

REPÚBLICA DE COLOMBIA



PROTOSCOLOS Y FORMATOS

ACUERDO No. 003 DE 2009

PLAN DE UTILIZACIÓN DE FRECUENCIAS

BOGOTÁ, D. C.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	3
PARTE I. ESTUDIO TÉCNICO	4
PARTE II. MEDICIONES DE INTENSIDAD DE CAMPO E INTERFERENCIAS.	24
PARTE III. MEDICIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.....	32

INTRODUCCIÓN

La Comisión Nacional de Televisión, después de efectuar la gestión correspondiente, expidió el **Acuerdo No.003 de 2009, “Por medio del cual se adoptan el Plan de Utilización de Frecuencias y los límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos.”** De esta manera, se dispone de una normatividad, para el servicio público de televisión radiodifundida, actualizada y ajustada a los desarrollos tecnológicos y novedades reglamentarias, nacionales o internacionales.

En desarrollo de una de las políticas de la CNTV, que busca mantener comunicación efectiva con todos los agentes del sector y con el fin de dar aplicación a lo establecido en el nuevo PUF, se consideró necesario actualizar los medios, protocolos o formatos, a través de los cuales los operadores del servicio de televisión radiodifundida presentan información a la CNTV, en determinados trámites. Tan importante es actualizar las normas, como renovar los procedimientos y formas, que se tramitan con la Entidad.

Por medio de este documento la Comisión Nacional de Televisión, según lo definido en el **ACUERDO NO. 003 DE 2009, PLAN DE UTILIZACIÓN DE FRECUENCIAS**, establece los **PROTOSCOLOS Y FORMATOS**, que deben tener en cuenta los operadores del servicio de televisión radiodifundida, en su comunicación con esta Entidad, en los trámites relacionados con los temas indicados. El mismo contempla tres partes principales:

PARTE I. ESTUDIO TÉCNICO. Se relaciona con la información a presentar sobre estudios técnicos de las estaciones, que los operadores proyectan instalar o modificar.

PARTE II. MEDICIONES DE INTENSIDAD DE CAMPO E INTERFERENCIAS. Trata de los instructivos y formatos a tener en cuenta en la realización y presentación de resultados sobre las mediciones de niveles de servicio e interferencias.

PARTE III. MEDICIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS - CEM. Se refiere a mediciones de campos electromagnéticos, certificaciones de niveles de exposición, así como el procedimiento y condiciones para el registro de empresas que estén interesadas en efectuar estas actividades.

PROTOCOLOS Y FORMATOS

ACUERDO No. 003 DE 2009

PLAN DE UTILIZACIÓN DE FRECUENCIAS



PARTE I.

ESTUDIO TÉCNICO

ESTUDIO TÉCNICO

Esta parte del documento, tiene como objeto indicar a los operadores acerca de la información y presentación de estudios técnicos de estaciones de radiodifusión de televisión, que se proyectan instalar o modificar, de conformidad con lo establecido en el “PUF, ANEXO NO. 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS”. **NUMERAL 9. ESTUDIO TÉCNICO.**

Inicialmente se establecen algunas consideraciones generales a contemplar en la elaboración de los proyectos a presentar a la CNTV.

Posteriormente, se indica el **FORMATO ESTUDIO TÉCNICO**, a diligenciar por parte del operador de televisión radiodifundida, para cada uno de los proyectos que presenta a consideración de la CNTV. Los estudios técnicos deben utilizar este formato, a fin de facilitar su revisión y tramitación oportuna.

1. Métodos de predicción

Indicar la metodología y herramientas utilizadas para la realización de los estudios de cubrimiento e interferencias y sistema de antenas. Incluir información acerca del modelo de propagación utilizado, su tipo y características.

Relacionar la resolución y fuente de información de la cartografía. Utilizar escalas cartográficas que permitan visualizar en los mapas, la topografía del terreno del área de cubrimiento de la estación en estudio.

Anexar los resultados del estudio de cubrimiento y de interferencias para la zona de influencia de cada estación sobre mapas topográficos y presentar los análisis resultantes de los ejercicios de predicción. Para el caso del estudio de interferencias, deben visualizarse los contornos de cobertura, interferencia de canal adyacente y cocanal.

2. Estudio de interferencias

En caso de presentarse interferencias, es necesario indicar las estaciones involucradas, la (s) zona (s) específica (s) del problema, la tecnología utilizada para solucionarlas (offset de precisión o portadora sincronizada) y el valor de la referencia externa que se utilizará para sincronizar las estaciones implicadas.

Si se utiliza la tecnología offset de precisión, deberá indicarse el desplazamiento y la relación de protección alcanzada y si se usa la tecnología portadora sincronizada, anotar el valor de la desviación de frecuencia entre portadoras y la relación de protección alcanzada, de acuerdo con lo indicado en el **“PUF ANEXO NO. 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS”**. **NUMERAL 3.16. OFFSET DE PRECISIÓN Y PORTADORA SINCRONIZADA.**

En cualquier caso, es necesario anexar el estudio de interferencias realizado sobre las áreas de servicio, efectuado con base en lo establecido en la Parte II de este documento. Igualmente, incluir las máscaras espectrales y el análisis de resultados.

3. Cumplimiento límites de exposición a CEM

En cada estudio técnico se hace necesario presentar el Protocolo de Medición de Emisión de Campos Electromagnéticos, que se proyecta utilizar para la estación, una vez entre en operación, de acuerdo con el **“PUF. ANEXO NO. 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS”**. **NUMERALES 5.1. PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE CEM, 6. RESPONSABILIDAD DE LAS MEDICIONES** y en la parte III de este documento.

4. Cumplimiento a disposiciones de otras entidades

El Operador debe presentar las autorizaciones y certificaciones que demuestren que la estación en estudio cumple con los reglamentos de construcción y de seguridad que expiden los organismos competentes.

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC). Anexar la autorización expedida por la UAEAC, relacionada, entre otras cosas, con la frecuencia de operación de la estación, ubicación de la misma, altura máxima de la torre, luces de obstrucción y señalización.

Otras entidades. Presentar la declaración de cumplimiento de reglamentos y normas para este tipo de construcciones respecto a las disposiciones de comunicaciones, ambientales, urbanísticas, eléctricas y sanitarias. Anexar formato **“DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO A DISPOSICIONES DE OTRAS ENTIDADES”**, que se encuentra en la parte I de este documento.

1. Información del Operador

Nombre o Razón Social					
Nombre del Canal					
Tipo de Operador					
<input type="checkbox"/> Nacional Público		<input type="checkbox"/> Nacional Privado		<input type="checkbox"/> Regional	
<input type="checkbox"/> Local con ánimo de lucro		<input type="checkbox"/> Local sin ánimo de lucro		<input type="checkbox"/> Otro	
Ámbito de cubrimiento (No se requiere para operadores nacionales. Para el caso de operadores regionales indicar el (los) departamento (s) y para operadores locales indicar el (los) municipio (s)).					
Representante Legal					
Dirección		Ciudad		Departamento	
Ingeniero de contacto		Teléfono		Correo electrónico	

AVAL DEL ESTUDIO TÉCNICO

Ciudad y Fecha:

El suscrito Ingeniero (**NOMBRE DEL INGENIERO**) _____, identificado con cédula de ciudadanía número _____ de _____, con matrícula profesional número _____ expedida por _____, con _____ años de experiencia en actividades de ingeniería de comunicaciones en televisión, certifica que:

El **ESTUDIO TÉCNICO** para la **ESTACIÓN** _____, ubicada en el municipio _____, departamento de _____, presentado por el operador (**NOMBRE DEL OPERADOR**) _____, cumple con las condiciones técnicas que se deben tener en cuenta para la prestación de los servicios de televisión radiodifundida en el País, de acuerdo con lo establecido por la Comisión Nacional de Televisión en el Plan de Utilización de Frecuencias, Acuerdo No. 003 de 2009 y que la información consignada en el mismo es veraz y corresponde a la realidad de la instalación proyectada.

Firma Ingeniero que emite el aval

Anexo. Copia Matrícula Profesional

2. Ubicación y características del sitio

Nombre de la estación			
Nombre del Cerro		Dirección	
Departamento		Municipio	
Localización	Condiciones climáticas		
<input type="checkbox"/> Área rural <input type="checkbox"/> Área urbana	Tipo de clima <input type="text"/>		Temperatura media <input type="text"/> °C
Vías de acceso		Teléfono	
Ubicación geográfica (Magna-Sirgas)			
Latitud	<input type="text"/> GG	<input type="text"/> MM	<input type="text"/> SS.SS <input type="text"/> N/S*
Longitud	<input type="text"/> GG	<input type="text"/> MM	<input type="text"/> SS.SS <input type="text"/> W
Altura	<input type="text"/> msnm		

* Indique N para latitud norte y S para latitud sur

3. Sistema de alimentación eléctrica

Subestación eléctrica	
Potencia transformador <input type="text"/> kVA	Alta tensión <input type="text"/> VAC
Número de fases <input type="text"/>	Baja tensión <input type="text"/> VAC
Planta eléctrica	UPS
Potencia <input type="text"/> kVA	Potencia <input type="text"/> kVA

4. Sistema de protecciones y puesta a tierra
 (Indicar la configuración y características generales de los componentes del sistema de protecciones y puesta a tierra y el valor de su resistencia. La instalación del sistema debe atender las normas establecidas al respecto.)

5. Infraestructura

Tipo	Dimensiones (Área, m ²)	Propietario	Otros operadores o empresas
Terreno			
Caseta			

6. Servicios públicos y formas de comunicación

Servicios públicos	Formas de comunicación

7. Información general

Zona de servicio de interés (Municipio (s) proyectado (s) para atender desde la estación)

<p>Clasificación de la estación</p> <p><input type="checkbox"/> Alta potencia <input type="checkbox"/> Media potencia</p> <p><input type="checkbox"/> Baja potencia <input type="checkbox"/> Muy baja potencia</p>	<p>Banda</p> <p>VHF <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III</p> <p>UHF <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V</p>
---	---

<p>Canal de transmisión</p> <p style="text-align: center;"><input style="width: 50px;" type="text"/></p>	<p>PIRE</p> <p style="text-align: center;"> <input style="width: 50px;" type="text"/> dBk <input style="width: 50px;" type="text"/> kW <input style="width: 50px;" type="text"/> °Acimut </p>
---	--

8. Cálculo PIRE (Potencia Isotrópica Radiada Efectiva)
 (Dirección máxima ganancia de antenas)

9. Equipo transmisor

(Los valores entre paréntesis que se presentan en algunos parámetros corresponden a los indicados en la Tabla No. 2 del Plan de Utilización de Frecuencias. (Si se cuenta con transmisor de reserva y este es de modelo diferente al principal deberá relacionarse la información correspondiente)

Marca		Modelo		Sistema norma de transmisión	
Amplificación					
Tipo	<input type="checkbox"/> Común	<input type="checkbox"/> Separada	Tecnología <input type="text"/>		
Rango de frecuencias		Potencia de video		Potencia de audio	
Mínima <input type="text"/> MHz		Nominal <input type="text"/> W		Nominal <input type="text"/> W	
Máxima <input type="text"/> MHz		Operación <input type="text"/> W		Operación <input type="text"/> W	
Impedancia de salida RF (50 Ω)	Ganancia diferencial (≤5%)		Fase diferencial (≤3°)		
<input type="text"/> Ω	<input type="text"/> %		<input type="text"/> °		
Tipo de filtros en banda y fuera de banda				Estabilidad de frecuencia oscilador local (10⁻⁷ Hz/año)	
Tipo <input type="checkbox"/> NOTCH <input type="checkbox"/> SAW Otro <input type="text"/>				<input type="text"/> Hz/año	
Atenuación con respecto a la portadora de video			Otros parámetros		
Productos de intermodulación (≥55 dB) <input type="text"/> dB			Corrector de linealidad <input type="checkbox"/>		
2 ^{da} armónica (≥55 dB) <input type="text"/> dB			Corrector retardo grupo (alta y media potencia) <input type="checkbox"/>		
Espurias (≥60 dB) <input type="text"/> dB			Entrada sincronismo externo <input type="checkbox"/>		
			Habilitación Offset de Precisión <input type="checkbox"/>		
Respuesta Frecuencia (CCIR, Norma M)			Relación de potencia de la señal de video respecto a la de audio (10 dB)		
<input type="text"/>			<input type="text"/> dB		

9.1 Equipo transmisor - Características de video

(Los valores entre paréntesis que se presentan en algunos parámetros corresponden a los indicados en la Tabla No. 2 del Plan de Utilización de Frecuencias.)

(Si se cuenta con transmisor de reserva y este es de modelo diferente al principal deberá relacionarse la información correspondiente)

Impedancia de entrada (75 Ω) <input type="text"/> Ω	Tipo de conector de entrada (BNC) <input type="text"/>	Nivel de entrada (1 Vpp ± 0.5 V) <input type="text"/> Vpp
Subportadora de color (3.58 MHz) <input type="text"/> MHz	Relación señal ruido ponderado (≥ 60 dB para alta y media potencia; ≥ 55 dB para baja y muy baja potencia) <input type="text"/> dB	

9.2 Equipo transmisor - Características de audio

(Los valores entre paréntesis que se presentan en algunos parámetros corresponden a los indicados en la Tabla No. 2 del Plan de Utilización de Frecuencias.)

(Si se cuenta con transmisor de reserva y este es de modelo diferente al principal deberá relacionarse la información correspondiente)

Respuesta de frecuencia <input type="text"/> dB	Desviación de Audio (Monofónico: ± 25 kHz @ 100% modulación. BTSC: máx ± 75 kHz) Monofónico <input type="text"/> kHz BTSC <input type="text"/> kHz	
--	--	--

9.3 Equipo transmisor - Condiciones de operación

(Los valores entre paréntesis que se presentan en algunos parámetros corresponden a los indicados en la Tabla No. 2 del Plan de Utilización de Frecuencias.)

(Si se cuenta con transmisor de reserva y este es de modelo diferente al principal deberá relacionarse la información correspondiente)

Voltaje de operación <input type="text"/> VAC	Frecuencia de red (60 Hz) <input type="text"/> Hz
--	--

Nota. Incluir copia de los catálogos del equipo transmisor principal y de reserva.

10. Intervalo de supresión de trama

Indicar si el transmisor elimina o no el intervalo de supresión de trama. Así mismo indicar el (los) métodos(s) utilizado(s) para permitir el acceso de información de televisión a personas con limitaciones de tipo auditivo.

11. Sistema de control y monitoreo de la operación

Indicar el sistema de gestión de la operación y/o monitoreo de las señales de video y audio, relacionando los equipos y medios utilizados para estas funciones.

12. Elemento de antena			
Marca		Modelo	
Tipo			
<input type="checkbox"/> Panel	<input type="checkbox"/> Panel de dos dipolos	<input type="checkbox"/> Panel de cuatro dipolos	
<input type="checkbox"/> Panel de ocho dipolos	<input type="checkbox"/> Log-periódica	<input type="checkbox"/> Yagui	Otro <input style="width: 50px;" type="text"/>
Ganancia	Polarización	Potencia máxima	
<input style="width: 40px;" type="text"/> dBd	<input type="checkbox"/> Horizontal Otra <input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 40px;" type="text"/> W	
Impedancia de entrada	Rango de Frecuencias	VSWR	
<input style="width: 40px;" type="text"/> Ω	MIN <input style="width: 30px;" type="text"/> MHz MAX <input style="width: 30px;" type="text"/> MHz	<input style="width: 40px;" type="text"/>	
Dimensiones físicas			
Alto <input style="width: 60px;" type="text"/> mm	Ancho <input style="width: 60px;" type="text"/> mm	Largo <input style="width: 60px;" type="text"/> mm	Peso <input style="width: 40px;" type="text"/> kg

12.1 Sistema de antenas

Distribución (Diligencie la información para cada una de las antenas que conforman el sistema. Si es necesario adicione a la tabla las filas o campos de acuerdo con el diseño del sistema radiante. X, Y y Z se refieren a la sección de la torre y altura sobre el terreno donde está instalada la antena, Potencia es la distribución de la misma dentro del sistema, la cual equivale a 1 cuando es uniforme, Rot.V es la inclinación vertical de la antena hacia arriba (+) o abajo (-), Rot.H los grados de rotación de la antena hacia la derecha (+) o izquierda (-))

Bahía	Cara	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Acimut (°)	Fase	Potencia	ROT.V (°)	ROT.H (°)
1	A								
1	B								
1	C								
1	D								

Ganancia dBd **Altura centro de radiación** m

Sistema de distribución

Principal	Secundario	Pérdidas totales sistema distribución
Número salidas <input type="text"/>	Número salidas <input type="text"/>	<input type="text"/> dB
Tipo conectores <input type="text"/>	Tipo conectores <input type="text"/>	
Ref. latiguillos <input type="text"/>	Ref. latiguillos <input type="text"/>	

Línea de transmisión principal

Marca	Referencia	Longitud	Pérdidas totales
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> m	<input type="text"/> dB

Sistema de multiplexación (Si aplica)

Número de canales	Pérdidas de inserción
<input type="text"/>	<input type="text"/> dB

Nota. Anexar copia del catálogo de antena, cables utilizados (principal y latiguillos), distribuidor y del multiplexor, en caso de requerirse.

12.2 Plano del sistema de antenas

(Vista superior en donde se indique la distribución del sistema de antenas en la torre)



Nota. Incluir la tabla de datos del patrón de radiación horizontal y vertical del elemento de antena, así como el diagrama de radiación horizontal y vertical del sistema de antenas y las tablas de datos correspondientes.

13. Torre

<p>Tipo</p> <p>Triangular autoportada <input type="checkbox"/></p> <p>Cuadrada autoportada <input type="checkbox"/></p> <p>Triangular riendada <input type="checkbox"/></p> <p>Cuadrada riendada <input type="checkbox"/></p> <p>Mástil <input type="checkbox"/></p> <p>Otro <input type="text"/></p>	<p>Acimut caras de la torre (Diligencie el número de caras necesarias de acuerdo con el tipo de torre)</p> <p>Acimut cara A <input type="text"/> °</p> <p>Acimut cara B <input type="text"/> °</p> <p>Acimut cara C <input type="text"/> °</p> <p>Acimut cara D <input type="text"/> °</p>
	<p>Altura</p> <p><input type="text"/> m</p>

14. Red de transporte - Enlace satelital

(Diligencie si el enlace satelital es el medio utilizado para llevar la señal desde el estudio de emisión hasta la estación de radiodifusión de televisión)

Coordenadas Up-Link (Magna-Sirgas)

Latitud GG MM SS.SS N/S*

Longitud GG MM SS.SS W

* Indique N para latitud norte y S para latitud sur

Carrier		Satélite	
Transpondedor		Banda	
Frecuencia		Potencia	
Subida <input type="text"/> MHz	Bajada <input type="text"/> MHz	<input type="text"/> W	
Antena transmisión			
Marca		Modelo	
Antena recepción			
Marca		Modelo	

15. Red de transporte - Enlace microondas

(Diligencie si el enlace de microondas es el medio utilizado para llevar la señal desde el estudio de emisión hasta la estación de radiodifusión de televisión)

Carrier		Banda de Frecuencias	
Potencia (W)		Distancia del enlace (km)	
Antena transmisión			
Marca		Modelo	
Ubicación geográfica (Magna-Sirgas)			
Latitud <input type="text"/> GG <input type="text"/> MM <input type="text"/> SS.SS <input type="text"/> N/S*			
Longitud <input type="text"/> GG <input type="text"/> MM <input type="text"/> SS.SS <input type="text"/> W			
* Indique N para latitud norte y S para latitud sur			
Dirección		Altura (m)	
Antena recepción			
Marca		Modelo	
Ubicación geográfica (Magna-Sirgas)			
Latitud <input type="text"/> GG <input type="text"/> MM <input type="text"/> SS.SS <input type="text"/> N/S*			
Longitud <input type="text"/> GG <input type="text"/> MM <input type="text"/> SS.SS <input type="text"/> W			
* Indique N para latitud norte y S para latitud sur			
Dirección		Altura (m)	

16. Red de transporte - Enlace de fibra

(Diligencie si el enlace de fibra es el medio utilizado para llevar la señal desde el estudio de emisión hasta la estación de radiodifusión de televisión)

Tipo de transmisión		Ubicación de la cabecera	
Carrier		Nodos	
Características generales equipos			

17. Método de predicción

(Presente la información de acuerdo con lo establecido en el numeral 1. Estudio Técnico, Parte I de este documento)

Nota. Anexar los resultados de los estudios de predicción de cubrimiento e interferencias.

18. Estudio de interferencia

Presente la información de acuerdo con lo establecido en el numeral 2. Estudio Técnico, Parte I de este documento.

Nota. Anexar formato “**MEDICIONES DE INTENSIDAD DE CAMPO E INTERFERENCIAS**”, máscaras espectrales y tabla de equipos utilizados, establecidas en la parte III de este documento.

19. Límites de exposición CEM

(Protocolo de medición CEM)

Nota. Anexar formato “**AVAL PROTOCOLO Y RESULTADO DE MEDICIONES CEM**”, establecido en la parte III del presente documento.

DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO A DISPOSICIONES DE OTRAS ENTIDADES

Ciudad y Fecha:

Declaro, bajo la gravedad del juramento, que la estación de radiodifusión de televisión (Nombre estación) _____ que se proyecta (instalar/modificar) en el Municipio _____ Departamento _____, por el operador (Nombre operador) _____, para la prestación del servicio de televisión radiodifundida, cumple con los reglamentos y las normas de construcción, de conformidad con las disposiciones en materia de comunicaciones, medio ambiente, eléctricas, urbanísticas y sanitarias expedidas por los organismos competentes.

Firma Representante Legal Operador

Anexo: Autorización expedida por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC).

PROTOSCOLOS Y FORMATOS
ACUERDO No. 003 DE 2009
PLAN DE UTILIZACIÓN DE FRECUENCIAS



PARTE II.
MEDICIONES DE INTENSIDAD DE CAMPO E
INTERFERENCIAS



INSTRUCTIVO MEDICIONES DE INTENSIDAD DE CAMPO E INTERFERENCIAS

En esta parte del documento, se presenta el instructivo y formatos para la realización y entrega de resultados de las mediciones de niveles de servicio e interferencias, de conformidad con lo contemplado en el “**PUF, ANEXO NO. 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**”. **NUMERAL 3.14. ESTUDIO DE INTERFERENCIAS**, y atendiendo lo establecido en la **RECOMENDACIÓN UIT-R SM. 378-7 “MEDICIONES DE LA INTENSIDAD DE CAMPO EN LAS ESTACIONES DE COMPROBACIÓN TÉCNICA”**.

1. Objetivos

Los objetivos y alcance de las mediciones de intensidad de campo son:

- Comprobación técnica de los niveles de servicio, en un entorno geográfico definido, con el fin de determinar la suficiencia de la intensidad de una señal radioeléctrica y la eficacia de una fuente de emisión.
- Medición de interferencias, en un entorno geográfico definido, con el fin de determinar la intensidad de la señal y los efectos de la interferencia provocada por emisiones no intencionadas de cualquier forma de onda, procedentes de equipos que radian energía electromagnética y evaluar la eficacia de las medidas de supresión. Lo anterior, mediante la comprobación técnica de los niveles de intensidad de campo de las señales deseadas e interferentes, que permitan hacer el análisis de las relaciones de protección alcanzadas.
- Asegurar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Plan de Utilización de Frecuencias y en el Manual de Comprobación Técnica del Espectro de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

1.1 Generalidades de las mediciones de la intensidad de campo

Los valores de intensidad de campo aproximados para un emplazamiento de recepción específico, pueden obtenerse utilizando métodos de predicción y modelos informáticos. Es importante mencionar que existen muchos factores desconocidos que exigen y/o justifican la realización de mediciones en el propio emplazamiento.



PROTOCOLOS Y FORMATOS
ACUERDO No. 003 DE 2009
PLAN DE UTILIZACIÓN DE FRECUENCIAS

En general, la realización de mediciones permite comprobar el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias relacionadas con estudios de propagación, campañas de mediciones de intensidad de campo, trazado del diagrama de radiación de antenas, medición de la atenuación de radiaciones armónicas o no esenciales, así como estudios de interferencia transfronteriza.

Con el objeto de obtener la mayor precisión en las mediciones de intensidad de campo que se hacen en las estaciones de comprobación técnica, se presentan algunas consideraciones que los operadores deben tener en cuenta en la realización de estas actividades.

A excepción de los casos en que existan limitaciones debidas al nivel de ruido del receptor, a los ruidos atmosféricos o a las interferencias procedentes del exterior, la precisión de las mediciones de intensidad de campo será de ± 3 dB.

Se recomienda que cuando no sea posible obtener la precisión indicada, a causa de las limitaciones del equipo de medida utilizado, de las interferencias, de la inestabilidad de la señal o por otras razones, se tomen las mediciones efectuadas, teniendo en cuenta la precisión obtenida, anotando, junto a los resultados de las mediciones, aquellas condiciones que no han podido ser cumplidas, a fin de considerar su posible influencia en los resultados.

Los equipos de medición de intensidad de campo de las estaciones de comprobación técnica, deben ser instalados y utilizados, atendiendo las siguientes condiciones:

- Instalación de la antena

Al medir la intensidad de campo, es fundamental utilizar una antena calibrada con su factor de antena en el espacio libre (factor k) y adaptarla a la gama de frecuencias que se desea medir.

Se pueden utilizar antenas de banda ancha o antenas directivas, en particular las de tipo log-periódicas y cónicas-log-espiral. La directividad evitará o reducirá, normalmente, el acoplamiento mutuo con el entorno.

La antena receptora debe tener la misma polarización que la antena transmisora y ajustarse a la dirección de la señal a medir.

El error en la determinación del factor de antena debe ser inferior a 1 dB.



PROTOCOLOS Y FORMATOS
ACUERDO No. 003 DE 2009
PLAN DE UTILIZACIÓN DE FRECUENCIAS

La antena debe estar a 10 m de altura sobre el suelo. En general, es preciso evitar acoplamiento mutuo de la antena con el suelo o con el techo del vehículo en donde se encuentre montado el sistema.

Para realizar las mediciones, es importante que la antena este montada de manera que sus características no sean influenciadas por mástiles, cables, otras antenas u objetos reflectantes que se encuentren en las proximidades, con el objeto de reducir al mínimo, los factores que afecten la precisión.

Conviene elegir puntos en los que exista visibilidad directa con el sistema radiante que se quiere medir. La zona elegida deberá ser una zona de espacio abierto, sin grandes edificaciones próximas al punto de medida.

Si es posible, deben efectuarse mediciones en varios puntos adyacentes (observaciones agrupadas) y tomarse el valor medio resultante.

De acuerdo con la frecuencia que se vaya a medir, es recomendable tener en cuenta que no haya líneas de alta tensión, entre las antenas receptora y transmisora, así como cables telefónicos aéreos.

- Receptor

El receptor de medición debe tener gran estabilidad, en lo que se refiere a ganancia, frecuencia, ancho de banda y atenuación.

El ancho de banda del receptor debe ser lo suficientemente amplio, para poder recibir la señal, incluidas las partes esenciales del espectro de modulación.

Puede utilizarse como receptor un analizador de espectro.

- Calibración

La práctica indica calibrar por separado los receptores, las antenas y los cables de antena utilizados para la medición, con arreglo a los procedimientos o referencias de calibración estandarizados por las entidades competentes. Sin embargo, para obtener una precisión máxima se recomienda calibrar la antena, su línea de transmisión y el receptor, como un todo.

Las antenas de ondas métricas y otras antenas portátiles, deben recalibrarse periódicamente para asegurarse que cumplen las normas, actividad que se realiza comúnmente una vez por año. Así mismo, deben inspeccionarse a intervalos



regulares para determinar si han sufrido algún daño mecánico y de ser así, repararse y recalibrarse.

En cualquier caso, es necesario calibrar el medidor de campo, a cada una de las frecuencias a las que se van a realizar las medidas.

1.2 Equipos utilizados

Es necesario indicar como mínimo, la marca y modelo de los equipos o elementos utilizados en las mediciones, de acuerdo con la siguiente tabla:

EQUIPO	MARCA	MODELO
Receptor de medición o analizador de espectro		
Demodulador		
Monitor a color		
Antena VHF		
Antena UHF		
Receptor de televisión		
GPS		
Altimetro		
Otros		

El mástil utilizado debe ser mínimo de 10 metros de altura.

1.3 Almacenamiento de información y análisis de resultados

Es preciso almacenar en una base de datos, los registros de cada una de las mediciones, con la información necesaria para realizar los estudios.

Se requiere presentar un análisis sobre los resultados obtenidos en las mediciones realizadas, sobre niveles de servicio y situaciones de interferencias, así como para el análisis de interferencias, en donde se tenga en cuenta, entre otros aspectos, la comparación entre los valores medidos, frente a los valores obtenidos con las herramientas de predicción.



FORMATO “MEDICIONES DE INTENSIDAD DE CAMPO E INTERFERENCIAS”

Se indica en esta sección el formato que se debe diligenciar, cuando se realicen mediciones de intensidad de campo relacionados con niveles de servicio e interferencias.

El formato tiene cuatro partes, las cuales se presentan a continuación:

1. Encabezado

Contiene información común para cualquier medición.

- **Municipio:** Municipio donde se realizan las mediciones.
- **Departamento:** Departamento donde se hacen las mediciones.
- **Dirección:** Cuando las mediciones se realicen en el área urbana de un municipio, anotar la dirección de acuerdo con la nomenclatura local. En caso de efectuarlas en el área rural, es preciso identificar de manera clara, la ubicación del sitio.
- **Latitud:** Latitud del sitio de la medición, en coordenadas geográficas, utilizando el datum Magna-Sirgas en grados, minutos y segundos. El valor de los grados se indicará con signo positivo o negativo, para latitud norte o sur, respectivamente.
- **Longitud:** Longitud del sitio de la medición, en coordenadas geográficas utilizando, el datum Magna-Sirgas en grados, minutos y segundos. El valor de los grados se indicará con signo negativo, correspondiente a la longitud oeste.
- **Altura:** Altura del sitio sobre el nivel del mar.
- **Fecha:** Día, mes, año.
- **Empresa mediciones:** Empresa responsable de la toma de las mediciones.
- **Ingeniero responsable mediciones:** Ingeniero responsable de la toma de las mediciones y de la presentación de los informes.

2. Niveles de servicio

Contiene información con las características de las señales de televisión radiodifundida. En el caso de estudio de interferencias, este bloque corresponde a la información de la señal deseada.

- **No:** Consecutivo de las mediciones.
- **Hora:** Hora y minutos de la toma de la medición.
- **No. Canal:** Canal medido.
- **Nivel de video:** Nivel de la portadora de video del canal
- **Nivel de audio:** Nivel de la portadora de audio del canal.
- **Nombre Canal:** Nombre del canal que se está midiendo.
- **Fuente:** Indica la estación de donde proviene la señal que se está midiendo.



- **Acimut:** Dirección en grados, del sitio donde se toma la medición, respecto a la estación de donde proviene la señal que se está midiendo.
- **Distancia:** Distancia a la estación de donde proviene la señal que se está midiendo.
- **Calidad Subjetiva UIT-R BT. 500-11:** Escala de calidad y degradación de la señal medida de acuerdo con la Recomendación UIT-R BT.500-11.

Escala de calidad y degradación del UIT-R BT. 500-11

Escala de cinco notas			
Calidad		Degradación	
5	Excelente	5	Imperceptible
4	Buena	4	Perceptible, pero no molesta
3	Aceptable	3	Ligeramente molesta
2	Mediocre	2	Molesta
1	Mala	1	Muy molesta

3. Interferencias

Contiene información de las señales interferentes, que se encuentran en el entorno del sitio donde se realiza la medición.

- **Nivel:** Nivel de la señal interferente.
- **Frecuencia:** Frecuencia de la señal interferente.
- **Tipo de servicio:** Tipo de servicio de la señal interferente (TV, FM, otro servicio o desconocido).
- **Fuente:** Indica la posible procedencia de la señal que origina la interferencia.
- **Relación de protección:** Relación calculada de la señal deseada, respecto a la señal interferente.

4. Resultados generales

Contiene las notas y observaciones sobre los resultados generales y condiciones de las mediciones realizadas.

- **Nota No.:** Indicar el número de la nota en la fila correspondiente a la medición, sobre la cual se va a hacer algún comentario.
- **Notas:** Desarrollar las **Notas No.**, comentando los resultados de la medición.
- **Observaciones:** Indicar la información general, relacionada con las condiciones bajo las cuales se hicieron las mediciones.

LOGO OPERADOR

FORMATO "MEDICIONES DE NIVELES DE SERVICIO E INTERFERENCIAS"

MUNICIPIO				
DEPARTAMENTO				
DIRECCIÓN				
LATITUD	GG	MM	SS	SS
LONGITUD	GG	MM	SS	SS
ALTURA (msnm)				

FECHA (DD/MM/AAAA)	
EMPRESA MEDICIONES	
INGENIERO RESPONSABLE	
MEDICIONES	

NIVELES DE SERVICIO										INTERFERENCIAS				No.NOTA	
No.	HORA (HH:MM)	CANAL	NIVEL DE VIDEO (dBµV/m)	NIVEL DE AUDIO (dBµV/m)	NOMBRE CANAL	FUENTE	ACIMUT (°)	DISTANCIA (km)	CALIDAD SUBJETIVA (UIT-R BT. 500-11)	NIVEL (dBµV/m)	FRECUENCIA (MHz)	TIPO DE SERVICIO	FUENTE		RELACIÓN DE PROTECCIÓN (dB)
1									Calidad						
2									Degradación						
3															
4															
5															
6															
7															
8															

NOTAS

OBSERVACIONES GENERALES

PROTOSCOLOS Y FORMATOS

ACUERDO No. 003 DE 2009

PLAN DE UTILIZACIÓN DE FRECUENCIAS



PARTE III

MEDICIONES CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

MEDICIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Se presenta a continuación el procedimiento y condiciones para el registro de empresas de mediciones de campos electromagnéticos, el formato para mediciones de CEM y la Declaración de Cumplimiento de Emisión de Campos Electromagnéticos, de conformidad con lo establecido en el “**PUF. ANEXO NO. 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**”, **NUMERALES 4, 5, 6, 7 Y 8.**

1. Registro de empresas

En desarrollo a lo indicado en el “**PUF. ANEXO 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**”, **NUMERAL 6. RESPONSABILIDAD DE LAS MEDICIONES**, se establecen las condiciones generales, requisitos y el procedimiento para el registro de las empresas interesadas en realizar mediciones de Campos Electromagnéticos – CEM, en estaciones de radiodifusión de televisión.

1.1 Disposiciones generales

El registro tiene por objeto la inscripción de las empresas que deseen realizar mediciones de campos electromagnéticos-CEM, en las estaciones de televisión radiodifundidas y sus respectivas aéreas de influencia. Sólo podrán efectuar estos trabajos quienes se hallen debidamente inscritos en el registro de que trata esta parte del documento.

Solicitud de inscripción. Para efectos de solicitar la inscripción, los interesados presentarán ante la Secretaría General de la Comisión Nacional de Televisión, el formato diligenciado, anexando la documentación indicada más adelante.

La Comisión Nacional de Televisión informará al solicitante su aceptación o rechazo a la solicitud de registro.

El formato se presenta en el numeral 1.3 de esta parte del documento.

Constancia de Inscripción. La Secretaría General de la CNTV expedirá una Constancia de Inscripción a las empresas interesadas en realizar mediciones de campos electromagnéticos, que hubieren presentado en debida forma la documentación solicitada.

La Constancia de Inscripción expedida por la Secretaría General de la CNTV no compromete a la CNTV con las mediciones de campos electromagnéticos o su

resultado, las cuales son de entera responsabilidad de las personas y empresas que las realicen.

Vigencia y renovación. La vigencia del registro será de cuatro (4) años, contados a partir de la inscripción.

Las personas inscritas deberán solicitar la renovación de la inscripción. Para el efecto se utilizará el formulario de inscripción, al cual deberán anexarse los documentos exigidos.

Si el interesado no solicita la renovación, cesarán los efectos de la inscripción. Lo anterior sin perjuicio que se pueda solicitar nueva inscripción.

1.2 Requisitos para inscripción de las empresas

Las empresas interesadas en efectuar estos trabajos, deberán ser especializadas y con experiencia en mediciones de espectro radioeléctrico, con recurso humano capacitado en mediciones de campo electromagnético. Deberán certificar el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, producidos por las estaciones de radiodifusión de televisión.

Experiencia. Las empresas indicarán el tiempo de experiencia en actividades relacionadas con el sector de las telecomunicaciones y específicamente en mediciones de espectro radioeléctrico, señalando el tipo de medición realizada y la satisfacción del servicio prestado.

Dicha experiencia se acreditará a través de certificaciones expedidas por entidades públicas o privadas.

Equipos medición. La empresa informará sobre los instrumentos de medición y equipos complementarios que utilizará en las mediciones de campos electromagnéticos, así como las herramientas informáticas que utilizará para la evaluación de resultados.

1.3 Formato “Registro Empresas Mediciones Campos Electromagnéticos”

Las empresas interesadas en realizar mediciones de CEM deberán diligenciar y presentar el formato “**REGISTRO EMPRESAS MEDICIONES CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**”, adjuntando los documentos que se relacionan a continuación:

1. Carta de presentación, indicando la razón social de la sociedad, nombre e identificación del representante legal, domicilio, dirección, teléfono, correo electrónico, la cual deberá ser suscrita por el representante legal de la sociedad o su apoderado. Se incluirá la información relacionada con la estructura organizacional y capacidad técnica de la empresa.
2. Certificado de Existencia y Representación Legal de la Sociedad, de la Cámara de Comercio que tenga jurisdicción en el domicilio principal de la sociedad, expedido con máximo de 30 días de antelación, respecto a la fecha de solicitud. En este certificado debe indicar el objeto del solicitante, en el que conste que desarrolla actividades relacionadas con el sector de las telecomunicaciones.
3. Acreditación de experiencia en mediciones de espectro radioeléctrico, especificando el tipo de medición realizada y la satisfacción del servicio prestado.
4. Certificados de experiencia del (los) ingeniero(s) que va(n) a avalar el (los) protocolo (s) de mediciones de CEM y el (los) documento (s) sobre el (los) resultado (s) de las mismas.

La Comisión Nacional de Televisión se reserva la facultad de verificar en cualquier momento, la información suministrada por el solicitante.

No obstante, si la información presentada por el solicitante es incompleta, la Comisión Nacional de Televisión a través de la Secretaría General, solicitará por una sola vez las aclaraciones, documentos e información necesaria.

En el evento en que el solicitante no cumpla con el plazo establecido para subsanar lo requerido o no allegue los documentos exigidos, su solicitud será rechazada.

1.4 Documento “DECLARACIÓN SOBRE CUMPLIMIENTO DE EMISIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS - DCECEM ”

En esta parte del documento se presentan los formatos que deben diligenciar los operadores, por medio de los cuales el representante legal manifiesta el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a CEM.

Como anexo a lo anterior, se indica el “**FORMATO RESULTADOS**”, donde se presentan los datos correspondientes a las mediciones de CEM, efectuadas en cada estación.

Al respecto, es preciso tener en cuenta los siguientes conceptos:

Nivel de exposición porcentual calculado: Valor ponderado de campo electromagnético, eléctrico o magnético, producto del aporte de energía de múltiples fuentes de radiofrecuencia, en cada una de las posibles zonas de exposición a campos electromagnéticos, una vez efectuados los ajustes o mitigaciones, si fue del caso realizar.

Nivel de exposición medido: Este valor se obtiene con un sistema de medición de banda ancha, una vez efectuados los ajustes o mitigaciones, si fue del caso realizar.

Sistema de medición de banda ancha: Conjunto de elementos para medir campos electromagnéticos, el cual ofrece una lectura de la variable electromagnética, considerando el efecto combinado de todas las componentes de frecuencia, que se encuentran dentro de su ancho de banda especificado.

1.5 Protocolo de medición CEM

De conformidad con lo establecido en el “**PUF, ANEXO NO. 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**”, **NUMERAL 5.1**, el protocolo de medición de CEM deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Empresa
- Ciudad
- Fecha
- Objetivo
- Caracterización de la estación de televisión
- Caracterización del entorno de medición en cuanto a población
- Caracterización del entorno de medición en cuanto a la existencia de múltiples fuentes de emisión de CEM
- Plan de medición para el entorno de la estación de televisión
- Variables a medir

- Equipos a utilizar
- Norma y método de medición
- Medidas en la región de campo cercano y campo lejano.
- Recomendaciones
- Observaciones
- Nombre, firma y matrícula profesional de quien realiza la medición

AVAL “PROTOCOLO Y RESULTADO DE MEDICIONES CEM”

Ciudad y Fecha:

El suscrito Ingeniero (**NOMBRE DEL INGENIERO**) _____, identificado con cédula de ciudadanía número _____ de _____, con matrícula profesional número _____ expedida por _____, con _____ años de experiencia en mediciones de espectro radioeléctrico, certifica que:

EL PROTOCOLO DE MEDICIONES DE CEM Y/O LOS DOCUMENTOS SOBRE LAS MEDICIONES REALIZADAS Y SUS RESULTADOS, correspondientes a la **ESTACIÓN** _____, ubicada en el municipio _____, departamento de _____, presentado por el operador (**NOMBRE DEL OPERADOR**) _____, cumple (n) con las condiciones técnicas definidas por la Comisión Nacional de Televisión en el Plan de Utilización de Frecuencias, Acuerdo No. 003 de 2009, para la instalación de estaciones de radiodifusión de televisión en el País, en cuanto al alcance del Protocolo y/o el cumplimiento de los niveles de campos electromagnéticos, no exponiendo a la población a emisiones radioeléctricas que excedan los límites máximos definidos en el PUF.

Por otra parte, la información consignada en los documentos descritos, es veraz y corresponde a la realidad de la estación en estudio y/o en operación.

Firma Ingeniero que emite el aval

Anexo. Copia Matrícula Profesional

**DECLARACIÓN SOBRE CUMPLIMIENTO DE EMISIÓN DE CAMPOS
ELECTROMAGNÉTICOS
- DCECEM -**

Ciudad y Fecha:

Declaro, bajo la gravedad del juramento, que de acuerdo con los documentos anexos, las mediciones hechas a los sistemas de transmisión de televisión correspondientes a las estaciones autorizadas por la **COMISIÓN NACIONAL DE TELEVISIÓN** y utilizadas por (Razón social del operador) _____, para la prestación de los servicios de televisión radiodifundida, cumplen con las disposiciones del **PLAN DE UTILIZACIÓN DE FRECUENCIAS - PUF**, por el cual se adoptan límites de exposición de personas a **Campos Electromagnéticos - CEM**, se adecuan condiciones técnicas y se establecen requisitos para la instalación de estaciones de televisión, no exponiendo a la población a campos electromagnéticos que excedan los límites máximos correspondientes a su frecuencia de operación, establecidos en el PUF, atendido los procedimientos o metodologías para asegurar la conformidad de las emisiones radioeléctricas de las estaciones. Igualmente se han realizado las técnicas de mitigación y se han delimitado en forma adecuada las zonas de exposición a campos electromagnéticos, en los casos en que ha sido necesario.

Declaro además, que las mediciones serán conservadas y estarán a disposición de la **COMISIÓN NACIONAL DE TELEVISIÓN**, para cuando esta entidad lo requiera.

Firma Representante Legal Operador

Anexo: "FORMATO RESULTADOS" de las mediciones efectuadas para cada estación y demás documentos indicados en el PUF.



**FORMATO "REGISTRO EMPRESAS
MEDICIONES CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS"**
Acuerdo No. 003 de 2009

SECRETARÍA GENERAL

Número de Registro

Fecha (aaaa/mm/dd)

Espacio reservado para la Comisión Nacional de Televisión

INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Nombre

Razón Social

NIT

Representante Legal

C. C.

Dirección

Departamento

Ciudad

Correo electrónico

Teléfono

FAX

FIRMA Y CÉDULA REPRESENTANTE LEGAL

Las mediciones de campos electromagnéticos son de responsabilidad de las empresas que las realicen. Por tanto, la constancia de registro expedida por la Secretaría General no compromete a la Comisión Nacional de Televisión en el resultado de las mediciones de campos electromagnéticos.