/2001.

f) Para las estaciones que se encuentren comprendidas en el apartado f) del apartado tercero, la certificación deberá contener medidas de niveles de emisión radioeléctrica en dichas áreas sensibles.

#### Quinto. **Instalaciones radioeléctricas en un mismo emplazamiento**

En el supuesto de que varias estaciones radioeléctricas de un mismo operador o de diferentes operadores se ubiquen en el mismo emplazamiento, y lleguen a acuerdos para el intercambio de los datos necesarios para la realización de estudios, o certificaciones, bien directamente o a través del gestor de emplazamiento, se podrán realizar los mismos de forma conjunta para dichas estaciones.

#### Sexto. **Certificaciones de instalaciones preexistentes**

La certificación a que se refiere el apartado 1 de la disposición transitoria del Reglamento se realizará, para cada estación radioeléctrica, por un técnico competente visada por el colegio profesional y contendrá, en función de la tipología de la misma, la información relativa al estudio descrito en el apartado tercero de esta Orden, que le sea de aplicación, con las medidas de los niveles de emisión reales correspondientes, conforme al formato y estructura especificados en el anexo III.

#### Séptimo. **Fundamento legal**

La presente disposición se dicta al amparo de lo establecido en el artículo 149.1.21 de la Constitución (RCL 1978, 2836; ApNDL 2875).

#### Octavo. **Entrada en vigor**

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

### **ANEXO I**

#### **Modelo de certificación de estaciones en proyecto**

Don/doña ....., NIF ....., titulación ....., número de Colegiado ....., en cumplimiento del Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitarias frente a emisiones radioeléctricas («Boletín Oficial del Estado» del 29) y del apartado tercero de la Orden por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones,

#### **CERTIFICA:**

Que la estación proyectada cuyas características se especifican a continuación cumple los límites de exposición establecidos en el anexo II del mencionado Reglamento, de acuerdo con los cálculos técnicos efectuados al respecto.

#### **Características técnicas de la estación proyectada**

(Para cada estación se adjuntará en soporte papel e informático los datos especificados a continuación.)

1. Características generales:

Tipo de sistema (LMDS, UMTS, GSM, soporte de difusión,...).

Operador (nombre o razón social).

Tipo de estación (ER1, ER2,...).

2. Datos correspondientes al emplazamiento:

Situación (calle, plaza o lugar geográfico).

Población.

Término municipal.

Provincia.

Coordenadas geográficas (grados, minutos y segundos).

Cota del terreno s/nivel del mar (m).

Altura de la antena s/terreno (m).

¿Se trata de un emplazamiento compartido? (Sí/No).

3. Características radioeléctricas de la estación (este apartado se rellenará para cada uno de los sectores de radiación):

Código identificativo de la estación.

Sector de radiación.

Frecuencias de transmisión.

Polarización.

Ganancia de la antena.

Pire máxima por portadora.

Número de portadoras.

Pire máxima total.

Acimut de máxima radiación (grados).

Abertura horizontal del haz (grados).

Abertura vertical del haz (grados).

Inclinación del haz sobre la horizontal (grados).

Nivel lóbulos secundarios.

#### 4. Cálculo de los niveles de emisión radioeléctrica.

Informe de medidas de acuerdo con los formatos señalados en el procedimiento para la realización de las mismas (anexo IV).

#### 5. Información adicional.

Planos, esquemas, fotografías, justificación de minimización de los niveles de exposición, etc., conforme a lo especificado en apartado tercero de la Orden citada.

Fecha

Fdo.: Visado del Colegio Profesional

## **ANEXO II**

### **Modelo de certificación anual de estaciones instaladas**

Don/doña ....., NIF ....., titulación ....., número de Colegiado ....., en cumplimiento del Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitarias frente a emisiones radioeléctricas («Boletín Oficial del Estado» del 29).

#### CERTIFICA<sup>1</sup>:

1. Que en cumplimiento del punto c) del apartado cuarto de la Orden por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones, han sido efectuadas las mediciones siguientes para las correspondientes estaciones:

Operador (nombre o razón social).

Tipo de sistema (LMDS, UMTS, GSM, soporte de difusión,...).

Informe de medidas de acuerdo con los formatos señalados en el procedimiento para la realización de las mismas (anexo IV).

2. Que en cumplimiento del punto d) del apartado cuarto de la Orden citada en el apartado primero, se han efectuado las medidas siguientes para las correspondientes estaciones:

Informe de medidas de acuerdo con los formatos señalados en el procedimiento para la realización de las mismas (anexo IV).

3. Que en cumplimiento del punto e) del apartado cuarto de la Orden ya citada, el resto de estaciones tipo ER1 y ER3 no incluidas en el apartado dos anterior y las del tipo ER2 y ER4 del mismo operador y sistema mantiene niveles de emisión inferior a los límites establecidos en el Reglamento aprobado por Real Decreto 1066/2001.

4. Que en cumplimiento del punto f) del apartado cuarto de la Orden precitada, se han efectuado las preceptivas mediciones con los resultados siguientes:

Tipo de estación (ER1, ER2,...).

Informe de medidas de acuerdo con los formatos señalados en el procedimiento para la realización de las mismas (anexo IV).

Fecha

Fdo.: Visado del Colegio Profesional

<sup>1</sup>Para cada estación se adjuntará en soporte papel e informático los datos arriba especificados.

### **ANEXO III**

#### **Modelo de certificación de estaciones radioeléctricas autorizadas con anterioridad al 1 de octubre de 2001**

Don/doña ....., titulación ....., NIF ....., número de Colegiado ....., en cumplimiento del Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitarias frente a emisiones radioeléctricas («Boletín Oficial del Estado» del 29) y del apartado sexto de la Orden por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones,

#### **CERTIFICA:**

Que las estaciones cuyas características se especifican a continuación cumplen los límites de exposición establecidos en el anexo II del mencionado Reglamento de acuerdo con los resultados de las mediciones y comprobaciones detalladas a continuación,

#### **Características técnicas de la estación**

(Para cada estación se adjuntará en soporte papel e informático los datos especificados a continuación.)

##### **1. Características generales:**

Tipo de sistema (LMDS, UMTS, GSM, soporte de difusión,...).

Operador (nombre o razón social).

Tipo de estación (ER1, ER2,...).

Fecha de autorización.

##### **2. Datos correspondientes al emplazamiento:**

Situación (calle, plaza o lugar geográfico).

Población.

Término municipal.

Provincia.

Coordenadas geográficas (grados, minutos y segundos).

Cota del terreno s/nivel del mar (m).

Altura de la antena s/terreno (m).

¿Se trata de un emplazamiento compartido? (Sí/No).

##### **3. Características radioeléctricas de la estación (este apartado se rellenará para cada uno de los sectores de radiación):**

Código identificativo de la estación.

Sector de radiación.

Frecuencias de transmisión.

Polarización.

Ganancia de la antena.

Pire máxima por portadora.

Número de portadoras.

Pire máxima total.

Acimut de máxima radiación (grados).

Abertura horizontal del haz (grados).

Abertura vertical del haz (grados).

Inclinación del haz sobre la horizontal (grados).

Nivel lóbulos secundario.

4. Informe de medidas de acuerdo con los formatos señalados en el procedimiento para la realización de las mismas (anexo IV).

5. Información adicional.

Planos, esquemas, fotografías, justificación de la minimización de los niveles de exposición, etc., conforme a lo especificado en apartado tercero de la Orden citada.

Fecha

Fdo.: Visado del Colegio Profesional

## **ANEXO IV**

### **Procedimiento para la realización de medidas de niveles de emisión**

En el presente procedimiento se distinguen tres fases de medida: Fase-1, fase-2 y fase-3, dependiendo del grado de precisión y de las características del proceso de mediciones. En todos los casos, habrá de tenerse en cuenta un conjunto de consideraciones y actuaciones necesarias para la realización de las medidas que se han resumido en lo que se denomina fase previa.

#### 1. Fase previa a las mediciones

Previamente al proceso de medida, se deberá recopilar toda la información necesaria de la/s estación/es radioeléctrica/s a evaluar y su entorno, al objeto de asegurar que las mediciones se efectúen en puntos de máximo nivel de emisión en los espacios en los que puedan permanecer habitualmente personas, contemplando, para ello, tanto los factores del entorno, como los factores radioeléctricos que intervendrán en las mediciones.

##### a) Factores del entorno de las estaciones:

Identificación de zonas en las que puedan permanecer habitualmente personas, próximas a los centros emisores, particularmente en la dirección de máxima radiación de las antenas emisoras.



Presencia de edificios u otros obstáculos, estimando de qué manera su presencia puede afectar a la medida (fundamentalmente en reflexiones).

Otros factores relevantes como presencia de espacios considerados sensibles (guarderías, centros de educación infantil, primaria, centros de enseñanza obligatoria, centros de salud, hospitales, parques públicos y residencias o centros geriátricos) en lugares próximos a las estaciones radioeléctricas.

b) Factores radioeléctricos:

Deberá tenerse en cuenta que el equipo de medida sea el más adecuado, en función del tipo de medida que vaya a realizarse. Además habrá de asegurarse que los equipos utilizados hayan sido calibrados y estén en el período válido de calibración dado por el fabricante.

Deberá asegurarse que el umbral de detección de señal del equipo de medida sea considerablemente menor que cualquiera de los «niveles de decisión» que se señalan en los apartados siguientes.

Habrà de considerarse que los valores de referencia establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, son los valores RSM imperturbados. En consecuencia, se deberán realizar las mediciones de los campos electromagnéticos sin la presencia de elementos perturbadores para estos campos como pueda ser el cuerpo humano del operario que realiza las mediciones. Por ello, se utilizarán elementos adicionales para la medida, tales como trípodes no metálicos o mástiles, que permitan separar el equipo de medida del cuerpo del operario.

Se evaluará si, a tenor con el servicio radioeléctrico predominante y las frecuencias utilizadas por el mismo, el punto de medida estaría inmerso en la zona de «campo cercano» o en la zona de «campo lejano». Para ello sería necesario conocer la distancia entre el punto de medida y antena radiante. Si fuese preciso se utilizará un telémetro óptico.

Como criterio práctico y aproximativo, para establecer el límite entre «campo cercano» y «campo lejano», se establece, para frecuencias inferiores a 1 GHz:

Si  $d > 3l$ ; «campo lejano».

Si  $d < 3l$ ; «campo cercano».

Donde «d» es la distancia desde el punto de medida a la antena cuya emisión se pretende medir y «l» es la longitud de onda de la frecuencia en estudio.

Si el punto de medida estuviese en «campo cercano», sería necesario verificar las intensidades de campo eléctrico E(V/m), y magnético H(A/m), a fin de comparar con los valores establecidos, para cada caso.

Si el punto de medida se encontrase en «campo lejano», sólo sería necesario medir una de las magnitudes de intensidad de campo, deduciéndose la otra por las expresiones:

$$E = H \cdot h_0 \text{ y } H = E/h_0 \text{ (} h_0 = 377 \text{ W)}$$

Se realizarán, en esta fase previa, a las mediciones la «puesta a cero» del equipo, si éste lo requiere, a fin de garantizar unas mediciones libres de errores.

Se considerarán, a fin de llevar a cabo las mediciones con la mejor garantía de éxito, factores como: Tipo de servicio a medir; potencias que pueden ser usadas (temporalidad de este factor para las estaciones radioeléctricas); polarización de las emisiones; directividad, altura, orientación, inclinación y dimensiones de antenas radiantes; posible presencia de otras fuentes de emisiones radioeléctricas y su aportación a la medida de exposición total en un emplazamiento determinado, y, en general, cualquier aspecto radioeléctrico que pueda condicionar el resultado de la medida.

Se recomienda la utilización de equipos de medida con posibilidad de almacenamiento de datos en su memoria interna, a fin de permitir el procesado de los mismos para la elaboración del informe final de medidas.

## 2. Fase-1 de medida (vista rápida del ambiente radioeléctrico)

En la fase-1 de medida se utilizarán equipos de medida de banda ancha con sondas isotrópicas que permiten caracterizar ambientes radioeléctricos de forma rápida, aunque no ofrecen información acerca de cada componente espectral.

El proceso de medida para esta fase-1 será el siguiente:

Recorrer con la sonda el entorno de la estación accesible al público, tomando medidas instantáneas con el fin de identificar los puntos de máxima de exposición, variando la altura relativa de la sonda respecto del suelo entre 0 y 2 metros, estimando los más significativos para realizar las medidas.

Una vez identificados los puntos de máxima exposición, se realizará la medida, evitando que la presencia del técnico afecte al resultado (Utilización de trípode y proceso de inicialización del equipo, según indicaciones del manual de uso.) Se tomarán muestras (una por segundo) durante un período de seis minutos y se obtendrá el valor promediado en ese período.

Se medirá la distancia desde el punto de medida a la fuente emisora con ayuda de un telémetro óptico, si éste fuese preciso.

Se almacenarán los valores obtenidos de las medidas para cada ubicación en que éstas se realicen.

Se anotarán los valores RMS obtenidos.

Si en el momento de la medición la estación no emitiera con su máxima potencia autorizada, se efectuará una extrapolación del valor medido, al objeto de obtener el nivel de exposición en ese punto en el supuesto de que dicha estación emitiese a máxima potencia.

Los resultados obtenidos en el proceso de medida, para cada magnitud, deberán compararse con los denominados «niveles de decisión».

Estos niveles de decisión se establecen en 6 dB por debajo de los niveles de referencia señalados en el Real Decreto 1066/2001.

(En el caso de intensidad de campo eléctrico V/m)

[Ver Imagen](#)

[En el caso de densidad de potencia ( $W/m^2$ )]

[Ver Imagen](#)

Si para todos los puntos de medida los niveles observados en las medidas no alcanzasen el umbral de detección del equipo o, si aun superando éste, fuesen inferiores a los niveles de decisión, podrán considerarse, el sistema radioeléctrico o la zona en estudio, adaptados a las exigencias del Reglamento aprobado por Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, y, en consecuencia, no sería necesario realizar mediciones adicionales en fases posteriores.

Si algún valor de los obtenidos en el proceso de medida superase los niveles de decisión, deberá procederse a la realización de nuevas mediciones en la fase-2 o en la fase-3, en función de las circunstancias que se aprecien en cada caso, según se indica en los apartados siguientes.

## 3. Fase-2 de medida

En esta fase se deben utilizar analizadores de espectro o receptores de banda ancha selectivos en frecuencia. Este tipo de equipos tienen una mayor sensibilidad y son capaces de medir con gran precisión. Por el contrario, necesitan de un mayor tiempo para realizar la medida y deben emplearse antenas cuyas características radioeléctricas estén definidas, esto es, polarización, impedancia de entrada, ganancia o factor de antena y un cable cuya atenuación en función de la frecuencia sea conocida.

La fase-2 de medidas se circunscribirá a la realización de medidas en la banda de frecuencias comprendida entre 9 kHz y 3 GHz. Las medidas, siempre que sea posible, se realizarán en «campo lejano».

Las medidas consistirán en determinar todas las componentes espectrales significativas, buscando para cada una de ellas el caso peor, esto es, maximizar su nivel en función de la orientación y polarización de la antena.

Los equipos a utilizar en esta fase-2 de medidas deberán ofrecer valores RMS y permitir el promediado de éstas en el intervalo de 6 minutos, establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

El proceso de medida será el siguiente:

a) El técnico deberá buscar en el espectro radioeléctrico el máximo nivel de exposición en orientación y polarización.

b) El técnico observará en tiempo real la variación de cada componente espectral en función de la orientación de la antena. Deberá ponerse especial cuidado en la iteración de su cuerpo con la medida, intentando minimizar este efecto.

c) Para maximizar la lectura de todas las componentes espectrales deberán utilizarse las funciones que para este fin disponga el receptor de medida.

d) Una vez obtenido el nivel de cada componente espectral, se deberá calcular la magnitud adecuada para su comparación con los límites de exposición del anexo II Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre. Si el equipo utilizado no proporcionase unidades de medida en las magnitudes comparables (intensidades de campo eléctrico y magnético o densidad de potencia), se realizarán las conversiones necesarias utilizando el correspondiente factor de antena, pérdidas en cable, etc., para expresar la lectura en dichas magnitudes de manera correcta.

e) A efectos de obtener la exposición total de las componentes espectrales significativas, se considerarán las que superen el nivel de (40 dB) por debajo de los niveles de referencia establecidos en el anexo II del citado Reglamento y se procederá a la verificación de las condiciones señaladas en el apartado 4.2 del referido anexo II.

Si, con el sumatorio de los niveles correspondientes a las componentes espectrales consideradas en cada punto de medida, se cumplen las condiciones referidas, podrán considerarse el sistema radioeléctrico o la zona en estudio, adaptados a las exigencias del Reglamento.

#### 4. Fase-3 de medida

Cuando las fuentes emisoras a analizar estén operando en frecuencias distintas a las de la fase segunda, o bien no sea posible la realización de las medidas en «campo lejano», se procederá a la realización de estas medidas, con un análisis más exhaustivo de las emisiones, con la utilización del equipamiento de medida apropiado para cada caso y se realizarán mediciones de las magnitudes necesarias a fin de que pueda documentarse técnicamente cada una de las fuentes emisoras y la verificación de que sus niveles de intensidades de campos electromagnéticos presenten valores fácilmente comparables con los niveles de referencia fijados en el Real Decreto 1066/2001.

En esta fase-3 deberán incluirse los casos de mediciones para frecuencias bajas en las que el punto de medida haya de ubicarse lo suficientemente cerca de la antena como para estar inmerso en el «campo cercano». También serán incluidos en esta fase-3 las emisiones pulsantes (p. ej. radar) o cualquier otra que por sus especiales características necesite ser analizada de manera singular, debiendo ser señaladas estas circunstancias en el correspondiente informe de medidas en cada caso.

En todos los casos, para la realización de las medidas, deberán utilizarse las antenas apropiadas para las bandas de frecuencia en las que se ubiquen las emisiones objeto de análisis.

La consideración del sistema radioeléctrico o la zona en estudio, adaptados o no a las exigencias del Reglamento, una vez llevadas a cabo las medidas en esta fase-3, seguirá criterios análogos a los de las fases precedentes.

### 5. Informe de medidas

Para confeccionar el informe de medidas se seguirán los formatos que, para cada caso, se señalan a continuación (modelos 1 y 2).

#### INFORME DE MEDIDAS

Modelo 1 (Aplicable a los estudios y las certificaciones de Estaciones ya instaladas, cuyas mediciones se lleven a cabo en FASE-1).

Equipo de medida utilizado.		de		medida		utilizado.		Datos de las Mediciones.	
Marca:									
Modelo:									
Núm.									
Fecha		última		Serie:					
Valor	del	umbral	de	calibración:					
Antena				detección:					
Marca:				utilizada.					
Modelo:									
Longitud de cable (m):									
Localización del punto de medida respecto del soporte de antenas.		Hora de inicio de cada medición	Nivel de referencia (W/m <sup>2</sup> ) (1)	Nivel de referencia (V/m) (2)	Nivel de decisión (W/m <sup>2</sup> ) (3)	Nivel de decisión (V/m) (4)	Valor medido promediado (5)	Valor calculado (6)	Diferencia (3)-(5) o (4)-(5) (7)
Distancia (m)	Acimut (°)								
(8)									

Notas aclaratorias:

(1), (2) Según RD 1066/2001, de 28 de septiembre, en función de la frecuencia.

(3), (4) Según se señala en el procedimiento para la realización de las medidas de emisión.

(5) En las unidades señaladas en (1) o en (2), si las mediciones estuviesen por debajo del umbral de detección del equipo. Señálese «< umbral». Para las estaciones proyectadas indíquese el nivel preexistente.

(6) Rellenar únicamente para el caso de estaciones de nueva instalación.

(7) Caso de resultar la diferencia negativa, deberán realizarse mediciones en FASE-2.

(\*)(8) Rellénesse un registro por cada medición llevada a cabo. El núm. de éstas no será inferior a cinco.

**INFORME DE MEDIDAS**

Modelo 2 (Aplicable a las certificaciones de estaciones ya instaladas, cuyas mediciones se lleven a cabo en FASE-2 o FASE-3).

<b>Equipo de medida utilizado.</b>								
<b>Marca:</b>								
<b>Modelo:</b>								
<b>Núm. Serie:</b>				<b>Datos de las Mediciones.</b>				
<b>Fecha del última de calibración:</b>				<b>Código de Estación:</b>				
<b>Valor del umbral de detección:</b>				<b>Fecha de realización:</b>				
<b>Antena utilizada.</b>				<b>Técnico responsable:</b>				
<b>Marca:</b>				<b>Núm. total de mediciones: (*):</b>				
<b>Modelo:</b>								
<b>Longitud de cable (m):</b>								
<b>Localización del punto de medida respecto del soporte de antenas.</b>		<b>Hora de inicio de cada medición</b>	<b>Frecuencia Medida (1)</b>	<b>Nivel de referencia (V/m) (2)</b>	<b>Nivel de referencia (A/m) (3)</b>	<b>Valor medido (V/m) (4)</b>	<b>Valor medido (A/m) (5)</b>	<b>Supera el nivel 40 dB inferior al nivel de referencia. SI o NO (6)</b>
<b>Distancia (m)</b>	<b>Acimut (º)</b>							
(7)								

Notas aclaratorias:

- (1) Indíquese la frecuencia del máximo de señal en la banda analizada.
- (2), (3) Según RD 1066/2001, de 28 de septiembre, en función de la frecuencia.
- (4) En las mismas unidades señaladas en (2).
- (5) Sólo a rellenar en las mediciones de campo cercano.
- (6) Señálese SI o NO según proceda.
- (\*)(7) Rellénesse un registro por cada medición llevada a cabo.