

## ACUERDO 3 DE 2009

(junio 4)

Diario Oficial No. 47.376 de 10 de junio de 2009

### COMISIÓN NACIONAL DE TELEVISIÓN

Por medio del cual se adoptan el Plan de Utilización de Frecuencias y los Límites de Exposición de las Personas a Campos Electromagnéticos.

#### Resumen de Notas de Vigencia

##### NOTAS DE VIGENCIA:

- Modificado por la Resolución ANE 378 de 2016, 'por la cual se reglamentan las condiciones que deben cumplir las estaciones radioeléctricas, con el objeto de controlar los niveles de exposición de las personas a los campos electromagnéticos y se dictan disposiciones relacionadas con el despliegue de antenas de radiocomunicaciones, en virtud de lo establecido en los artículos [43](#) y [193](#) de la Ley 1753 de 2015', publicada en el Diario Oficial No. 49.907 de 17 de junio de 2016.
- Modificado por el Acuerdo ANE 155 de 2013, 'por la cual se modifica la planeación del espectro atribuido al servicio de televisión radiodifundida', publicado en el Diario Oficial No. 48.751 de 4 de abril de 2013.
- Modificado por la Resolución 1641 de 2011, publicada en el Diario Oficial No. 48.298 de 30 de diciembre de 2011, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009, en las frecuencias asignadas al Canal Nacional Privado - A1, para el servicio de televisión radiodifundida analógica.'
- Modificado por la Resolución 1628 de 2011, publicada en el Diario Oficial No. 48.298 de 30 de diciembre de 2011, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009, en las frecuencias reservadas a algunos Canales Locales con Ánimo de Lucro - N3xEL, para el servicio de televisión radiodifundida analógica.'
- Modificado por la Resolución 221 de 2011, publicada en el Diario Oficial No. 48.033 de 5 de abril de 2011, 'Por la cual se modifica el anexo No. 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009'
- Modificado por la Resolución 1396 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica la Resolución número 394 de 2010'
- Modificado por la Resolución 1394 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica la Resolución número 393 de 2010'
- Modificado por la Resolución 1392 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica la Resolución número 392 de 2010'
- Modificado por la Resolución 1390 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica la Resolución número 391 de 2010'

- Modificado por la Resolución 1388 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica la Resolución número 389 de 2010'
- Modificado por la Resolución 1386 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009, en las frecuencias asignadas a la Fundación para el Desarrollo Social Promover, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología analógica'
- Modificado por la Resolución 1385 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo 003 de 2009, en las frecuencias asignadas a Telecafé, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología analógica'
- Modificado por la Resolución 1384 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias del Acuerdo 003 de 2009, en las frecuencias asignadas a Caracol Televisión S. A., para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología analógica'
- Modificado por la Resolución 1383 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo 003 de 2009, en las frecuencias asignadas a RCN Televisión S. A., para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología analógica'
- Modificado por la Resolución 1382 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo 003 de 2009, en las frecuencias asignadas a Radio Televisión Nacional de Colombia (RTVC), para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología analógica'
- Modificado por la Resolución 1369 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica la Resolución número 395 de 2010'
- Modificado por la Resolución 1368 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010, 'Por la cual se modifica la Resolución número 385 de 2010'
- Modificado por la Resolución 579 de 4 de junio 2010, no publicada en el Diario Oficial, 'Por la cual se modifica el ANEXO No. 2, REGISTRO DE FRECUENCIAS, del Acuerdo [003](#) de 2009, del Operador Local sin Ánimo de Lucro Fundación Magdalena Medios de Comunicación, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología analógica'
- Modificado por la Resolución 578 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009, del Canal Nacional Privado - A1, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología analógica'
- Modificado por la Resolución 577 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo No 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009, del Operador Nacional Privado RCN Televisión S. A., para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología analógica'

- Modificado por la Resolución 576 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, registro de frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009, del Operador Nacional Privado Caracol Televisión S. A., para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología analógica'
- Modificado por la Resolución 575 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009, del Operador Nacional Público Radio Televisión Nacional de Colombia, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología analógica'
- Modificado por la Resolución 574 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009'
- Modificado por la Resolución 573 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009'
- Modificado por la Resolución 572 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009'
- Modificado por la Resolución 395 de 16 de abril 2010, no publicada en el Diario Oficial, 'Por la cual se dispone el inicio de la digitalización del canal regional TEVEANDINA y se modifica el Registro de Frecuencias de Televisión del Plan de Utilización de Frecuencias'
- Modificado por la Resolución 394 de 15 de abril 2010, no publicada en el Diario Oficial, 'Por la cual se asignan frecuencias al Operador Regional TELECARIBE, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología digital'
- Modificado por la Resolución 393 de 15 de abril 2010, no publicada en el Diario Oficial, 'Por la cual se asignan frecuencias al Operador Regional TELEPACIFICO, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología digital'
- Modificado por la Resolución 392 de 15 de abril 2010, no publicada en el Diario Oficial, 'Por la cual se asignan frecuencias al Operador Regional CANAL CAPITAL, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología digital'
- Modificado por la Resolución 391 de 15 de abril 2010, no publicada en el Diario Oficial, 'Por la cual se asignan frecuencias al Operador Regional TELEANTIOQUIA, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología digital'
- Modificado por la Resolución 390 de 15 de abril 2010, no publicada en el Diario Oficial, 'Por la cual se asignan frecuencias al Operador Nacional Privado CARACOL TELEVISIÓN S A., para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología digital'
- Modificado por la Resolución 389 de 15 de abril 2010, no publicada en el Diario Oficial, 'Por la cual se asignan frecuencias al Operador Nacional Público Radio Televisión Nacional de Colombia RTVC, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología digital'
- Modificado por la Resolución 388 de 15 de abril 2010, no publicada en el Diario Oficial, 'Por la cual se asignan frecuencias al Operador Nacional Privado RCN TELEVISIÓN S. A.,

para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología digital'

- Modificado por la Resolución 387 de 15 de abril 2010, no publicada en el Diario Oficial, 'Por la cual se asignan frecuencias al CANAL NACIONAL PRIVADO A1, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología digital'

- Modificado por la Resolución 386 de 15 de abril 2010, no publicada en el Diario Oficial, 'Por la cual se modifica el Anexo número [2](#), Registro de Frecuencias, del Acuerdo 003 de 2009, asignado al CANAL NACIONAL PRIVADO - A1, para el servicio de televisión radiodifundida en tecnología analógica'

- Modificado por la Resolución 140 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.619 de 10 de febrero de 2010, 'Por la cual se modifica el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del Acuerdo [003](#) de 2009'

LA JUNTA DIRECTIVA DE LA COMISIÓN NACIONAL DE TELEVISIÓN,

en ejercicio de sus facultades legales y en especial de las que le confieren los artículos [5o](#), literales a) y c); 12, literal a) de la Ley 182 de 1995, en concordancia con lo dispuesto por el artículo [23](#) de la misma ley, y

CONSIDERANDO:

Que con fundamento en los artículos [75](#), [76](#), [77](#) y [365](#) de la Constitución Política, corresponde a la Comisión Nacional de Televisión dirigir, ejecutar y desarrollar la política general del servicio de televisión determinada en la ley y velar por su cumplimiento, para lo cual podrá realizar los actos que considere necesarios para preservar el espíritu de la ley.

Que a la Comisión Nacional de Televisión, como lo dispone el artículo [5o](#) de la Ley 182 de 1995, le corresponde “Dirigir, ejecutar y desarrollar la política general del servicio de televisión determinada en la ley y velar por su cumplimiento, para lo cual podrá realizar los actos que considere necesarios para preservar el espíritu de la ley”.

Que con arreglo a lo preceptuado en el artículo [12](#), literal a) de la Ley 182 de 1995, es atribución de la Comisión Nacional de Televisión “adoptar las medidas necesarias para desarrollar el objeto y las funciones constitucionales y legales de la Entidad”.

Que de conformidad con lo establecido en los artículos [79](#) y [80](#) de la Constitución Política, todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y corresponde al Estado prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

Que en la actual normatividad de la Comisión Nacional de Televisión en materia de prevención a la exposición a Campos Electromagnéticos –CEM– se contempla que las estaciones de televisión deben cumplir con la norma ANSI C95.1-1 – 1982 y es de su interés que se ajuste a los desarrollos normativos actuales especificando: Los límites para las zonas ocupacionales y poblacionales, las herramientas o procedimientos de control para verificar el cumplimiento de esta previsión y las metodologías de medición de intensidad de campo eléctrico, intensidad de campo magnético y densidad de potencia, con el objetivo de definir y señalar las zonas de exposición potencial.

Que la Comisión Nacional de Televisión como responsable de la administración del espectro

radioeléctrico utilizado para los servicios de televisión, teniendo en cuenta los últimos desarrollos o actualizaciones en la normatividad y recomendaciones sobre los efectos de las radiaciones no ionizantes en la salud humana, consideró pertinente realizar la revisión y actualización de las previsiones y condiciones relativas a la instalación de estaciones de televisión contenidas en los Planes de Utilización de Frecuencias.

Con este propósito la CNTV contrató el estudio “Estudio de viabilidad de la instalación de estaciones de televisión dentro de los cascos urbanos, en especial las estaciones que el plan de utilización de frecuencias de la CNTV clasifica como de media y alta potencia”.

Que como resultado de este estudio es importante tener en cuenta las siguientes conclusiones y consideraciones:

Que se recomienda la adopción por parte de la Comisión Nacional de Televisión de los límites determinados por el ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección a la Radiación No Ionizante), ya que son los más estrictos a nivel internacional para la gama de frecuencias utilizadas para la prestación de los servicios de televisión.

Que se considera que la instalación de estaciones de televisión dentro de las áreas urbanas es viable siempre y cuando se cumpla con los límites de exposición determinadas por el ICNIRP y se definan las zonas de exclusión, adecuadamente señalizadas, cuando estas se requieran en función de los diferentes parámetros técnicos de la estación.

Que las actividades del ICNIRP son formalmente reconocidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Que los límites de exposición determinados por el ICNIRP en la gama de frecuencias de los servicios de televisión son los más estrictos a nivel mundial, son adoptados por la mayoría la comunidad internacional y la convergencia normativa se está dando sobre ellos.

Que la norma IEEE C95.1 – 2005 limita la exposición a campos electromagnéticos (CEM) para evitar los efectos adversos a la salud comprobados, como son la electroestimulación y el calentamiento.

Que la armonización normativa en materia de límites a la exposición de CEM, se están dando sobre las recomendaciones del ICNIRP.

Que las guías del ICNIRP se enfocan a establecer límites de exposición a CEM y no a establecer límites a la emisión de CEM.

Que las restricciones básicas y los niveles de referencia del ICNIRP se determinan tanto para los ambientes controlados o zonas ocupacionales, como para los ambientes no controlados, donde tiene acceso el público en general.

Que entre las diferentes recomendaciones de la UIT-T se encuentran las de la Serie K, Protección contra las interferencias, de la cual hace parte la Recomendación K.52 de 2000, “Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos”.

Que esta recomendación tiene como finalidad definir técnicas y procedimientos tendientes a determinar si las estaciones de telecomunicaciones cumplen con los límites de exposición a CEM, fijados por las normas nacionales o internacionales.

Que la recomendación no establece límites de exposición y recomienda utilizar nacionalmente los establecidos por el ICNIRP cuando no se tengan otros límites determinados, que es el caso específico de lo determinado por el Ministerio de Comunicaciones en Colombia.

Que es necesario mencionar que la Recomendación UIT K.52 de 2000 deja claro que los límites de exposición definidos en las normas nacionales e internacionales **NO SON LIMITES DE EMISION** y que por consiguiente siempre será posible dar cumplimiento a ellos utilizando medidas apropiadas para limitar el acceso de personas a las zonas que sobrepasan los límites de exposición.

Que la recomendación presenta los procedimientos para determinar la conformidad de las estaciones con los límites de exposición a CEM, dentro de los cuales se destaca la clasificación de las zonas de exposición potenciales: Zona de Conformidad, Zona Ocupacional y Zona de Rebasamiento.

Que la Pontificia Universidad Javeriana en el año 2002, por solicitud de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones –CRT– mediante el Estudio de los Límites de la Exposición Humana a Campos Electromagnéticos Producidos por Antenas de Telecomunicaciones y Análisis de su Integración al Entorno, recomendó la adopción de los límites establecidos por el ICNIRP para la exposición a CEM.

Que el Ministerio de Comunicaciones de Colombia adoptó la recomendación UIT-T K.52 y los límites recomendados por el ICNIRP mediante Decreto [195](#) del 31 de enero de 2005, del cual se tienen en cuenta algunos conceptos desarrollados en el mismo.

Que múltiples ejemplos de torres de televisión, situadas dentro de las áreas urbanas de ciudades importantes del mundo, muestran claramente en la práctica que es viable instalar estaciones de televisión dentro de estas áreas, con los condicionamientos de diseño que ello implica, alturas en proporción a las zonas de cubrimiento y limitaciones a la exposición a CEM.

Que con base en los resultados del estudio citado, la Comisión Nacional de Televisión requiere actualizar y desarrollar la regulación relacionada con las condiciones para la instalación de estaciones de televisión dentro de las áreas urbanas o rurales, fijando los límites de exposición a CEM, adoptando los límites establecidos por el ICNIRP.

Que igualmente, es necesario determinar los requisitos de instalación y operación de las estaciones de televisión.

Que para efectos de dar una mejor utilización al espectro electromagnético atribuido al servicio de televisión, se requiere actualizar las condiciones que deben cumplir las estaciones de difusión de televisión establecidas en los anexos técnicos de los Planes de Utilización de Frecuencias expedidos por la Comisión Nacional de Televisión para permitir su instalación dentro de las áreas urbanas o rurales de los municipios.

Que le corresponde a la Comisión Nacional de Televisión estar monitoreando permanentemente los desarrollos científicos para ajustar las normas y reglamentos que fijan los límites de exposición a CEM, de tal manera que ellos reflejen los nuevos desarrollos sobre la materia y se disminuya así la incertidumbre que pudiere existir sobre los efectos a la exposición a CEM.

Que teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, esta Junta Directiva analizó la necesidad y viabilidad de realizar actualizaciones a los Planes de Utilización de Frecuencias, en especial en

lo relativo a la posición de propender por la preservación e integridad de un ambiente sano y la administración racional y adecuada del espectro electromagnético como bien de dominio público.

## ACTUALIZACION DEL REGISTRO DE FRECUENCIAS

Que mediante Acuerdo número 021, expedido por la Junta Directiva el 16 de junio de 1997, se adoptaron los Planes de Utilización de Frecuencias para los servicios de televisión.

Que los Planes de Utilización de Frecuencias, por su carácter dinámico, tienden a modificarse y ajustarse a medida que se van implementando los sistemas de transmisión, buscando un mejor aprovechamiento y administración del espectro.

Que mediante Resolución número 390 del 9 de septiembre de 1997, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 31 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación Canal Local de Televisión de Medellín – Telemedellín, en Medellín y en los municipios Barbosa, Bello, Caldas, Copacabana, Envigado, Itagüí y La Estrella.

Que mediante Acuerdo número 027 del 20 de noviembre de 1997, se modificó parcialmente los Planes de Utilización de Frecuencias de Televisión para el nivel de servicio nacional privado y en el nivel regional, reasignando la frecuencia 5 para el Canal N2, en la zona centro y la frecuencia 13 para el Canal Regional en la zona centro.

Que mediante Acuerdo número [034](#) del 26 de febrero de 1998, se efectuaron ajustes al Plan de Utilización de Frecuencias con el objeto de hacer una mejor utilización del espectro electromagnético atribuido al servicio de televisión. En lo general, fue necesario efectuar algunas modificaciones de las frecuencias asignadas para los canales nacionales de operación privada y las estaciones locales con ánimo de lucro, con el fin de lograr equilibrio de frecuencias dentro de una misma subbanda, así como minimizar interferencias y en lo específico fue necesario realizar modificaciones de frecuencia en las áreas de influencia de Cali, Barranquilla y Manizales.

Que mediante Resolución número 164 del 19 de marzo de 1998, la Junta Directiva modificó el artículo 1o de la Resolución número 390 del 9 de septiembre de 1997, autorizando al operador local sin ánimo de lucro Asociación Canal Local de Televisión de Medellín – Telemedellín, para operar el servicio público local de televisión en Medellín y en los municipios de Barbosa, Bello, Caldas, Copacabana, Girardota, Itagüí, La Estrella y Sabaneta, que hacen parte de su área metropolitana.

Que mediante Resolución número 525 del 17 de julio de 1998, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 35 para el operador local sin ánimo de lucro Corporación Canal Universitario de Antioquia, en Medellín y su área metropolitana.

Que mediante Resolución número 531 del 22 de julio de 1998, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 25 para el operador local sin ánimo de lucro Universidad del Valle, en Cali, Valle del Cauca.

Que mediante Acta número 449 del 10 de septiembre de 1998, la Junta Directiva de la CNTV determinó trasladar de la frecuencia 6 a la 5 de RCN, para Cali y el departamento de Valle del Cauca.

Que mediante Acuerdo número [045](#) del 25 de septiembre de 1998, se modificó parcialmente el

Plan de Utilización de Frecuencias de Televisión para el Canal Nacional Privado N1, reasignando la frecuencia del Canal 6 a Canal 5 en la banda VHF en la Estación de La Flora (Valle del Cauca).

Que mediante Resolución número 434 del 11 de junio de 1998, la Junta Directiva autorizó las frecuencias para la operación del Canal Local con ánimo de lucro, Casa Editorial El Tiempo S. A., en Bogotá.

Que mediante el Proyecto Plan de Ajuste de la Red Nacional de Televisión, se instalaron equipos en estaciones de los Canales Nacionales Públicos y de los Canales Regionales Telepacífico, Telecaribe, Teleantioquia y Telecafé.

Que mediante Resolución número 502 del 5 de abril de 1999, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 35 para el operador local sin ánimo de lucro Corporación Canal de Televisión Local Ciudadana del Area Metropolitana de Bucaramanga TVC, en Bucaramanga y su área metropolitana.

Que mediante Resolución número 552 del 29 de abril de 1999, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 42 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación Santa María – Televida, en Medellín y su área metropolitana.

Que mediante Resolución número 553 del 29 de abril de 1999, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 21 para el operador local sin ánimo de lucro Arquidiócesis de Tunja, en Tunja, Boyacá.

Que mediante Resolución número 554 del 29 de abril de 1999, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 32 para el operador local sin ánimo de lucro Universidad de Nariño, en Pasto, Nariño.

Que mediante Resolución número 555 del 29 de abril de 1999, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 29 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación Social Unánimes Juntos – Teleunidad, en Cali y su área metropolitana.

Que mediante Resolución número 693 del 8 de mayo de 1999, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 29 para el operador local sin ánimo de lucro Corporación Educativa Cívica y Social – Amigos de Santander, en Bucaramanga y su área metropolitana.

Que mediante Acta número 562 del 24 de junio de 1999, la Junta Directiva autorizó el cambio de frecuencias de Canal 25 a 2, para la operación de la Estación Jurisdicciones, en municipios de los departamentos de Antioquia, Bolívar, Cesar, Magdalena, Norte de Santander, Santander y Sucre.

Que mediante Resolución número 904 del 23 de julio de 1999, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 23 para el operador local sin ánimo de lucro Universidad Autónoma del Caribe, en el Distrito de Barranquilla.

Que mediante Resolución número 1094 del 30 de noviembre de 1999, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 26 para el operador local sin ánimo de lucro Parroquia de la Inmaculada de Salamina Caldas, en Salamina, Caldas.

Que mediante Resolución número 1113 del 3 de diciembre de 1999, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 24 para el operador local sin ánimo de lucro Diócesis de Ipiales, en Ipiales, Nariño.

Que mediante Resolución número 1115 del 3 de diciembre de 1999, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 29 para el operador local sin ánimo de lucro Universidad de Cartagena, en Cartagena, Bolívar.

Que mediante Resolución número 374 del 11 de mayo de 2000, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 43 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación Comunitaria para las Telecomunicaciones, “Acotel”, en el sur de Bogotá.

Que mediante Resolución número 427 del 1o de junio de 2000, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 26 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación Canal Local de Televisión de Medellín – Telemedellín, en el noroccidente de Medellín y en los municipios de Bello y Copacabana.

Que mediante Resolución número 428 del 1o de junio de 2000, se asignó al Concesionario Caracol Televisión S. A., la frecuencia del Canal 23 en UHF para la Estación Cristo Rey y la frecuencia del Canal 58 en UHF para la Estación Terrón Colorado, para la operación de televisión en la ciudad de Cali, Valle del Cauca.

Que mediante Resolución número 442 del 2 de junio de 2000, se asignó al Concesionario RCN Televisión S. A., la frecuencia del Canal 31 en UHF para la Estación Cristo Rey y la frecuencia del Canal 52 en UHF para la Estación Terrón Colorado, para la operación de televisión en la ciudad de Cali, Valle del Cauca.

Que mediante Resolución número 464 del 2 de junio de 2000, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 41 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación Comunidad Cristiana de Restauración (ABN), en Bogotá.

Que mediante Resolución número 465 del 2 de junio de 2000, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 39 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación para el Desarrollo de las Comunicaciones – Fundaxua, en Soacha, Cundinamarca.

Que mediante Resolución número 466 del 2 de junio de 2000, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 24 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación Es Telebaranoa, en Baranoa, Atlántico.

Que mediante Resolución número 467 del 2 de junio de 2000, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 24 para el operador local sin ánimo de lucro Tuluacentro Comunicaciones, en Tuluá, Andalucía, Bugalagrande, Riofrío y Trujillo, en el departamento del Valle del Cauca.

Que mediante Resolución número 468 del 2 de junio de 2000, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 51 para el operador local sin ánimo de lucro Corporación Comunitaria del Magdalena Medio – Arco Iris, en Barrancabermeja, Santander.

Que mediante Resolución número 797 del 11 de septiembre de 2000, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 59 para el operador local sin ánimo de lucro Diócesis Málaga Soatá, en Málaga, Santander.

Que mediante Resolución número 799 del 11 de septiembre de 2000, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 45 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación ICTUS, en Bogotá.

Que mediante Resolución número 338 del 17 de mayo de 2001, la Junta Directiva autorizó el cambio de frecuencia de Canal 29 a Canal 21 para el operador local sin ánimo de lucro Corporación Educativa Cívica y Social “Amigos de Santander”, en Bucaramanga y su área metropolitana.

Que mediante Resolución número 339 del 17 de mayo de 2001, la Junta Directiva autorizó el cambio de frecuencia de Canal 35 a Canal 29 para el operador local sin ánimo de lucro Corporación Canal de Televisión Local Ciudadana del Area Metropolitana de Bucaramanga TVC, en Bucaramanga y su área metropolitana.

Que mediante Resolución número 713 del 25 de septiembre de 2001, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 26 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación Canal Local de Televisión de Medellín – Telemedellín, en la zona sur del área metropolitana del Valle de Aburrá, especialmente en el municipio de Itagüí.

Que mediante Resolución número 255 del 13 de marzo de 2002, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 53 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación Magdalena Medios de Comunicación, en Barrancabermeja, Santander.

Que mediante Resolución número 789 del 13 de agosto de 2002, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 45 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación EDU.TV.@La Mesa, en La Mesa, Cundinamarca.

Que mediante Resolución número 1144 del 12 de diciembre de 2002, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 42 para el operador local sin ánimo de lucro Liceo Mariano de J. Eusse, en Angostura, Antioquia.

Que mediante Acta número 958 del 30 de enero de 2003, la Junta Directiva de la CNTV determinó aprobar el cambio de frecuencias solicitado por el Consorcio Canales Nacionales Privados, el cual consistió en la modificación del Canal 50 a 3 para RCN y del Canal 54 a 38 para Caracol, para el municipio de La Ceja, Antioquia y de Canal 44 a 38 para Caracol en el municipio Rionegro, Antioquia.

Que mediante Resolución número 83 del 13 de febrero de 2003, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 29 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación Emtel, en Popayán, Cauca.

Que mediante Resolución número 185 del 13 de marzo de 2003, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 43 para el operador local sin ánimo de lucro Universidad del Pacífico, en Buenaventura, Valle del Cauca.

Que mediante Resolución número 269 del 7 de abril de 2003, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 47 para el operador local sin ánimo de lucro Corporación Buenas Noticias, en Bogotá.

Que mediante Resolución número 404 del 3 de junio de 2003, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 21 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación Social Vida Enlace –Fundavida– en Saravena, Arauca.

Que mediante Acta número 990 del 3 de julio de 2003, la Junta Directiva aprobó el cambio de frecuencia para el Canal A (Canal Institucional) de Canal 9 a 33, en la Estación de Moniquirá.

Que mediante Resolución número 483 del 11 de julio de 2003, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 24 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación Kerigma, en Neiva, Huila.

Que mediante Resolución número 525 del 22 de julio de 2003, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 35 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación para el Desarrollo Social – Promover CaliTV, en Cali, Valle del Cauca.

Que mediante Resolución número 847 del 10 de noviembre de 2003, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 33 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación Comunitaria Enlace del Piedemonte, en Yopal, Casanare.

Que mediante Acta número 1023 del 27 de noviembre de 2003, la Junta Directiva aprobó el cambio de frecuencias para Inravisión, para los Canales Uno y Señal Colombia en el departamento del Valle del Cauca, asignando para el primero la frecuencia 7 y para el segundo la 9.

Que mediante Resolución número 24 del 9 de enero de 2004, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 49 para el operador local sin ánimo de lucro Iglesia Central Denominación Centro Misionero Bethesda – CMB, en Bogotá.

Que mediante Resolución número 244 del 23 de abril de 2004, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 55 para el operador local sin ánimo de lucro Politécnico Santafé de Bogotá, en Bogotá.

Que mediante Acta número 1064 del 13 de mayo de 2004, la Junta Directiva autorizó al Canal Regional de Oriente –TRO– el intercambio de transmisores y frecuencias a que haya lugar entre los transmisores ubicados en Cúcuta y Pamplona, Norte de Santander.

Que mediante Resolución número 346 del 4 de junio de 2004, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 53 para el operador local sin ánimo de lucro Corporación Enlace Colombia – TV Júbilo, en Bogotá.

Que mediante Resolución número 422 del 30 de junio de 2004, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 23 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación de Televisión Comunitaria Mire, Oiga, Realice y Analice Televisión Local a su Alcance –Asotvmora– en Acacías, Meta.

Que mediante Acta número 1078 del 1o de julio de 2004, la Junta Directiva aprobó los cambios de frecuencias para el Canal Regional Teleislas, para las Estaciones Maracaibo, Casa Baja y Buenavista, ubicadas en Providencia, en el Archipiélago de San Andrés.

Que mediante Resolución número 600 del 15 de septiembre de 2004, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 51 para el operador local sin ánimo de lucro Corporación Nova Comunicazioni, en Bogotá.

Que mediante Acta número 1104 del 5 y 7 de octubre de 2004, la Junta Directiva aprobó la asignación a Inravisión de las frecuencias 39, 41 y 43 para los Canales Uno, Canal Institucional y Señal Colombia, respectivamente, en la Estación de Siloé y las frecuencias 45, 47 y 49 para los canales mencionados en su orden, en la Estación Terrón Colorado y para el Canal Regional Telepacífico, la asignación de las frecuencias 54 para Siloé y 56 para Terrón Colorado.

Que mediante Acta número 1125 del 16, 20, 21 y 22 de diciembre de 2004, la Junta Directiva aprobó para el Canal Regional de Oriente –TRO– el cambio de frecuencia de Canal 2 a 33 en el municipio de San Gil, Santander.

Que mediante Acta número 1161 del 2 de junio de 2005, la Junta Directiva aprobó la asignación a Telecafé de la frecuencia del Canal 26 para atender la zona de Manzanares y Marquetalia, Caldas.

Que mediante Resolución número 478 del 19 de julio de 2005, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 22 para el operador local sin ánimo de lucro Iglesia de Dios Ríos de Agua Viva, en Ipiales, Nariño.

Que mediante Resolución número 479 del 19 de julio de 2005, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 58 para el operador local sin ánimo de lucro Corporación Tequendama Televisión CTV, en Bogotá.

Que mediante Acta número 1191 del 20 de septiembre de 2005, la Junta Directiva autorizó la utilización de la frecuencia 21 en el Norte y Centro de Bogotá, D. C., la polarización circular y no autorizó la utilización de estaciones de alta y media potencia dentro de áreas urbanas.

Que mediante Acta número 1212 del 20 y 21 de diciembre de 2005, la Junta Directiva aprobó la realización del estudio técnico propuesto por la Subdirección Técnica y de Operaciones sobre el Plan de Utilización de Frecuencias.

Que mediante Resolución número 799 del 9 de noviembre de 2005, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 53 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación Social Puertas Abiertas –Funsocompa– en Riohacha, La Guajira.

Que mediante Resolución número 800 del 9 de noviembre de 2005, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 25 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación Comunicaciones Broad Casting Network, en el Distrito de Barranquilla.

Que mediante Resolución número 801 del 9 de noviembre de 2005, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 23 para el operador local sin ánimo de lucro Fundación Cultural y de Comunicaciones –Funcycom– en Cartagena, Bolívar.

Que mediante Acta número 1236 del 20 de abril de 2006, la Junta Directiva de la CNTV, determinó aprobar para RCN Televisión, el cambio de frecuencia para la Estación El Ramo, de Canal 2 a 9, lo cual involucra municipios de los departamentos de Atlántico, Bolívar y Magdalena.

Que mediante Acta número 1236 del 20 de abril de 2006, la Junta Directiva autorizó la instalación de una nueva Estación para Barranquilla en los Canales 29 para RCN y 31 para Caracol.

Que mediante Acta número 1236 del 20 de abril de 2006, la Junta Directiva autorizó la instalación de una nueva Estación para Manizales.

Que mediante Acta número 1265 del 23 de agosto de 2006, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 33 para RCN y 27 para Caracol, para Manizales, Chinchiná, Palestina, Risaralda y Belalcázar, del departamento de Caldas y Marsella y Santa Rosa, del departamento de Risaralda.

Que mediante Resolución número 769 del 2 de agosto de 2006, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 44 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación Canal 5 de Televisión Local, en Montería, Córdoba.

Que mediante Resolución número 793 del 9 de agosto de 2006, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 61 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación Promotora de Televisión Pisisí, en Turbo, Antioquia.

Que mediante Resolución número 794 del 9 de agosto de 2006, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 31 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación de Televidentes de la Estación Local del Norte –ATN– en Cúcuta, Norte de Santander.

Que mediante Acta número 1273 del 19 de septiembre de 2006, la Junta Directiva canceló la licencia concedida mediante Resolución 797 del 11 de septiembre de 2000, al operador local sin ánimo de lucro Diócesis Málaga Soatá, en Málaga, Santander.

Que mediante Resolución número 993 del 2 de octubre de 2006, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 50 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación Cejes Vallevisión, en Valledupar, Agustín Codazzi, La Paz, Manaure – Balcón del Cesar y San Diego, Cesar.

Que mediante Resolución número 1100 del 24 de octubre de 2006, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 31 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación Más Televisión Canal Local de Piedecuesta y el Area Metropolitana de Bucaramanga, en Piedecuesta, Santander.

Que mediante Resolución número 1101 del 24 de octubre de 2006, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 25 para el operador local sin ánimo de lucro Asociación Ciudadana C.R.C., en Piedecuesta, Santander.

Que mediante Resolución número 1353 del 22 de diciembre de 2006, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 42 para el operador local sin ánimo de lucro Fátima Televisión Canal Educativo y Cultural, en Sabanagrande, Atlántico.

Que mediante Acta número 1302 del 11 de enero de 2007, la Junta Directiva autorizó para el Canal Regional Telecafé, la asignación de la frecuencia 9 como adicional para los municipios de Armenia, Calarcá, Circasia y Montenegro, Quindío; la asignación de la frecuencia del canal 28 para el municipio Norcasia, Caldas y los cambios de frecuencias de Canal 22 a Canal 28 para Samaná, Caldas y de Canal 6 a Canal 28 para Victoria, Caldas.

Que mediante Acta número 1316 del 13 de marzo de 2007, la Junta Directiva autorizó el cambio de frecuencia a Telepacífico en la ciudad de Buenaventura del Canal 10 al 11.

Que mediante Acta número 1352 del 16 de agosto de 2007, la Junta Directiva aprobó los cambios de frecuencias solicitados por los Canales Nacionales Privados para los municipios Amalfi, Angostura, Anorí, Briceño, Cáceres, Caracolí, Caucasia, Cocorná, Copacabana, El Bagre, El Santuario, Guadalupe, Nariño, Necoclí, Nechí, Puerto Berrío, Puerto Nare, Puerto Triunfo, Remedios, San Francisco, San Luis, San Pedro, San Vicente, Santa Bárbara, Segovia, Tarazá, Valdivia, Vegachí, Yalí, Yolombó, Yondó y Zaragoza, en el departamento de Antioquia; Arjona, Magangué, Santa Rosa del Sur, Talaigua Nuevo y Turbaco, en el departamento de Bolívar; Aquitania, Arcabuco, Briceño, Cucaita, Cuítiva, Firavitoba, Gachantivá, Garagoa, Guayatá, Nobsa, Pauna, Ráquira, Samacá, Sogamoso, Sutamarchán, Sutatenza, Tinjacá, Tópaga, Tota y Villa de Leyva, en el departamento de Boyacá; Aguadas, Pácora, Pensilvania y

Villamaría, en el departamento de Caldas; Rosas, en el departamento del Cauca; Astrea y Bosconia, en el departamento del Cesar; Riosucio, en el departamento del Chocó; Ayapel, Buenavista, Montelíbano, Puerto Libertador y Valencia, en el departamento de Córdoba; Arbeláez, Carmen de Carupa, Cucunubá, Sopó, Villeta y Zipaquirá, en el departamento de Cundinamarca; Garzón, Isnos, Nátaga, Pitalito y San Agustín, en el departamento del Huila; Barrancas y Fonseca, en el departamento de La Guajira; Guamal, en el departamento del Magdalena; Colón, Consaca, Cumbal, El Rosario, Funes, Guachucal, Guaitarilla, Imués, La Unión, Ospina, Roberto Payán, Samaniego, San Pablo, Santacruz, Sapuyés y Túquerres, en el departamento de Nariño; Convención, en el departamento de Norte de Santander; Guática, Quinchía y Santuario, en el departamento de Risaralda; Barichara, Cabrera, Chimá, Galán, Hato, Lebrija, Palmar, Piedecuesta, Rionegro, San José de Miranda, San Vicente de Chucurí, Simácota, Zapatoca, en el departamento de Santander; Rovira, en el departamento del Tolima; Bugalagrande y Tulúa, en el departamento del Valle del Cauca.

Que mediante Resolución número 1579 del 30 de noviembre de 2007, la Junta Directiva autorizó la utilización del Canal 33 para el operador local sin ánimo de lucro Universidad de Pamplona, en Cúcuta, Norte de Santander.

Que mediante Acta número 1396 del 27 de marzo de 2008, la Junta Directiva aprobó la instalación de una nueva Estación en Tolú Viejo, Sucre, autorizando el Canal 24 para RCN y el Canal 21 para Caracol.

Que mediante Resolución número 440 del 7 de mayo de 2008, la Junta Directiva canceló la licencia concedida mediante Resolución número 789 del 13 de agosto de 2002 al operador local sin ánimo de lucro Fundación EDU.TV.@La Mesa, en La Mesa, Cundinamarca.

Que mediante Acta número 1428 del 1o de julio de 2008, la Junta Directiva aprobó la modificación en el plan de expansión y estaciones víctimas de atentados terroristas solicitado por RTVC, autorizando cambios de frecuencias para los municipios Chitá, en el departamento de Boyacá; San Bernardo (Quiniñí) y Guayabetal, en el departamento de Cundinamarca y Algeciras, en el departamento del Huila.

Que mediante Acta número 1439 del 12 de agosto de 2008, la Junta Directiva aprobó la modificación en el plan de expansión y estaciones víctimas de atentados terroristas solicitado por RTVC, autorizando cambios de frecuencias para los municipios Piedecuesta y Los Santos, en el departamento de Santander y para los municipios de Guaduas, Chocontá, Puerto Salgar y Simijaca, en el departamento de Cundinamarca.

Que mediante Acta número 1450 del 23 de septiembre de 2008, la Junta Directiva autorizó la instalación de 9 nuevas Estaciones de los Canales Nacionales Privados y aprobó los cambios de frecuencias para los municipios de Ataco y Honda, en el departamento del Tolima; San Vicente de Chucurí, en Santander y Tarazá y San Roque, en el departamento de Antioquia.

Que mediante Acta número 1450 del 23 de septiembre de 2008, la Junta Directiva autorizó el cambio de frecuencia solicitado por el Canal Regional Telecafé, para el municipio de Supía, Caldas.

Que mediante Acta número 1455 del 16 de octubre de 2008, la Junta Directiva autorizó los cambios de frecuencia solicitados por el Canal Regional Telecafé, para los municipios de Aranzazu, Manizales 2 Bajo Cervantes, Neira y Viterbo, en el departamento de Caldas y para los municipios de Belén de Umbría, Guática y Mistrató, en el departamento de Risaralda.

Que a partir de 1993 se han segregado nuevos municipios, los cuales requieren la asignación de frecuencias.

Que como se mencionó anteriormente, mediante Acta número 1212 de 2005, la Junta Directiva aprobó la realización de un estudio del Plan de Utilización de Frecuencias para 17 ciudades del país, Pamplona, Cúcuta, Los Patios, San Cayetano, Villa del Rosario, El Zulia, Puerto Santander, Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta, Girón, Barrancabermeja, Ibagué, Santa Marta, Montería, Pasto y Bogotá, el cual fue realizado por la empresa Balum Telecomunicaciones, mediante el Contrato 069 de 2007, cuyo resultado, sumado a las mediciones de campo realizadas con la móvil de la CNTV y al análisis de la Subdirección Técnica y de Operaciones utilizando medios tecnológicos como el programa ICS Telecom, se determinó lo siguiente:

Los canales que van seguidos de (\*) indican que la asignación de dichos canales está condicionada por cuanto están asignadas en regiones cercanas.

Que para el municipio de Pamplona se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 22, 27, 29, 31, 35, 41, 43\*, 45, 49\*, 51, 53\*, 55, 59, 65.

Modificar la frecuencia para el Canal Señal Colombia de Canal 27 a Canal 24 para el municipio de Pamplona, Norte de Santander.

Asignar el Canal 27 para la operación del Canal Local Privado en el municipio de Pamplona, Norte de Santander.

Que para el municipio de Cúcuta se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 49\*, 51, 55, 57, 59, 65.

Modificar las siguientes frecuencias asignadas al municipio de Cúcuta: A1:47 y A2:53 a A1:43 y A2:45. Cambiar la frecuencia de Señal Colombia del Canal 23 al Canal 22.

Que para el municipio de Los Patios –Norte de Santander– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 31, 33, 39, 41, 49\*, 51, 55, 57, 59, 65, 69.

Modificar las siguientes frecuencias asignadas al municipio de Los Patios –Norte de Santander–: A1:47 y A2:53 a A1:43 y A2:45.

Que para el municipio de San Cayetano –Norte de Santander– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 31,33, 39, 41, 47\*, 49, 51, 53\*, 55, 57, 59, 67.

Modificar las siguientes frecuencias asignadas al municipio de San Cayetano –Norte de Santander–: A1:63 y A2:65 a A1:43 y A2:45.

Que para el municipio de Villa del Rosario –Norte de Santander– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 31, 33, 39, 41, 47\*, 51, 53\*, 55, 57, 59, 65, 67.

Modificar las siguientes frecuencias asignadas al municipio de Villa del Rosario –Norte de Santander–: A2:49 a A2:45.

Que para el municipio de El Zulia –Norte de Santander– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 31, 33, 39, 41, 49\*, 51, 55, 57, 59, 65.

Modificar las siguientes frecuencias asignadas al municipio de El Zulia –Norte de Santander–:

A1:47 y A2:53 a A1:43 y A2:45.

Que para el municipio de Puerto Santander –Norte de Santander– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 31, 33, 39, 41, 49, 51, 55, 57\*, 59, 61, 63, 65, 67, 69.

Asignar las siguientes frecuencias para el municipio de Puerto Santander –Norte de Santander–: Canal Uno: 5, Canal Institucional: 11, Señal Colombia: 22, Canal TRO: 26, A1: 43, A2: 45.

Que para el municipio de Floridablanca –Santander– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 23, 33\*, 35, 41, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 67. Las anteriores frecuencias están condicionadas por la asignación que se realice para las Estaciones principales que brindan cubrimiento a la ciudad de Bucaramanga y algunos municipios de Santander.

Que para el municipio de Girón –Santander– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 23, 35, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 67. Las anteriores frecuencias están condicionadas por la asignación que se realice para las Estaciones principales que brindan cubrimiento a la Ciudad de Bucaramanga y algunos municipios de Santander.

Asignar las siguientes frecuencias para el municipio de Piedecuesta: A1:63, A2:67, Canal Uno: 57, Canal Institucional: 59, Señal Colombia: 61.

Que para el municipio de Piedecuesta –Santander– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 23, 27, 33, 35, 41, 45, 47, 49, 51, 53, 55. Las anteriores frecuencias están condicionadas por la asignación que se realice para las Estaciones principales que brindan cubrimiento a la ciudad de Bucaramanga y algunos municipios de Santander.

Que para el municipio de Barrancabermeja –Santander– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 21, 23, 25, 29, 31, 35, 41, 43, 45, 47, 49, 55, 61, 63, 65, 67, 69. Las anteriores frecuencias están condicionadas por la asignación que se realice para las Estaciones principales que brindan cubrimiento a la ciudad de Bucaramanga y algunos municipios de Santander.

Que para el municipio de Montería –Córdoba– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 42, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64.

Que para el municipio de Pasto –Nariño– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 30, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 64, 66, 68.

Que para el municipio de Santa Marta –Magdalena– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 2, 29\*, 31\*, 33\*, 35\*, 37\*, 39\*, 41\*, 43\*, 45\*, 51, 57, 63, 69. Las anteriores frecuencias están condicionadas por la asignación que se realice para las Estaciones principales que brindan cubrimiento a la ciudad de Barranquilla y algunos municipios del Magdalena.

Modificar las siguientes frecuencias asignadas a la ciudad de Bogotá en la Zona Norte: A1 = 28 y A2 = 34 por A1 = 34 y A2 = 36.

Modificar las siguientes frecuencias asignadas a la ciudad de Bogotá en la Zona Sur: A1 = 28 y A2 = 34 por A1 = 34 y A2 = 36.

Que para el municipio de Ibagué –Tolima– se encontró como frecuencias adicionales para

asignación los Canales 25, 27, 41.

Que para el municipio de Ibagué Occidente –Tolima– se encontró como frecuencias adicionales para asignación los Canales 25, 27, 41, 53, 67.

Que mediante Acta número 1497 del 10 de marzo de 2009, la Junta Directiva autorizó el cambio de frecuencia para la Estación El Nudo, del Canal Regional Telecafé, aprobando modificaciones del Canal 8 al Canal 7 para los municipios de Circasia, Filandia, La Tebaida, Montenegro y Quimbaya, en los departamentos de Quindío y Pereira y Desquebradas, en el departamento de Risaralda y el cambio de Canal 6 al 7 para los municipios de Balboa, La Virginia y Santa Rosa, en el departamento de Risaralda.

Que mediante Acta número 1501 del 19 de marzo de 2009, la Junta Directiva autorizó el cambio de frecuencia de Canal 30 a 4 para RCN Televisión y de Canal 36 a 5 para Caracol Televisión en los municipios de Falan y Palocabildo, ubicados en el departamento del Tolima.

Que de conformidad con lo expuesto anteriormente y una vez surtido el procedimiento previsto en el artículo [13](#) de la Ley 182 de 1995, la Junta Directiva en sesión del 21 de mayo de 2009, Acta 1513,

ACUERDA:

ARTÍCULO 1o. Adoptar el Plan de Utilización de Frecuencias en lo relacionado con las condiciones que deben cumplir las Estaciones de Difusión de Televisión para permitir su instalación en áreas urbanas y rurales de los municipios, así como ajustar otras especificaciones técnicas, en la forma en que aparece en el Anexo número 1, Especificaciones Técnicas, del presente Acuerdo, el cual constituye parte integral del mismo.



ARTÍCULO 2o. Adoptar el Plan de Utilización de Frecuencias en lo relacionado con el registro de frecuencias de televisión en la forma en que aparece en el Anexo número 2, Registro de Frecuencias, del presente Acuerdo, el cual constituye parte integral del mismo. La Comisión Nacional de Televisión continuará haciendo las respectivas asignaciones o modificaciones de frecuencias a través de resolución expedida por la Junta Directiva de la CNTV.

Concordancias

Resolución CNTV [140](#) de 2010



ARTÍCULO 3o. <Artículo derogado por el artículo [12](#) de la Resolución ANE 378 de 2016>

Notas de Vigencia

- Artículo derogado por el artículo [12](#) de la Resolución ANE 378 de 2016, 'por la cual se reglamentan las condiciones que deben cumplir las estaciones radioeléctricas, con el objeto de controlar los niveles de exposición de las personas a los campos electromagnéticos y se dictan disposiciones relacionadas con el despliegue de antenas de radiocomunicaciones, en virtud de lo establecido en los artículos [43](#) y [193](#) de la Ley 1753 de 2015', publicada en el Diario Oficial No. 49.907 de 17 de junio de 2016.

Legislación Anterior

Texto original del Acuerdo 3 de 2009:

ARTÍCULO 3. Adoptar límites de exposición de las personas a Campos Electromagnéticos (CEM) producidos por las estaciones de radiodifusión de televisión, adecuar los procedimientos y condiciones para su instalación y establecer políticas y condiciones generales para realizar mediciones de exposición a campos electromagnéticos (CEM), en la forma en que aparece en el Anexo número 1, Especificaciones Técnicas, del presente Acuerdo, el cual constituye parte integral del mismo.



ARTÍCULO 4o. Derogar los Acuerdos número 021 de 1997, número 027 de 1997, número [034](#) de 1998 y número [045](#) de 1998, por los cuales se adoptaron y se modificaron los Planes de Utilización de Frecuencias para todas las modalidades del servicio de televisión.



ARTÍCULO 5o. El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de publicación.

Comuníquese y cúmplase.

Dado en Bogotá, D. C., a 4 de junio de 2009.

El Director,

JUAN ANDRÉS CARREÑO CARDONA.

REPUBLICA DE COLOMBIA

COMISION NACIONAL DE TELEVISION

PLAN DE UTILIZACION DE FRECUENCIAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Adoptado mediante Acuerdo número 003 de 2009

ANEXO NUMERO 1.

BOGOTA, D. C.

INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

1. INTRODUCCION

2. ALCANCE

3. PARAMETROS TECNICOS GENERALES DE LAS ESTACIONES DE RADIODIFUSION DE TELEVISION

3.1 Ubicación de la estación

3.2 Sistema de referencia geográfico

- 3.3 Puesta a tierra
- 3.4 Sistema de control y monitoreo de la operación
- 3.5 Clasificación de las estaciones
- 3.6 Altura de la estación
- 3.7 Altura del sistema de antenas de la estación de televisión
- 3.8 Potencia Isotrópica Efectiva Radiada - PIRE
- 3.9 Configuración y ganancia del sistema de antenas de transmisión
- 3.10 Utilización del intervalo de supresión de trama
- 3.11 Características técnicas del sistema transmisor
- 3.12 Niveles de servicio
- 3.13 Criterios de protección e interferencia
- 3.14 Estudio de interferencias
- 3.15 Método de predicción
- 3.16 Offset de Precisión y Portadora Sincronizada
- 3.17 Separación mínima entre estaciones

#### 4 EXPOSICION DE PERSONAS A CAMPOS ELECTROMAGNETICOS

- 4.1 Límites de exposición a campos electromagnéticos
- 4.2 Zonas de exclusión
  - 4.2.1 Zona de rebasamiento
  - 4.2.2 Zona ocupacional
  - 4.2.3 Zona de conformidad o de público en general
- 4.3 Procedimiento para cálculo de zonas de exclusión
- 4.4 Demarcaciones de zonas de exclusión
- 4.5 Exposición simultánea a múltiples fuentes
- 4.6 Superación de los límites máximos de exposición
- 4.7 Convivencia de antenas de transmisión sobre una misma infraestructura o en zonas de exposición

#### 5. MEDICION DE EMISIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS PRODUCIDAS POR ESTACIONES DE TELEVISION

## 5.1 Protocolo de medición de CEM

### 5.1.1 Objetivos de las mediciones de emisiones de campos electromagnéticos

### 5.1.2 Caracterización de la estación de televisión

### 5.1.3 Caracterización del entorno de medición en cuanto a población

### 5.1.4 Caracterización del entorno de medición en cuanto a la existencia de múltiples fuentes de emisiones de CEM

### 5.1.5 Plan de medición para el entorno de la estación de televisión

### 5.1.6 Variables a medir

### 5.1.7 Los equipos a utilizar

### 5.1.8 La norma y método de medición

### 5.1.9 Medidas en la región de campo cercano y campo lejano

## 6. RESPONSABILIDAD DE LAS MEDICIONES

## 7. DECLARACION DE CUMPLIMIENTO DE EMISION DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS - DCECEM

## 8. PLAZOS PARA REALIZAR MEDICIONES DE EMISION Y EFECTUAR SEÑALIZACIONES

## 9. ESTUDIO TECNICO

### 9.1 Consideraciones técnicas

### 9.2 Cumplimiento límites de exposición a CEM

### 9.3 Cumplimiento a disposiciones de otras entidades

### 9.4 Formatos del estudio técnico

## 10. VIGILANCIA Y CONTROL

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE LAS ESTACIONES TELEVISIÓN POR POTENCIA DEL TRANSMISOR

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SISTEMA TRANSMISOR

TABLA 3. NIVELES DE SERVICIO – VALORES MÍNIMOS INTENSIDAD CAMPO

BLA4. LÍMITES MÁXIMOS EXPOSICIÓN CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS PERSONAS EN ZONA OCUPACIONAL EN FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA OPERACIÓN LA ESTACIÓN TELEVISIÓN

TABLA 5. LÍMITES MÁXIMOS EXPOSICIÓN CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

# PERSONAS EN ZONA POBLACIONAL, DONDE TIENE ACCESO EL PÚBLICO EN GENERAL, EN FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA OPERACIÓN LA ESTACIÓN TELEVISIÓN

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. CÁLCULO DE LAS DISTANCIAS LAS ZONAS EXCLUSIÓN

FIGURA 2. SEÑALIZACIÓN DE LAS ZONAS REBASAMIENTO, OCUPACIONAL Y CONFORMIDAD O POBLACIONAL

FIGURA 3. LAS ZONAS OCUPACIONAL Y CONFORMIDAD O POBLACIONAL

FIGURA 4. NO NECESARIA

FIGURA 5. FASES BÁSICAS LA MEDICIÓN RNI

FIGURA 6. PUNTOS MEDICIÓN MÉTODO PROMEDIACIÓN ESPACIAL

FIGURA 7. FRONTERAS CAMPO CERCANO Y LEJANO

## 1. INTRODUCCION

El Plan de Utilización de Frecuencias –PUF– es el instrumento mediante el cual la Comisión Nacional de Televisión (CNTV), establece las condiciones técnicas a tener en cuenta para prestar los servicios de televisión radiodifundida en la República de Colombia y presenta el correspondiente registro de frecuencias.

El Plan Utilización de Frecuencias –PUF– es de cumplimiento obligatorio para todos los operadores del servicio de televisión radiodifundida. Para los efectos del presente PUF se entiende como Operador del Servicio de Televisión Radiodifundida al indicado en los términos de la Ley [182](#) de 1995.

En el desarrollo del presente PUF se han tenido en cuenta diferentes consideraciones que van desde el diseño de reglas equitativas necesarias para garantizar el desarrollo armónico del sector, equilibrio en el tratamiento de los diversos agentes y operadores del servicio, administración eficiente del espectro electromagnético, protección y optimización de su uso, pasando por la adaptación de la regulación a los cambios tecnológicos y de mercado, velando por el cumplimiento de normas, la actualización de condiciones técnicas de equipos y redes que utilicen el espectro radioeléctrico, hasta la adopción de límites de exposición de las personas a Campos Electromagnéticos –CEM– producidos por las estaciones de televisión.

La normatividad del servicio público de televisión radiodifundida requiere estar actualizada y ajustada a los desarrollos tecnológicos y novedades reglamentarias, nacionales o internacionales, en las especificaciones técnicas generales que deben cumplir las estaciones de difusión de televisión para la prestación de este servicio de telecomunicaciones.

## 2. ALCANCE

La CNTV podrá hacer ajustes o cambios en las especificaciones y parámetros técnicos determinados en este Plan, en razón a la aplicación o uso inconveniente de alguno de ellos o cuando nuevas condiciones técnicas o regulatorias así lo exijan para la prestación del servicio.

## 2.1 Condiciones técnicas generales de estaciones de televisión

Actualiza o modifica las condiciones técnicas generales para la prestación del servicio público de televisión radiodifundida, así como las especificaciones que deben tener las estaciones de difusión de televisión, para permitir su instalación en áreas urbanas o rurales de los municipios.

Ajusta características técnicas de las estaciones de televisión a las contempladas en la actual normalización internacional.

Indica la información o estudios técnicos que deben presentar los operadores a consideración de la Comisión Nacional de Televisión (CNTV).

## 2.2 Límites de exposición a Campos Electromagnéticos –CEM–

Adopta límites de exposición de personas a Campos Electromagnéticos –CEM– producidos por estaciones de radiodifusión de televisión.

Adecua procedimientos y condiciones técnicas para instalación de estaciones de televisión, teniendo en cuenta los últimos desarrollos en la normatividad y recomendaciones internacionales sobre efectos de las radiaciones no ionizantes en la salud humana.

Establece lineamientos y requisitos para instalación de estaciones de televisión de cualquier potencia en áreas urbanas o rurales, para asegurar que el nivel de emisión de Campos Electromagnéticos –CEM– en las distintas zonas de exposición, no exceda el límite máximo establecido para su frecuencia de operación.

## 2.3 Mediciones de exposición a Campos Electromagnéticos –CEM–

Establece políticas y condiciones generales para realizar mediciones sobre la exposición de Campos Electromagnéticos –CEM–.

# 3. PARAMETROS TECNICOS GENERALES DE LAS ESTACIONES DE RADIODIFUSION DE TELEVISION

## 3.1 Ubicación de la estación

Se define como el lugar autorizado para la instalación del sistema de transmisión de una estación de radiodifusión de televisión. Los diferentes sistemas de transmisión podrán ubicarse en áreas urbanas o rurales, siempre y cuando cumplan con las condiciones técnicas establecidas en este Plan y con las autorizaciones urbanísticas, ambientales, sanitarias y las restricciones de seguridad aérea expedidas por los organismos competentes.

## 3.2 Sistema de referencia geográfico

Con el fin de establecer un solo sistema de referencia para la ubicación de las estaciones, haciendo uso de coordenadas geográficas mediante el empleo de herramientas computacionales y buscando precisión y compatibilidad con los sistemas de posicionamiento global, se establece como sistema de referencia el Magna-Sirgas, adoptado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC– como único datum oficial de Colombia, mediante Resolución número 068 del 28 de enero de 2005.

Este sistema deberá utilizarse en la presentación de la información contenida en los estudios técnicos de las estaciones y demás datos de ubicación que sean presentados a la CNTV.

Para este efecto, los datos que se encuentren asociados a otro sistema deberán ser convertidos al Magna-Sirgas, aplicando los parámetros de transformación oficiales del IGAC.

### 3.3 Puesta a tierra

Todas las estaciones de difusión de televisión, para el funcionamiento eficiente de su sistema de transmisión, deben contar con un sistema de puesta a tierra que asegure una resistencia menor o igual a cinco (5) ohmios.

### 3.4 Sistema de control y monitoreo de la operación

Cada estación de televisión deberá contar con equipos de monitoreo de las señales de video y audio, con indicadores de potencia de transmisión y otros, por medio de los cuales se mantendrá observación permanente de los parámetros esenciales de funcionamiento de los equipos de transmisión necesarios para su adecuada operación y mantenimiento.

Los operadores de televisión radiodifundida para las estaciones de alta y media potencia deberán contar con un centro de control y gestión de operación, con posibilidad de acceso en línea (Local y Remota), por medio del cual, entre otras funciones, se mantendrá un monitoreo permanente de los parámetros esenciales de funcionamiento de los equipos de transmisión.

### 3.5 Clasificación de las estaciones

De acuerdo con la potencia del transmisor, las estaciones de televisión se clasifican como se indica en la Tabla 1.

TABLA 1

Clasificación de las estaciones de televisión por potencia del transmisor

TRANSMISOR	RANGO DE POTENCIA
Transmisores de muy baja potencia	<50 W
Transmisores de baja potencia	= 50 W, < 1kW
Transmisores de media potencia	= 1 kW, < 5 kW
Transmisores de alta potencia	= 5 kW

### 3.6 Altura de la estación

Corresponde a la elevación de la estación de televisión medida con referencia al nivel del mar.

### 3.7 Altura del sistema de antenas de la estación de televisión

Altura del centro de radiación de la antena transmisora (C.O.R), referenciada a la base de la torre.

### 3.8 Potencia Isotrópica Efectiva Radiada –PIRE–

Es la potencia calculada con respecto a una antena isotrópica, en la dirección de máxima ganancia de las antenas. Esta deberá ser calculada para cada estación bajo la siguiente fórmula:

$$\text{PIRE (dB)} = \text{PER (dB)} + 2.15 \text{ (dB)}$$

Donde:

PER: Es la Potencia Efectiva Radiada con respecto a un dipolo de media longitud de onda.

### 3.9 Configuración y ganancia del sistema de antenas de transmisión

El sistema de antenas debe ser diseñado de acuerdo con las previsiones de este Plan para garantizar las condiciones del servicio exigidas.

### 3.10 Utilización del intervalo de supresión de trama

Las características generales se deben apoyar en la recomendación de la UIT-R BT 653-3 y en los informes de la UIT-R BT.802-3 (1990), BT.956-2 (1990), BT.1080-1 (1990).

Para la inserción de las señales de prueba VITS, en los sistemas analógicos, el soporte son los informes BT.628-4 (1990) y BT.804 (1978).

Se podrá utilizar subtítulos, texto escondido (Closed Caption) o lenguaje de señas, con el fin de permitir el acceso de información de televisión a las personas con limitaciones de tipo auditivo.

### 3.11 Características técnicas del sistema transmisor

El sistema transmisor de la estaciones de televisión debe cumplir con las características enunciadas en la Tabla 2.

TABLA 2

Características técnicas del sistema transmisor

Sistema	NTSC, norma M
Impedancia salida RF	50 ohmios
Nivel de video de entrada	1 V pp. $\pm$ 0.5 V
Impedancia de video de entrada	75 ohmios desbalanceados
Conector de entrada de video	BNC
Desviación de audio	Monofónico: $\pm$ 25 KHz @ 100% modulación

BTSC: Max  $\pm$  75 KHz.

Ganancia diferencial	$\geq$ 5%
Fase diferencial	$\geq$ 30
Subportadora de color	3.58 MHz
Relación señal/ruido	$\geq$ 60 dB
Relación señal/ruido para equipos de baja y muy baja potencia	$\geq$ 55 dB
Atenuación 2 <sup>a</sup> armónica con respecto a portadora de video	$\geq$ 55 dB
Respuesta de frecuencias	CCIR, norma M
Estabilidad de frecuencia del oscilador local	10-7 Hz/año. Nota 1
Atenuación de los productos de intermodulación con respecto a portadora de video	$\geq$ 55 dB
Filtros en banda y fuera de banda	Tecnología Tipo "SAW", "NOTCH" o Equivalente.
Corrector de retardo de grupo, para transmisores de mediana y alta potencia	Sí
Corrector de linealidad	Sí
Atenuación a espurias con respecto a portadora de video	$\geq$ 60 dB
Voltaie de operación	Indicar

Frecuencia de red	60 Hz
Relación de potencia de la señal de video respecto a la de audio	10 dB
Entrada sincronismo externo	Sí

Nota 1: En los casos en que se presenten condiciones de interferencia de cualquier tipo, los operadores deberán adelantar las acciones necesarias para solucionar la situación, de acuerdo con lo establecido en el presente PUF. La CNTV podrá autorizar un valor 10-6 Hz/año en el parámetro de estabilidad de frecuencia del oscilador local, para casos especiales en los cuales no exista la posibilidad de presentarse circunstancias de interferencias.

No se permite el uso de estaciones reemisoras, en el caso de señales analógicas.

La Comisión Nacional de Televisión –CNTV– podrá verificar en sitio y en cualquier momento, el cumplimiento de las características de los equipos de transmisión.

### 3.12 Niveles de servicio

Las señales de televisión radiodifundidas deberán cumplir con los valores mínimos de intensidad de campo, en dB(µV/m) (dB referidos a un microvoltio/metro), los cuales tienen que estar presentes en el área de cubrimiento autorizada por la CNTV con la señal de televisión del operador, protegidos contra posibles interferencias. Los valores consignados son los establecidos por la Recomendación UIT-R BT 417-5, según se indica en la Tabla 3.

Las bandas, con sus respectivos canales y frecuencias, están definidas en el cuadro “1. PLAN DE DISTRIBUCION DE CANALES”, ANEXO número 2 del presente Plan.

TABLA 3

Niveles de servicio – Valores mínimos de intensidad de campo

Banda	I y II	III	IV	V
dB(µV/m)	+48	+55	+65	+70

Estos valores corresponden a la intensidad de campo a un nivel de 10 metros sobre el suelo y deben ser los utilizados para el diseño técnico.

### Niveles máximos de servicio

La CNTV podrá limitar el máximo nivel de intensidad de campo cuando sea necesario ajustar los niveles de radiación para que el operador no exceda las condiciones autorizadas de cubrimiento geográfico, los niveles que originen interferencias o los valores que ocasionen defectos en los receptores de los televidentes.

### 3.13 Criterios de protección e interferencia

Los operadores de televisión radiodifundida para efectos de proteger las señales de televisión contra interferencias, deben atender lo establecido en la Recomendación UIT-R BT.655-7 “Relaciones de protección en radiofrecuencia para sistemas de televisión terrenal con modulación de amplitud de banda lateral residual interferidos por señales de imagen analógicas no deseadas y sus señales de sonido asociadas”, en el sentido que se requiere alcanzar y conservar unos valores de relación de protección para planificar y prestar de manera eficaz los servicios de televisión radiodifundida terrestre.

De acuerdo con lo anterior, es necesario que se tengan en cuenta, para los sistemas de televisión radiodifundida terrestre, las consideraciones de la recomendación mencionada en cuanto al cumplimiento de los valores mínimos de las relaciones de protección en radiofrecuencia entre señales deseada e interferente, expresadas normalmente en dB, así como las indicaciones sobre interferencias de origen troposférico y continuo.

Entre otros aspectos, es necesario que los operadores estudien, valoren y cumplan con las relaciones de protección contra interferencia cocanal, interferencias de canal adyacente superior e inferior. Igualmente, se requiere que atiendan las consideraciones sobre desplazamiento de frecuencias, el funcionamiento de los sistemas de televisión con portadora sincronizada y las relaciones de protección con diferentes desplazamientos.

### 3.14 Estudio de interferencias

El análisis de interferencias se debe realizar para la creación de una nueva estación, cuando se requiera modificar los parámetros de una estación existente o en el caso en que se presenten condiciones de interferencia.

El operador debe incluir en el documento del diseño técnico, el estudio de interferencias realizado sobre áreas de servicio específicas.

Para llevar a cabo el análisis, el operador de televisión radiodifundida deberá tener en cuenta lo establecido en el numeral 3.13 “Criterios de Protección e Interferencia”, del presente Plan.

El operador deberá indicar la presencia de transmisiones objetables de cualquier servicio de comunicaciones, que haga presencia en el canal o ancho de banda adjudicado por la CNTV en la zona de cobertura autorizada, sustentando el análisis con mediciones de campo eléctrico sobre el área de servicio asociada a la estación propuesta o en servicio.

Es necesario indicar los niveles de servicio mínimos requeridos para superar los niveles de interferencias, dentro y fuera de la banda.

El análisis de interferencia debe mostrar que la estación en estudio protege las estaciones existentes, en la frecuencia cocanal y canales adyacentes.

Se debe controlar el aislamiento de los servicios colocados para evitar los problemas producidos por la intermodulación.

Para las estaciones de alta potencia se requiere un análisis de los “Fantasmas” potenciales dentro de un radio de 500 metros desde la estación. Las torres y antenas dentro de este perímetro pueden causar Re-radiación de las señales de televisión.

Para efectuar las mediciones de niveles de intensidad de campo en los estudios de interferencias, se deberá atender lo establecido en el Instructivo de Mediciones de Intensidad de Campo e Interferencias, que al respecto establezca la CNTV.

### 3.15 Método de predicción

Para realizar estudios de cubrimiento e interferencias, se deben utilizar métodos de predicción por computador empleando bases de datos digitales del terreno y modelos de propagación estadísticos, determinísticos o semideterminísticos.

Con el propósito de obtener una mayor precisión en los resultados, se recomienda el uso de modelos de propagación determinísticos adecuados para determinar el cubrimiento de sistemas de televisión radiodifundidos.

Cuando el modelo sea de tipo estadístico es necesario tener en cuenta lo establecido en la Recomendación de la UIT-R P.1546-3.

Para la zona de influencia de cada estación, se deben visualizar en mapas topográficos las simulaciones de cubrimiento, los contornos de cobertura y las interferencias de canal adyacente y cocanal. Los niveles de intensidad de campo deben ser expresados en dB( $\mu$ V/m).

En todos los casos el modelo de propagación debe reflejar la topografía del terreno.

### 3.16 Offset de Precisión y Portadora Sincronizada

Son tecnologías que permiten aumentar la tolerancia de los niveles de protección en emisiones cocanales, para ofrecer un mejor servicio a los usuarios y optimizar la utilización del espectro radioeléctrico atribuido a televisión.

Es responsabilidad del operador el uso o implementación de las tecnologías Offset de Precisión (Desplazamiento de Precisión) o Portadora Sincronizada, de manera individual o simultánea, para solucionar las situaciones de interferencia cocanal que se presenten sobre áreas comunes de servicio.

Los sistemas de televisión con portadora sincronizada permiten una reducción similar en la interferencia cocanal a la que se obtiene con el uso de técnicas de desplazamiento de precisión, cuando se transmite el mismo programa de televisión.

En caso de utilizar la tecnología de Offset de Precisión es necesario que el operador tenga en cuenta, en general, las condiciones indicadas en la recomendación UIT-R BT.655-7. En cuanto a lo establecido en el numeral 1.2 del Apéndice 1 al Anexo 1 “Portadoras separadas por una fracción de la frecuencia de línea ( $f_{línea}$ ), sistemas con la misma norma de líneas, desplazamiento de frecuencia poco preciso”, se requiere el cumplimiento de:

#### **Relación de protección para una separación de la portadora interferente troposférica de hasta $\pm 36/12$ de la $f_{línea}$ ( $\pm 50$ kHz aproximadamente)**

Desplazamiento respecto a la frecuencia de línea	1/2, 3/2, 5/2, ...	1/3, 2/3, 4/3, ...
Sistema de 525 líneas (dB)	25	28

Por otra parte, se requiere atender lo siguiente:

Tolerancia de frecuencia de cada portadora  $\pm 1$  Hz para Offset de Precisión

En caso de utilizar la tecnología de Portadora Sincronizada, será necesario que el operador tenga en cuenta las siguientes condiciones:

Desviación de Frecuencia entre portadoras  $\pm 0.2$  Hz para Portadora Sincronizada

En todo caso, se debe atender lo establecido en la recomendación UIT-R BT 655-7.

Para la utilización de estas tecnologías se requiere que las estaciones incluidas en la solución de la interferencia cocanal, operen de manera sincrónica con una señal externa de referencia sobre

áreas específicas de servicio. Así mismo, es responsabilidad del operador que los equipos de transmisión cuenten con oscilador sintetizado de alta precisión que permita programación en pasos de Offset de Precisión, con el fin de programarse en el más conveniente para solucionar las interferencias que se presenten.

Todos los operadores deben contar con equipos transmisores que estén en capacidad de trabajar con una señal de sincronismo externo, originado en un Sistema de Posicionamiento Global-GPS que suministrará una señal de 5 ó 10 MHz. La CNTV podrá autorizar equipos que no cuenten con esta facilidad, para lo cual el operador deberá hacer la justificación correspondiente en el estudio técnico que presente.

El oscilador local del transmisor se debe activar en forma automática cuando falte la referencia externa. La estabilidad de frecuencia del oscilador local del transmisor debe tener una precisión de  $10^{-7}$  Hz/año, de acuerdo con las especificaciones establecidas en el numeral 3.11 “Características técnicas del sistema transmisor”, del presente Plan.

### 3.17 Separación mínima entre estaciones

La separación mínima entre estaciones de alta potencia que utilicen el mismo canal de transmisión, con igual polarización y diferente programa, debe ser de 96 kilómetros para emisiones en VHF y de 88 kilómetros para emisiones en UHF. La CNTV podrá permitir menores valores de separación, con base en el estudio del caso y los soportes que al respecto presente el operador, en el diseño técnico de las estaciones.

## 4. EXPOSICION DE PERSONAS A CAMPOS ELECTROMAGNETICOS

Esta sección del PUF tiene por objeto adoptar límites de exposición de las personas a los Campos Electromagnéticos –CEM– producidos por estaciones de radiodifusión de televisión, adecuar los procedimientos y establecer lineamientos y requisitos que al respecto se deben tener en cuenta para la instalación de estaciones de televisión de cualquier potencia, con el fin de asegurar que en las distintas zonas de exposición a campos electromagnéticos, su nivel de emisión no exceda el límite máximo de exposición correspondiente a su frecuencia de operación.

Para lo no contemplado en el presente PUF, los operadores del servicio de televisión radiodifundida deberán consultar y atender los lineamientos contenidos en los textos y cuadros de la Recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, UIT-T K.52 “Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos”, las recomendaciones que la adicionen o sustituyan. La citada recomendación tiene en cuenta los niveles de exposición de la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection-ICNIRP.

### 4.1 Límites de exposición a campos electromagnéticos

Los operadores de televisión radiodifundida, en función de las frecuencias de operación de la estación, deberán asegurarse que en las diferentes zonas de exposición a campos electromagnéticos aledañas a las estaciones de transmisión, no se excedan los límites máximos consignados en la Tabla 6, para zona ocupacional y en la Tabla 7, para zonas donde tiene acceso el público en general. Estos son límites adoptados de la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection ICNIRP, en lo que corresponde a la gama de frecuencias de operación de los servicios de televisión radiodifundida.

Los límites de máxima exposición permitida se establecen para dos tipos de ambientes: El ocupacional, donde la exposición es controlada y el poblacional, en aquellas zonas donde tiene acceso el público en general y donde la exposición no es controlada.

TABLA 4

Límites máximos de exposición a campos electromagnéticos de personas en zona ocupacional en función de la frecuencia de operación de la estación de televisión

Rango de frecuencias (MHz)	Intensidad de campo eléctrico (V/m)	Intensidad de campo magnético (A/m)	Densidad de flujo magnético (iT)	Densidad de potencia (Seq) (W/m <sup>2</sup> )
10 – 400 MHz	61	0,16	0,2	10
400 – 2000 MHz	3 f/2	0,008 f/2	0,01 f/2	f /40

TABLA 5

Límites máximos de exposición a campos electromagnéticos de personas en zona poblacional, donde tiene acceso el público en general, en función de la frecuencia de operación de la estación de televisión

Rango de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico (V/m)	Intensidad de campo magnético (A/m)	Densidad de flujo magnético (iT)	Densidad de potencia (Seq) (W/m <sup>2</sup> )
10 – 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 – 2000 MHz	1,375 f 1/2	0,0037 f/2	0,0046 f 1/2	f/200

Notas a las Tablas número 6 y número 7:

-- f como está indicado en la columna de rango de frecuencia.

-- Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, Seq, E2, H2 y B2 se promedian sobre períodos de 6 minutos.

-- Entre 100 kHz y 10 MHz, los valores pico para intensidades de campo son obtenidos por interpolación entre 1,5 el pico a 100 kHz y 32 veces el pico a 10 MHz. Para frecuencias que excedan 10 MHz se sugiere que el pico de Seq, como promedio sobre el ancho del pulso, no exceda 1.000 veces las restricciones de Seq. o que la intensidad de campo no exceda 32 veces los niveles de exposición de intensidad de campo dados en la tabla.

-- 1 A/m corresponde a 1,257 microteslas (iT) o a 12,57 miligauss (mG); 10 W/m<sup>2</sup> son equivalentes a 1 mW/cm<sup>2</sup>.

Fuente: Health Physics, April 1998, Vol 74, Number 4; Guidelines for limiting exposure to time varying electric, magnetic, and electromagnetic fields, ICNIRP Guidelines.

#### 4.2 Zonas de exclusión

Cuando se sobrepasan los límites de exposición a campos electromagnéticos en zonas accesibles a las personas y estos no pueden ajustarse mediante arreglos en el diseño de las estaciones por cambio en potencia de la emisión, variación en la altura de la torre, reorientación del sistema de antenas, entre otros, los operadores de servicios de televisión radiodifundida deberán establecer las zonas de exclusión, tal como lo indica la Unión Internacional de Comunicaciones en la Recomendación UIT- T K52.

#### 4.2.1 Zona de rebasamiento

Es aquella zona donde la posible exposición a CEM excede tanto los límites aplicables a la exposición ocupacional (controlada), como los de la exposición no controlada del público en general.

En esta zona se debe restringir el acceso a operarios de la estación y al público en general mediante barreras físicas, procedimientos de cierre y señalización adecuada, desde el punto de vista de la advertencia del riesgo y la visibilidad.

En el caso que sea necesario que un operario ingrese a esta zona se requiere tomar medidas para el control de la exposición, tales como:

- Reducción de la potencia de transmisión durante el período de tiempo que el operario se encuentre en la zona.
- Control del tiempo de exposición, de tal manera que la exposición promediada en el tiempo se encuentre dentro de los límites de exposición.
- Utilización de blindaje o prendas de protección.

#### 4.2.2 Zona ocupacional

Es aquella zona aledaña a la estación donde la posible exposición a Campos Electromagnéticos está por debajo de los límites aplicables a la exposición ocupacional (controlada), pero excede los límites aplicables a la exposición no controlada, del público en general.

En esta zona se debe restringir el acceso al público en general mediante barreras físicas, procedimientos de cierre y señalización adecuada, desde el punto de vista de la advertencia del riesgo y la visibilidad.

#### 4.2.3 Zona de conformidad o de público en general

Es aquella zona donde la posible exposición a CEM está por debajo de los límites aplicables a la exposición no controlada del público en general y por tanto también está por debajo de los límites aplicables a la exposición ocupacional (controlada). En caso de múltiples fuentes, el nivel de exposición porcentual es menor al ciento por ciento (100%). En esta zona el acceso es libre a cualquier persona.

#### 4.3 Procedimiento para cálculo de zonas de exclusión

El objetivo del procedimiento es el de predecir teóricamente las distancias de las zonas de exclusión cuando estas resultan necesarias de acuerdo con los parámetros técnicos proyectados o aprobados de la estación de televisión y no toma en cuenta la existencia de otras fuentes radiantes en el ambiente de la estación de televisión.

Estos procedimientos de predicción parten de la expresión de densidad de potencia:

$$S = \frac{PG}{4\pi R^2} \text{ o } S = \frac{PIRE}{4\pi R^2} \text{ Ecuación 1}$$

Donde:

S = densidad de potencia (W/m<sup>2</sup>)

P = Potencia de entrada a la antena (W)

G = Ganancia de la antena en la dirección de interés, relativa a un radiador isotrópico

R = Distancia al centro de radiación de la antena

PIRE = Potencia Isotrópica Radiada Efectiva

La ecuación para el caso de televisión se puede expresar como:

$$S = \frac{2.56 f^2 (0.4 PIRE_{Video} + PIRE_{Audio})}{4\pi R^2} \quad \text{Ecuación 2}$$

Es decir, para determinar a qué distancia del sistema radiante, ubicado en una torre, se cumple con una condición determinada de S, se aplica la siguiente ecuación:

$$D (\text{metros}) = \sqrt{\frac{2.56 f^2 (0.4 PIRE_{Video} + PIRE_{Audio})}{4\pi S}} \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

-- D = distancia en metros desde el sistema radiante hasta el punto donde se cumple la condición de un valor de S determinado.

-- Se utiliza como factor adimensional, de reflexión de tierra 1,6 en la intensidad de campo; es decir, de 2,56 en la PIRE, tal como lo recomienda EPA y lo utiliza FCC.

-- Se utiliza un factor de 0,4 adimensional, para convertir el valor pico de la PIRE de video a RMS, lo cual es más real en las transmisiones de video, de acuerdo con lo recomendado por FCC.

-- PIRE de video y PIRE de audio expresadas en Vatios.

-- S = densidad de potencia (W/m<sup>2</sup>). Para el cálculo de la zona de exclusión poblacional, se utiliza el límite de S recomendado por ICNIRP para las zonas donde existe acceso del público en general en la frecuencia de interés. Para el cálculo de la zona de exclusión ocupacional, se utiliza el límite de S recomendado por ICNIRP para las zonas ocupacionales, calculado en la frecuencia de interés.

-- f = patrón de radiación vertical de la antena, el cual indica la potencia radiada en el sentido vertical de la antena. Este factor se debe tomar del patrón de radiación del sistema de antenas. Típicamente es 0,2 en promedio para VHF y 0,1 para UHF. Para los casos donde se esté analizando la exposición al haz principal, por ejemplo en el caso de terrazas o estructuras muy cercanas a torres, podría ser aconsejable tomar f como 1 y en este caso no se aconseja tomar el factor de reflexión de 2,56, ya explicado.

Para el cálculo de las distancias que definen las zonas de exclusión se aplica el teorema de Pitágoras según se muestra en la Figura 1, mediante la siguiente ecuación:

$$R (\text{metros}) = \sqrt{D^2 - (A - 2)^2} \quad \text{Ecuación 4}$$

Donde:

-- R = distancia en metros que determina las zonas de exclusión.

-- D = distancia en metros desde el sistema radiante hasta el punto donde se cumple la condición de un valor S determinado.

-- A = Altura del sistema de antenas.

-- 2 = Altura de un ser humano.

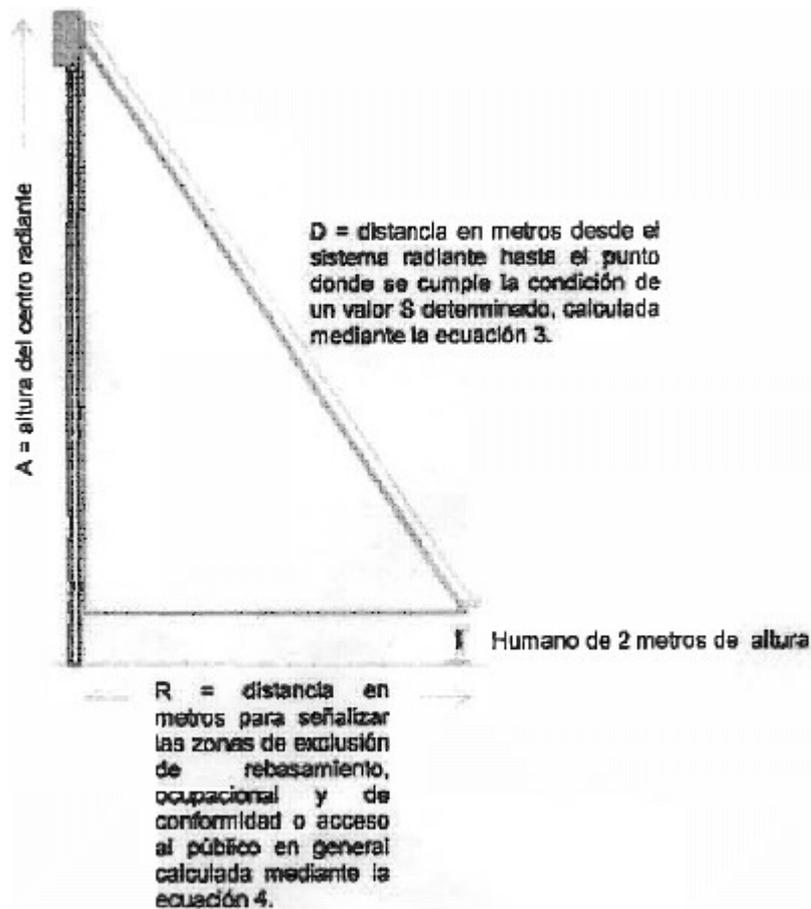


FIGURA 1

#### Cálculo de las distancias de las zonas de exclusión

El procedimiento presentado tiene como soporte los métodos de predicción utilizados por la Federal Communications Commission (FCC) y publicados en los boletines OET65 Evaluating Compliance with FCC Guidelines for Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields y OET 65 A (Additional Information for Radio and Television Broadcast Stations).

#### 4.4 Demarcaciones de zonas de exclusión

La señalización de zonas presenta tres resultados posibles al aplicar el procedimiento de cálculo antes citado.

El primer resultado es aquel en el cual existe la necesidad de tomar medidas de mitigación, orientadas a la demarcación de las áreas de rebasamiento, ocupacional y de conformidad poblacional. Ver Figura 2.



FIGURA 2

Señalización de las zonas de rebasamiento, ocupacional y de conformidad o poblacional

El segundo en el cual solo es necesario demarcar las áreas de conformidad y ocupacional. Ver Figura 3.

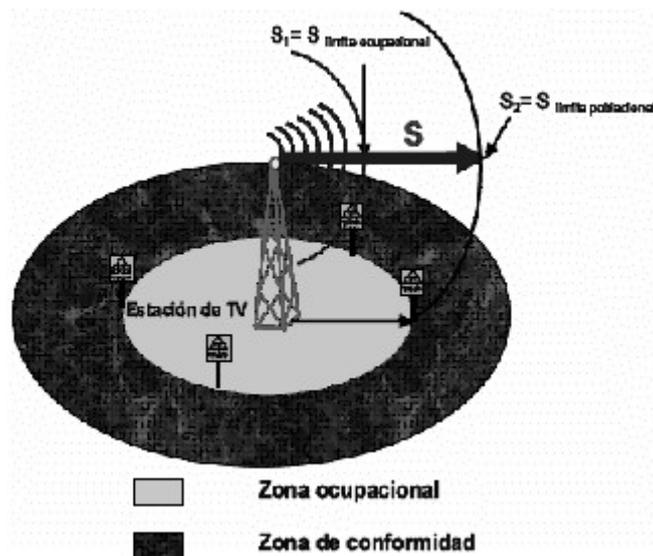


FIGURA 3

Señalización de las zonas ocupacional y de conformidad o poblacional

El tercero, en el que no existe necesidad de demarcar ninguna área. Ver Figura 4.

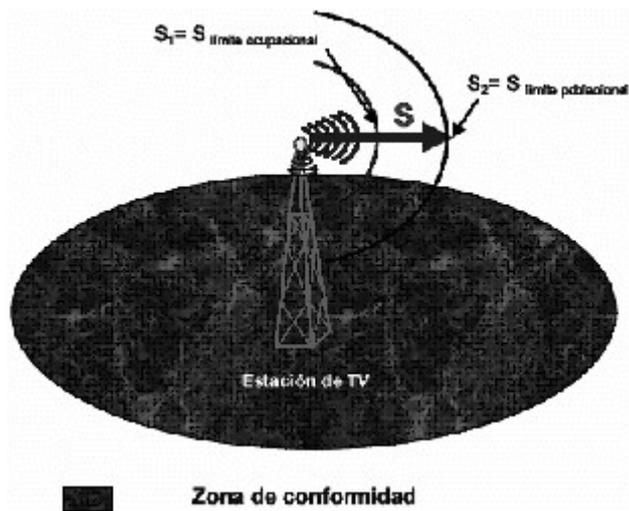


FIGURA 4

Señalización no necesaria

#### 4.5 Exposición simultánea a múltiples fuentes

Para la exposición simultánea a fuentes de diferentes frecuencias, el cumplimiento de los límites de exposición se evalúa utilizando las ecuaciones que se presentan más adelante, las cuales están indicadas en el numeral I.3 del Apéndice I de la Recomendación UIT-T K.52, "I.3 Exposición simultánea a múltiples fuentes". Se deben satisfacer todas las condiciones para las gamas de frecuencias pertinentes.

$$\sum_{i=1 \text{ MHz}}^{10 \text{ MHz}} \frac{E_i}{E_{l,i}} + \sum_{i>10 \text{ MHz}} \frac{E_i}{a} \leq 1$$

$$\sum_{j=1 \text{ kHz}}^{1 \text{ MHz}} \frac{H_j}{H_{l,j}} + \sum_{j>1 \text{ MHz}} \frac{H_j}{b} \leq 1$$

donde:

$E_i$  es la intensidad de campo eléctrico a la frecuencia  $i$

$E_{l,i}$  es el límite de referencia a la frecuencia  $i$

$H_i$  es la intensidad de campo magnético a la frecuencia  $j$

$H_{l,j}$  es el límite de referencia a la frecuencia  $j$

$a = 610 \text{ V/m}$  para exposición ocupacional y  $87 \text{ V/m}$  para exposición del público en general

$b = 24,4 \text{ A/m}$  para exposición ocupacional y  $5 \text{ A/m}$  para exposición del público en general

$$\sum_{i=100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left[ \frac{E_i}{c} \right]^2 + \sum_{i>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left[ \frac{E_i}{E_{i,j}} \right]^2 \leq 1$$

$$\sum_{j=100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left[ \frac{H_j}{d} \right]^2 + \sum_{i>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left[ \frac{H_j}{H_{i,j}} \right]^2 \leq 1$$

donde:

$E_i$  es la intensidad de campo eléctrico a la frecuencia  $i$

$E_{i,j}$  es el límite de referencia a la frecuencia  $i$

$H_j$  es la intensidad de campo magnético a la frecuencia  $j$

$H_{i,j}$  es el límite de referencia a la frecuencia  $j$

$c = 610/f$  V/m ( $f$  en MHz) para exposición ocupacional y  $87/f^{1/2}$  V/m para exposición del público en general

$d = 1,6/f$  A/m ( $f$  en MHz) para exposición ocupacional y  $0,73/f$  para exposición del público en general.

#### 4.6 Superación de los límites máximos de exposición

Cuando en alguna zona ocupacional el nivel de exposición porcentual llega a ser mayor a la unidad, debe medirse el nivel de emisión de cada fuente radiante o estación radioeléctrica e identificar cuál de ellas supera el límite máximo de exposición correspondiente a su frecuencia de operación.

Deben ajustarse aquellas fuentes radiantes o estaciones radioeléctricas que superen los límites máximos de exposición, empleando técnicas de mitigación que permitan mantener los niveles de emisión dentro de los márgenes permitidos, entre las cuales se pueden mencionar: aumentar la altura de emplazamiento de las antenas, reducir la potencia de emisión, usar apantallamientos o mecanismos similares de protección, limitar la accesibilidad de personas a la zona ocupacional en cuestión o trasladar la fuente de radiación a otro sitio, hasta que cada una de las fuentes radiantes emita por debajo de su respectivo límite.

Cuando el tamaño del predio lo permita, se podrá trasladar la delimitación de las zonas de exposición a campos electromagnéticos, siempre y cuando la nueva delimitación entre la zona ocupacional y la de público en general siga estando dentro del predio donde se encuentran las estaciones radioeléctricas.

Si una vez cumplido lo anterior, el nivel de exposición porcentual continúa siendo mayor a la unidad, todas las fuentes radiantes deben mitigarse proporcionalmente al aporte que realiza dicha fuente radiante a las sumatorias indicadas en el numeral 4.5 de este Plan.

#### 4.7 Convivencia de antenas de transmisión sobre una misma infraestructura o en zonas de exposición

Cuando en una estación radioeléctrica, más de un operador autorizado para el uso del espectro requiera instalar sus antenas de transmisión sobre la misma infraestructura de soporte, tales como

torres o mástiles, o en la misma edificación, se debe verificar que el nivel de exposición porcentual no exceda la unidad, de acuerdo con lo establecido en el presente PUF. Con este propósito los operadores de estaciones radioeléctricas se suministrarán mutuamente los datos técnicos necesarios para realizar el estudio y verificar el cumplimiento individual y conjunto de las disposiciones establecidas.

Cuando se proyecte o se instale un nuevo sistema de transmisión en una estación radioeléctrica existente o una nueva estación radioeléctrica en el entorno de una existente, las mediciones de emisiones de campos electromagnéticos, los ajustes de las fuentes radiantes, la ejecución de las técnicas de mitigación o la señalización de las zonas, a que hubiere lugar, serán de responsabilidad del operador entrante. Para estos efectos se considera que la estación radioeléctrica existente posee la Declaración de Cumplimiento de Emisión a Campos Electromagnéticos establecida en el numeral 7 de este Plan y ha sido comunicada a la CNTV.

## 5. MEDICION DE EMISIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS PRODUCIDAS POR ESTACIONES DE TELEVISION

En esta sección se establecen las condiciones generales sobre mediciones de emisiones de campos electromagnéticos que es necesario realizar en las estaciones de radiodifusión de televisión.

### 5.1 Protocolo de medición de CEM

El protocolo de medición de CEM deberá contener como mínimo:

- 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

#### 5.1.1 Objetivos de las mediciones de emisiones de campos electromagnéticos

Los objetivos y alcance de la medición de emisiones de campos electromagnéticos son:

Medición de niveles de exposición a campos electromagnéticos, en un entorno geográfico determinado, para establecer los porcentajes de exposición relacionados con los límites establecidos por la CNTV en este Plan, en ambientes ocupacionales y poblacionales o de público en general, con el fin de analizar la factibilidad de instalar una nueva estación de televisión, buscando salvaguardar a los seres humanos de niveles inadmisibles de exposición de campos electromagnéticos-CEM.

Medición de los niveles de exposición a campos electromagnéticos en los alrededores de una estación de televisión en funcionamiento, de manera puntual o permanente, para comprobar que los trabajadores y público en general, no estén sujetos a niveles de exposición mayores a los adoptados en este Plan y determinar las acciones que deben tomar de manera obligatoria los operadores de los servicios de televisión para limitar los niveles de exposición a emisiones de campos electromagnéticos-CEM, en el caso que estos sean superados.

#### 5.1.2 Caracterización de la estación de televisión

En cualquier caso se deberá caracterizar la estación de televisión, cuya factibilidad de instalación está en proceso de análisis o la estación de televisión en cuyo entorno se van a comprobar los límites de exposición determinados por la CNTV.

Para la caracterización general de la estación de televisión se deberá tener en cuenta la siguiente información:

- a) Operador
- b) Municipio
- c) Departamento
- d) Altura de la estación (msnm)
- e) Potencia del transmisor (W)
- f) Número del Canal
- g) Frecuencia de la portadora de video (MHz)
- h) Frecuencia de la portadora de audio (MHz)
- i) PIRE de Video (W)
- j) PIRE de Audio (W)
- k) Polarización
- l) Tecnología (Análogo / Digital)
- m) Patrón de radiación de la antena

n) Tamaño de la antena (m)

o) Acimut y tilt de instalación de la antena (o)

p) Altura central del sistema de antenas (m)

q) Distancia de señalización (m), de la zona ocupacional en caso de requerirse, calculada según el método de predicción numeral 4.3 del presente Plan.

r) Distancia de señalización (m), de la zona poblacional en caso de requerirse, calculada según el método de predicción numeral 4.3 del presente Plan.

### 5.1.3 Caracterización del entorno de medición en cuanto a población

La caracterización del entorno de medición tiene como objetivo determinar la población que podría estar sujeta a la exposición de emisiones de campos electromagnéticos y por tanto primero se establecerá la ubicación geográfica de la estación, así:

a) Ubicación dentro del área urbana de un municipio: Indicar registro de la nomenclatura urbana actual.

b) Ubicación en el sector rural de un municipio: Indicar la nomenclatura rural, es decir nombre del predio y vereda.

c) Ubicación en un cerro: Indicar el nombre del cerro.

La caracterización del entorno se debe realizar en la zona adyacente a la estación dentro de dos (2) veces la distancia asociada a la frontera de la zona poblacional, en caso que esta se requiera. De todas formas la caracterización del entorno se deberá efectuar mínimo dentro de un radio de 200 metros, determinando:

1. Con relación al tipo de terreno, indicar si es un terreno plano, quebrado o montañoso.

2. Con relación a la población ubicada alrededor de la estación, indicar si es un terreno urbanizado o con edificaciones dispersas, determinando la densidad aproximada de edificaciones en un área de 100 m x 100 m.

3. Se debe describir el tipo de edificaciones existentes en el entorno, indicando si son de vivienda familiar, multifamiliar, oficinas, comercio o uso mixto.

4. Se deben determinar e identificar todos aquellos centros geriátricos, entidades de salud como clínicas, hospitales, centros de salud y entidades de educación como universidades, colegios, jardines infantiles.

5. Con relación a las vías existentes en el entorno se deberá identificar el tipo de vía, como peatonal o vehicular y el flujo de personas o vehículos de estas.

La caracterización del entorno debe acompañarse de la memoria fotográfica correspondiente a los diferentes ítems contemplados en la misma.

Para todos los casos se deben indicar las coordenadas geográficas de la estación según el sistema de referencia MAGNA SIRGAS establecido en este Plan.

#### 5.1.4 Caracterización del entorno de medición en cuanto a la existencia de múltiples fuentes de emisiones de CEM

Está orientada a identificar otras fuentes de emisiones de CEM diferentes a la estación de televisión objeto del estudio que pueden llegar a contribuir con emisiones de CEM y a las que podrían estar expuestos tanto trabajadores como público en general, dentro del entorno de la estación de televisión.

La caracterización se debe llevar a cabo con relación a:

- a) Otros sistemas radiantes que comparten la misma estructura, identificando en lo posible: servicio, frecuencia, PIRE, acimut.
- b) Otros sistemas radiantes que comparten el mismo terreno donde se encuentra ubicada la estación de televisión, pero localizados en diferentes estructuras, identificando en lo posible: servicio, frecuencia, PIRE, acimut.
- c) Otros sistemas radiantes ubicados por fuera del terreno donde se encuentra ubicada la estación de televisión, pero dentro del entorno de la misma, es decir doscientos metros a la redonda, identificando en lo posible: servicio, frecuencia, PIRE, acimut.

#### 5.1.5 Plan de medición para el entorno de la estación de televisión

La finalidad de diseñar un plan de medición es determinar los puntos a medir en el entorno de la estación, dentro del mayor radio presentado entre dos (2) veces la distancia asociada a la frontera de la zona poblacional, en caso que esta se requiera, o 200 metros tomando como referencia la base de la torre. En este plan se deberán contemplar mínimo los siguientes sitios:

- a) Lugares dentro de los cuales sólo permanece el personal de la estación y normalmente no accede el público en general, que son características propias de una zona ocupacional.
- b) Una muestra representativa de las edificaciones familiares.
- c) Una muestra representativa de las edificaciones de comercio y oficinas.
- d) Todo centros de salud existente.
- e) Todo centros de educación existente.
- f) Todos los centros geriátricos.
- g) Sitios de mayor tráfico o afluencia de público en las vías del entorno.

Se considera una muestra representativa aquella que por lo menos toma cuatro puntos de medición en cada uno de los cuatro cuadrantes (90 grados) de radiación para sistemas de antena omnidireccional, a distancias aproximadas de 50 m, 100 m, 150 m y 200 m, ya que la definición de estos puntos deben buscar la coincidencia con las edificaciones existentes de mayor altura en cada uno de los cuadrantes, teniendo cuidado de incluir las edificaciones de mayor altura que coincidan con el eje de máxima radiación para sistemas de antena directivas y dentro de la distancia poblacional calculada. La distancia mínima debe ser de doscientos (200) metros.

Las mediciones dentro de la zona ocupacional, literal a) de este numeral, deberán hacerse tanto para campo cercano como para campo lejano.

Las mediciones inicialmente deberán llevarse a cabo con equipos de banda ancha, es decir por inmisión, y en aquellos sitios donde se supere el 80% de los límites de exposición establecidos por la CNTV deberán hacerse mediciones de banda angosta, es decir por emisión, para determinar la contribución de las diferentes fuentes de Radiaciones No Ionizantes-RNI, existentes en el entorno. Ver Figura 5.

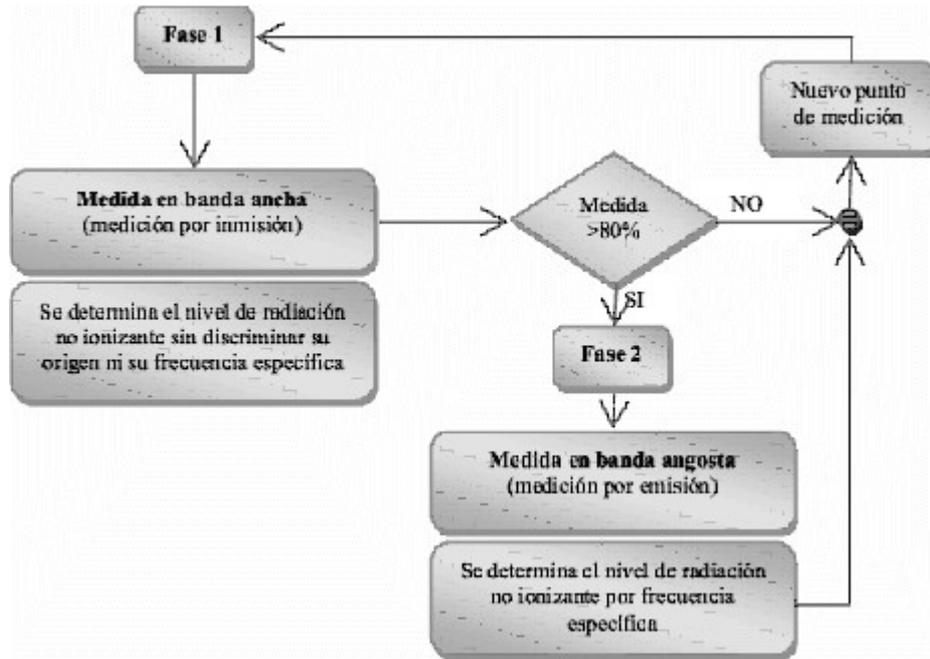


FIGURA 5

## Fases básicas de la medición de RNI

### 5.1.6 Variables a medir

El establecimiento de los niveles de referencia para la exposición a radiaciones no ionizantes se fundamenta en la investigación científica que determina las restricciones básicas a la exposición de CEM, en función de la densidad de corriente con el fin de evitar los efectos de electroestimulación muscular y nerviosa, así como en función de la tasa de absorción específica (SAR, Specific Absorption Rate), para evitar efectos nocivos de calentamiento en el tejido humano. Una vez especificadas, son trasladadas a niveles de referencia en magnitudes medibles como son la intensidad de campo eléctrico, intensidad de campo magnético y la densidad de potencia (S), definidas como:

- Intensidad de campo eléctrico (E): Magnitud o módulo del vector de campo eléctrico. Las unidades de medición son V/m.
- Intensidad de campo magnético (H): Magnitud o módulo del vector campo magnético. Las unidades de medición son A/m.
- Densidad de potencia (S): Es la potencia por unidad de área perpendicular a la dirección de propagación, expresada en mW/cm<sup>2</sup> o W/m<sup>2</sup>.

### 5.1.7 Los equipos a utilizar

Para la medición de emisiones a campos electromagnéticos-CEM, existen dos tipos de equipos:

los de medición de banda ancha y los de medición de banda angosta.

Los equipos de medición de banda ancha son utilizados para medir la inmisión de CEM en un punto determinado del espacio, es decir la radiación resultante de múltiples fuentes de radiofrecuencias cuyos campos están presentes en el lugar.

Los equipos de medición de banda angosta se utilizan para medir la radiación proveniente de una única fuente de radiofrecuencia en un punto determinado.

Dentro de los criterios que se requiere tener en cuenta para seleccionar los equipos de medición a ser usados en la evaluación de emisiones de CEM, es necesario considerar que estos tengan una respuesta en frecuencia de acuerdo con los servicios que se van a evaluar, que corresponda a las variables electromagnéticas que se van a medir y que registren directamente los resultados de las variables intensidad de campo eléctrico (V/m), intensidad de campo magnético (A/m), densidad de potencia (W/m<sup>2</sup>).

Tanto los equipos de medición como las sondas y las antenas usadas en las evaluaciones de las intensidades de campo y densidad de potencia, deben tener certificados de calibración vigentes a la fecha de medición, expedidos por el fabricante o por un laboratorio nacional debidamente acreditado.

#### 5.1.8 La norma y método de medición

El método de medición que se utiliza es el contemplado en el Canada Safety Code 6, que establece que en los puntos de medición, donde las variaciones de las intensidades de campo sean altas (mayores al 20%), se deberá utilizar el método de promediación espacial, el cual consiste en[1]:

a) Determinar el sitio de máximo campo.

b) Establecer en este sitio un plano o grilla de medición perpendicular a la tierra, de dimensiones 35 cm de ancho por 1,25 m de alto, ubicado a 50 cm sobre el nivel de tierra. Determinar por lo menos nueve (9) puntos de medición uniformemente espaciados dentro de la grilla, que incluyan el punto de máxima intensidad de campo, ver Figura 6.

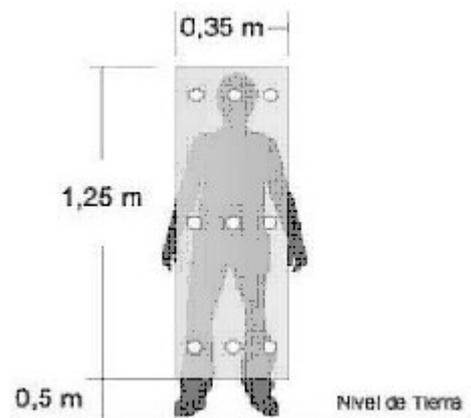


FIGURA 6

Puntos de medición método de promediación espacial

c) Medir la intensidad de campo en todos los puntos de la grilla: Los puntos de medición deben

ser por encima de los 20 centímetros de cualquier objeto o persona con el fin de evitar efectos capacitivos.

d) Calcular el campo promedio. Como:

$$F \text{ Promedio} = \frac{1}{\sqrt{n}} \sqrt{\sum_{i=1}^n F_i^2}$$

Donde:

$F_i$  es la intensidad RMS de campo medida en el punto  $i$ .

Esta fórmula se aplica para obtener los promedios de campo eléctrico, campo magnético y potencia.

En los puntos de medición donde las variaciones de las mediciones de intensidad de campo sean menores a 20%, será suficiente medir en un solo punto, como representativo del espacio ocupado por una persona.

En los puntos donde se supere el 80% de los límites máximos de exposición se harán mediciones para determinar los aportes individuales de cada fuente de CEM, utilizando sondas de banda angosta.

La persona que está realizando las mediciones debe tomar las previsiones adecuadas para evitar sobreexposición.

#### 5.1.9 Medidas en la región de campo cercano y campo lejano

Las fuentes de radiación en su entorno, suelen tener asociadas dos subregiones de radiación: Zonas de campo cercano y Zona de campo lejano. Esta frontera depende del tamaño de la antena y la frecuencia de operación. De acuerdo con el apéndice 3 del Canadá Safety Code 6 y la documentación especializada, la frontera de las zonas de campo cercano y campo lejano, se determina tal como se indica en la Figura 7.

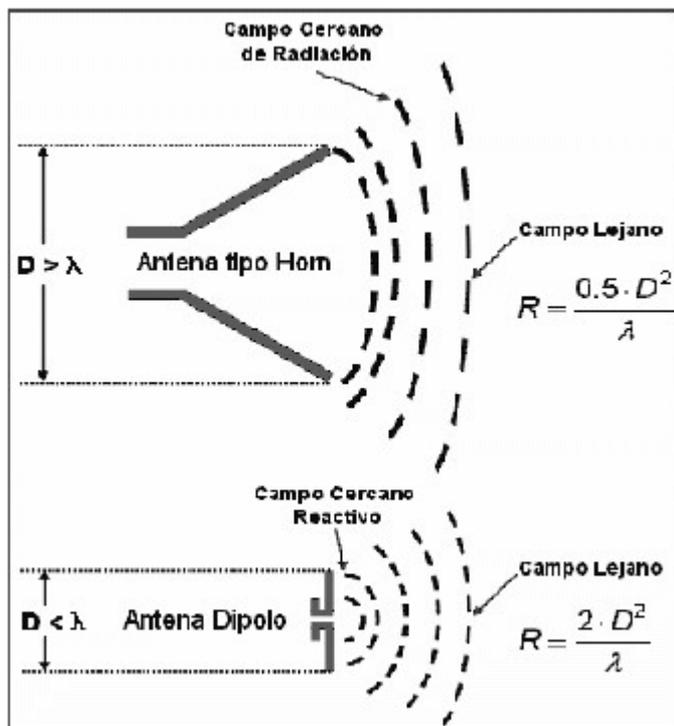


FIGURA 7

Fronteras de campo cercano y lejano

Donde,

D: Dimensión más grande de la antena (m)

l: Longitud de onda de la portadora transmitida (m)

En la zona de campo cercano, la distribución de los componentes de las intensidades de campo eléctrico y magnético es generalmente desconocida. Este antecedente hace indispensable el requisito de medir separadamente, en todos los casos, las dos variables: campo eléctrico y campo magnético, y posteriormente evaluarlas tomando como referente los límites de exposición. Por el contrario, en la zona de campo lejano, es suficiente realizar las medidas de una de las dos intensidades de campo.

## 6. RESPONSABILIDAD DE LAS MEDICIONES

Las mediciones serán de responsabilidad de los operadores que están autorizados para prestar servicios de televisión radiodifundida, quienes asumirán el costo que demanden las mismas, tanto en sus estudios iniciales como en las actividades periódicas de medición que establezca la CNTV.

Estas mediciones deberán ser realizadas por empresas especializadas con experiencia en mediciones de espectro radioeléctrico, con recurso humano capacitado en mediciones de campo electromagnético. Estas empresas serán quienes deberán certificar el cumplimiento de los límites de exposición definidos en este plan.

La CNTV indicará el procedimiento para el registro, las características de estas empresas y las condiciones generales para efectuar las mediciones.

El protocolo de mediciones de CEM y el documento sobre el resultado de las mismas debe ser avalado por un profesional en ingeniería electrónica, telecomunicaciones, eléctrica o ramas afines, con experiencia de más de 5 años en mediciones de espectro radioeléctrico.

## 7. DECLARACION DE CUMPLIMIENTO DE EMISION DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS - DCECEM

Es el documento que contiene la información acopiada por el operador de televisión radiodifundida, público o privado, por medio del cual el representante legal del operador manifiesta, bajo la gravedad de juramento, el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos, la atención a los procedimientos o a la metodología establecida para asegurar la conformidad de la emisión radioeléctrica, la realización de las técnicas de mitigación y la adecuada delimitación de las zonas de exposición a campos electromagnéticos, de acuerdo con lo establecido en el presente Plan de Utilización de Frecuencias.

El responsable de la declaración deberá definir autocontroles para asegurar continuidad en el cumplimiento de lo declarado, tales como los que se describen en el presente PUF, particularmente para cualquier ampliación, extensión, renovación o modificación de las condiciones del uso de las frecuencias radioeléctricas.

El formato sobre el documento de Declaración de Cumplimiento de Emisión de Campos Electromagnéticos será el que expida la Comisión Nacional de Televisión, el cual debe ser diligenciado por los operadores del servicio de televisión radiodifundida y presentado a la CNTV.

1 Health Canadá: Safety Code No 6.

Quienes presten el servicio de televisión radiodifundida deberán actualizar, cada cuatro años, la Declaración de Cumplimiento de Emisión de Campos Electromagnéticos, contados a partir de la entrega de la declaración anterior, la cual deberá soportarse de igual forma con las respectivas mediciones.

## 8. PLAZOS PARA REALIZAR MEDICIONES DE EMISION Y EFECTUAR SEÑALIZACIONES

Para realizar las mediciones de emisión de campos electromagnéticos, ejecutar las labores de mitigación o efectuar las señalizaciones que resulten pertinentes, los operadores de servicios de televisión tendrán los siguientes plazos, contados a partir de la fecha de expedición del presente Plan, así:

Para los sistemas de transmisión en servicio con potencia = 1 KW: 2 años.

Para los sistemas de transmisión en servicio con potencia <1 KW: 4 años.

Es necesario presentar a la Comisión Nacional de Televisión los resultados de la medición, los registros fotográficos y las certificaciones por medio de la cual se indique y demuestre la conformidad de la emisión radioeléctrica de todas sus estaciones y hagan constar el cumplimiento de los límites de exposición y condiciones establecidas en el presente PUF. El alcance de estos documentos y la forma de presentarlos serán los establecidos por la CNTV.

Para las estaciones que entren en operación después de la expedición del presente Plan se

aplicarán las anteriores disposiciones, pero los plazos indicados se contarán a partir de la puesta en servicio de la correspondiente estación.

Dentro de noventa (90) días, contados a partir de la fecha de expedición de este Plan, los operadores de servicios de televisión radiodifundida, deberán presentar para su aprobación a la Comisión Nacional de Televisión, el plan de mediciones de la totalidad de sus estaciones instaladas.

Las estaciones que se planeen instalar a partir de la fecha de expedición de este Plan, presentarán a la CNTV como parte del diseño técnico, el Protocolo de Medición (Numeral 5.1) de emisión de campos electromagnéticos, que se proyecta utilizar para la estación, una vez entre en operación.

## 9. ESTUDIO TECNICO

Para la realización del estudio técnico de creación de una nueva estación de radiodifusión de televisión o modificar una actual, en áreas urbanas o rurales, de cualquier potencia, se requiere tener en cuenta las siguientes condiciones:

### 9.1 Consideraciones técnicas

Los operadores de televisión que pretendan crear una nueva estación de transmisión de televisión o modificar una actual, deberán presentar a la CNTV un estudio técnico con los parámetros e información solicitada e indicada en el presente documento, de tal forma que atienda las condiciones de servicio establecidas por la CNTV.

La asignación de frecuencias por municipio podrá tener variaciones en la medida que los estudios técnicos determinen sitios que puedan cubrir simultáneamente varias poblaciones y/o permitan optimizar el espectro radioeléctrico atribuido al servicio de televisión.

Dentro de la información que el operador debe presentar en el estudio técnico, es necesario incluir:

1. Aval del estudio por parte de un ingeniero electrónico, eléctrico, telecomunicaciones o un ingeniero especializado en Telecomunicaciones, con un mínimo de 5 años de experiencia en ingeniería de comunicaciones en televisión.
2. Sistema de puesta a tierra.
3. Intervalos de supresión de trama.
4. Relación de los equipos de monitoreo de las señales de video y audio.
5. Sistema de control y monitoreo.
6. Offset de precisión.
7. Cálculo de PIRE.
8. Estudio de interferencias. El operador debe incluir el estudio de interferencias realizado sobre las áreas de servicio, de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.14 del presente Plan, relacionado con el INSTRUCTIVO DE MEDICIONES DE INTENSIDAD DE CAMPO E INTERFERENCIAS.

- Resultados en la forma que indique la CNTV.
- Máscaras espectrales de las mediciones realizadas.
- Análisis de Interferencias.

#### 9. Estudios de propagación:

- Descripción de metodología y herramientas utilizadas.
- Resultados de simulaciones de cubrimiento e interferencias.
- Análisis de las simulaciones.

#### 10. Patrón de radiación del sistema de antenas.

- Diagrama de radiación horizontal.
- Diagrama de radiación Vertical.
- Tablas de resultados de los diagramas de radiación.

#### 11. Información técnica de la estación en la forma que indique la CNTV

#### 12. Catálogos.

- Transmisor principal (Si se cuenta con transmisor de reserva se deberá incluir el catálogo correspondiente).
- Antenas de radiodifusión.
- Cables de transmisión.

#### 9.2 Cumplimiento límites de exposición a CEM

Los operadores de televisión deberán tener en cuenta lo establecido por la CNTV en este Plan, en el sentido de no superar los límites de exposición a CEM producidos por las estaciones radioeléctricas.

La superación de los límites de exposición, tanto ocupacionales como poblacionales, dependen entre otros aspectos, de la frecuencia de operación, la PIRE de la estación, la polarización y la altura de instalación de las antenas, que puedan dar como resultado la necesidad de generar y señalar unas zonas específicas de exclusión o trasladar la fuente de radiación a otro sitio.

De acuerdo con lo indicado, dentro de la documentación a presentar a la CNTV para la autorización de una nueva estación, se debe incluir el protocolo de medición de CEM.

#### 9.3 Cumplimiento a disposiciones de otras entidades

Para la autorización de una nueva estación o modificación de una existente se requiere que el operador tenga en cuenta que la construcción de las estaciones de televisión y montaje de las torres de telecomunicaciones, están sujetas al cumplimiento de reglamentos y normas de construcción y de seguridad, que expiden los organismos competentes.

En este sentido las estaciones de televisión deben atender y cumplir con las disposiciones

ambientales, urbanísticas, sanitarias, establecidas por las respectivas entidades, así como las restricciones de seguridad en la navegación aérea definidas por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia (UAEAC), relacionadas, 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.

#### 9.4 Formatos del estudio técnico

Para efectos de presentar los estudios técnicos, los formatos o protocolos que deben diligenciar los operadores con la información técnica correspondiente a la estación en estudio, serán los que establezca la CNTV.

### 10. VIGILANCIA Y CONTROL

La CNTV velará porque los operadores que presten servicios de televisión radiodifundida cumplan con las disposiciones establecidas en el presente Plan de Utilización de Frecuencias, para lo cual realizará los actos que considere necesarios para preservar lo estipulado en este documento.

REPUBLICA DE COLOMBIA

COMISION NACIONAL DE TELEVISION

PLAN DE UTILIZACION DE FRECUENCIAS

REGISTRO DE FRECUENCIAS

Adoptado mediante Acuerdo número 003 de 2009

ANEXO NO 2.

BOGOTA, D. C.

CONTENIDO

ALCANCE

1. PLAN DE DISTRIBUCION DE CANALES

2. REGISTRO DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIAS

2.1 Canales Nacionales Públicos RTVC

2.2 Canales Nacionales Privados RCN y Caracol

2.3 Canales Nacionales Privados en UHF

2.4 Canal Regional Canal Capital

2.5 Canal Regional Teleantioquia

2.6 Canal Regional Telecafé

2.7 Canal Regional Telecaribe

- 2.8 Canal Regional Teleislas
- 2.9 Canal Regional Telepacífico
- 2.10 Canal Regional Teveandina
- 2.11 Canal Regional Televisión Regional de Oriente, TRO
- 2.12 Canales Locales con Ánimo de Lucro
  - 2.12.1 Canales Locales con Ánimo de Lucro asignados
  - 2.12.2 Canales Locales con Ánimo de Lucro N3xEL
- 2.13 Canales Locales sin Ánimo de Lucro

### 3. REGISTRO DE DISPONIBILIDAD DE FRECUENCIAS

#### ALCANCE

El plan de utilización de frecuencias, en lo relacionado con el registro de frecuencias presenta el plan de distribución de canales a utilizarse en el servicio de televisión radiodifundida, el registro de asignación de frecuencias, en donde se indica la asignación de frecuencias para los canales nacionales privados y públicos, regionales, locales con y sin ánimo de lucro, así como el registro de disponibilidad de frecuencias.

<APÉNDICE NO INCLUIDO. VER ORIGINAL EN D.O. No. 47.376 de 10 de junio de 2009; EN LA CARPETA “ANEXOS” O EN LA PÁGINA WEB [www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co)>

#### Notas de Vigencia

- Mediante el Acuerdo ANE 155 de 2013, 'se modifica la planeación del espectro atribuido al servicio de televisión radiodifundida', publicado en el Diario Oficial No. 48.751 de 4 de abril de 2013.
- Frecuencias asignadas al Canal Nacional Privado - A1 modificadas parcialmente por los artículos 1 y 2 de la Resolución 1641 de 2011, publicada en el Diario Oficial No. 48.298 de 30 de diciembre de 2011
- Frecuencias de los Canales Locales con Ánimo de Lucro (N3xEL) de Manizales, Pereira y Armenia, para el servicio de televisión radiodifundida analógica modificadas por los artículos 1 y 2 de la Resolución 1628 de 2011, publicada en el Diario Oficial No. 48.298 de 30 de diciembre de 2011
- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 1 de la Resolución 221 de 2011, publicada en el Diario Oficial No. 48.033 de 5 de abril de 2011.
- Frecuencias modificadas parcialmente por los artículos 1 y 2 de la Resolución 1396 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.
- Frecuencias modificadas parcialmente por los artículos 1 y 2 de la Resolución 1394 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.
- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 1392 de 2010,

publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.

- Frecuencias modificadas parcialmente por los artículos 1 y 2 de la Resolución 1390 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.

- Frecuencias modificadas parcialmente por los artículos 1 y 2 de la Resolución 1388 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.

- Frecuencias modificadas parcialmente por los artículos 1 y 2 de la Resolución 1386 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.

- Frecuencias modificadas parcialmente por los artículos 1 y 2 de la Resolución 1385 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.

- Frecuencias modificadas parcialmente por los artículos 1 y 2 de la Resolución 1384 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.

- Frecuencias modificadas parcialmente por los artículos 1 y 2 de la Resolución 1383 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.

- Frecuencias modificadas parcialmente por los artículos 1 y 2 de la Resolución 1382 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 4 de la Resolución 1369 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 1368 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.939 de 31 de diciembre de 2010.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 579 de 4 de junio de 2010, no publicada en el Diario Oficial.

- Apéndice modificado por los artículos [1](#), [2](#) y [3](#) de la Resolución 578 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010.

- Apéndice modificado por los artículos 1, 2 y 3 de la Resolución 577 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010.

- Apéndice modificado por los artículos 1, 2 y 3 de la Resolución 576 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010.

- Apéndice modificado por los artículos 1 y 2 de la Resolución 575 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010.

- Apéndice modificado por el artículo [1](#) de la Resolución 574 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010.

- Apéndice modificado por el artículo [1](#) de la Resolución 573 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010.

- Apéndice modificado por el artículo [1](#) de la Resolución 572 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.736 de 10 de junio de 2010.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 6 de la Resolución 395 de 16 de abril

2010, no publicada en el diario Oficial.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 394 de 15 de abril 2010, no publicada en el diario Oficial.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 393 de 15 de abril 2010, no publicada en el diario Oficial.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 392 de 15 de abril 2010, no publicada en el diario Oficial.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 391 de 15 de abril 2010, no publicada en el diario Oficial.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 390 de 15 de abril 2010, no publicada en el diario Oficial.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 389 de 15 de abril 2010, no publicada en el diario Oficial.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 388 de 15 de abril 2010, no publicada en el diario Oficial.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 387 de 15 de abril 2010, no publicada en el diario Oficial.

- Frecuencias modificadas parcialmente por el artículo 2 de la Resolución 386 de 15 de abril 2010, no publicada en el Diario Oficial.

- Apéndice modificado por el artículo [1](#) de la Resolución 140 de 2010, publicada en el Diario Oficial No. 47.619 de 10 de febrero de 2010.

\* \* \*

1. Health Canadá: Safety Code No 6.



Disposiciones analizadas por Avance Jurídico Casa Editorial Ltda.

Compilación Jurídica MINTIC

n.d.

Última actualización: 31 de mayo de 2024 - (Diario Oficial No. 52.755 - 13 de mayo de 2024)

