

RECOMENDACIÓN A LA NORMATIVIDAD COLOMBIANA QUE CONTRIBUYA A MINIMIZAR EL IMPACTO DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL EN LA SALUD HUMANA

(Trabajo de Grado para optar por el título de Magister en Telecomunicaciones y
Regulación TIC)

ANGÉLICA DEL MAR ANGULO VALENCIA

Director:

Ing. Félix German Fajardo Prieto

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES Y REGULACIÓN TIC
BOGOTÁ, 2019

Dedicatoria

Primero a Dios por regalarme la vida,
la salud, la oportunidad y las fuerzas
para alcanzar los objetivos y metas
propuestas.

A mis padres por haberme educado,
por siempre estar allí en todos mis
proyectos y apoyarme para salir
adelante.

A mi esposo por la motivación y las
fuerzas para seguir.

A mis compañeros/amigos y
profesores por hacer parte de este
camino

AGRADECIMIENTOS

Muchas gracias a la Universidad Santo Tomas, a todos los que han dirigido el programa de Maestría en Telecomunicaciones y Regulación TIC, y a los docentes, por haberme permitido la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos y destrezas profesionales que pueda aportarlos a la sociedad.

De manera especial mis agradecimientos al Ingeniero Félix German Fajardo Prieto, mi director de tesis, por su paciencia, guía y valioso aporte en este proceso.

Mi gratitud y aprecio a todas las personas que de alguna forma contribuyeron en que se pudiera llevar a cabo la realización de este proyecto de grado. Y a mis compañeros de estudio gracias por hacer este camino tan agradable, ser una familia y convertirnos en amigos.

TABLA CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
1 MARCO GENERAL DEL PROYECTO	3
1.1 OBJETIVOS	4
1.2 ALCANCE	4
2 ESTADO DEL ARTE	6
3 RECOMENDACIONES Y NORMATIVIDAD RELACIONADAS CON LA EXPOSICIÓN A LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	10
3.1 RECOMENDACIONES DE LA UIT	10
3.1.1 Recomendación UIT-T K.52 Orientación Sobre el Cumplimiento de los Límites de Exposición de las Personas a los Campos Electromagnéticos.....	12
3.1.2 Recomendación UIT-T K.61 Directrices sobre la Medición y la Predicción Numérica de los Campos Electromagnéticos para Comprobar que las instalaciones de Telecomunicaciones Cumplen con los Límites de Exposición de las Personas.....	14
3.1.3 Recomendación UIT-T K.62 Evaluación de la Conformidad de las Emisiones Radiadas a Nivel de Sistema Mediante Modelos Matemáticos.....	14
3.1.4 Recomendación UIT-T K.70 Técnicas para Limitar la Exposición Humana a los Campos Electromagnéticos en Cercanías a Estaciones de Radiocomunicaciones.....	15
3.1.5 Recomendación UIT-T K.83 Técnicas de Monitoreo de la Intensidad de Campo de los Campos Electromagnéticos.....	15
3.1.6 Recomendación UIT-T K.90 Técnicas de Evaluación y Procedimientos de Trabajo para el Cumplimiento de los Límites de tensión de la Exposición al campo Electromagnético del Personal de la Red.....	16

3.1.7	Recomendación UIT-T K.91 Orientación para la Valoración, Evaluación, y el Seguimiento de la Exposición Humana a los Campos Electromagnéticos de las Radiofrecuencias	16
3.1.8	Recomendación UIT-T K.100 Medición de Los Campos Electromagnéticos de Radiofrecuencia para Determinar el Cumplimiento de los Límites de Exposición de las Personas Cuando se Pone en Servicio una Estación Base.....	17
3.1.9	Recomendación UIT-T K.113 Generación de Mapas de Campo de Radiofrecuencias Electromagnéticas	17
3.2	NORMATIVIDAD INTERNACIONAL.....	18
3.3	NORMATIVIDAD EN COLOMBIA.....	24
3.3.1	Decreto 195 de 2005 Por la cual se Adoptan Límites de Exposición de las Personas a Campos Electromagnéticos, se Adecuan Procedimientos para la Instalación de Estaciones Radioeléctricas.....	25
3.3.2	Resolución 1645 de 2005 Por la Cual se Reglamenta el Decreto 195 de 2005.....	30
3.3.3	Resolución 2643 de 2005 Por la cual se adopta el Formulario Único de Inscripción para realizar mediciones de campos electromagnéticos, a que se refiere el artículo 13 del Decreto 195 de 2005.....	34
3.3.4	Ley 1341 de 2009 Por la Cual se Definen Principios y Conceptos sobre la Sociedad de la Información y la Organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC-, se Crea la Agencia Nacional del Espectro.	35
3.3.5	Circular 108 de 2013 Lineamientos Tendientes a Promover el Despliegue de la Infraestructura de Telecomunicaciones	36
3.3.6	Decreto 1078 de 2015 Por Medio del cual se Expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.	37
3.3.7	Ley 1753 de 2015 Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018.....	39
3.3.8	Resolución 754 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 otras disposiciones...	43
4 CASOS EN LOS QUE SE HAN PRESENTADO PERJUICIOS A LA SALUD CAUSADOS POR LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	47
4.1 CASOS DE PERSONAS QUE HAN PRESENTADO SINTOMAS POR EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	47
4.2 SENTENCIAS CON UN FALLO POSITIVO	59
4.2.1 Colombia – Sentencia T-360 de 2010	60
4.2.2 Colombia – Sentencia T-1077 de 2012	62
4.2.3 Colombia – Sentencia T-104 de 2012	64
4.2.4 Colombia – Sentencia T-397 de 2014	66
4.2.5 Alemania - 2000	68
4.2.6 Australia – AATA 105 de 2013	68
4.2.7 España – Sentencia 588 de 2016	69
4.2.8 Francia – Sentencia pionera que reconoce la electrosensibilidad 2015	70
5 ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD	71
6 RECOMENDACIONES A LA NORMATIVIDAD COLOMBIANA	72
7 CONCLUSIONES	80
ANEXO A. FORMATOS DECLARACION DE CONFORMIDAD DE EMISION ELÉCTRICA	82
ANEXO B. FORMULARIO UNICO DE INSCRIPCION MEDICION DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	83
REFERENCIAS	84
LISTA DE FIGURAS	88
LISTA DE TABLAS	89

RESUMEN

El presente trabajo de grado tiene como objeto presentar el impacto que pueden generar los campos electromagnéticos de las antenas de telefonía móvil en la salud humana, para tal fin se presentaran: los casos en los que se han dictado sentencias o fallos, por los perjuicios a la salud causados por las exposición a los campos electromagnéticos tanto a nivel nacional como internacional, la normatividad existente, la posición de la Organización Mundial de la Salud y por último, se propondrán recomendaciones, con el fin de dar un aporte a la prevención y disminución del impacto de estos campos, que podría incluirse en la normatividad Colombia, basado en el principio de precaución.

Palabras clave: campos electromagnéticos, antenas, telefonía móvil, principio de precaución, normatividad.

ABSTRACT

The purpose of this degree work is to present the impact that the electromagnetic fields of mobile phone antennas can generate on human health, for this purpose they will be presented: the cases in which sentences or failures have been issued, for the damages to health caused by exposure to electromagnetic fields both nationally and internationally, the existing regulations, the position of the world health organization and finally, recommendations will be proposed, in order to give a contribution to prevention and reduction of the impact of these fields, which could be included in the Colombian regulations, based on the precautionary principle.

Keywords: electromagnetic fields, antennas, mobile phone, precautionary principle, regulations.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad no se ha comprobado científicamente que los campos electromagnéticos generados por las antenas de telefonía móvil, bajo los parámetros y niveles de exposición aceptados por las diferentes normas y recomendaciones que regulan esta exposición, causen daño a la salud; sin embargo si se han presentado situaciones donde esta exposición ha causado alteraciones en la salud de las personas, es más, la comunidad médica ha aceptado algunas enfermedades que pueden desarrollarse o empeorarse por la exposición a campos electromagnéticos, y por ello, se han presentado denuncias al respecto que podrían ser un indicio, de que a futuro esta exposición sí pueda afectar significativamente la salud humana, y porque no de animales y el medio ambiente también. Por lo anterior se propone adoptar más medidas que protejan y prevengan bajo el principio de precaución la afectación a la salud de las personas, en la normatividad que regula todo lo concerniente a la instalación y emisión de antenas de telefonía móvil.

1 MARCO GENERAL DEL PROYECTO

Los niveles de emisión y el impacto de los campos electromagnéticos en la salud de los humanos es una preocupación mundial, ya que con el acelerado avance de las telecomunicaciones se hace necesario que los operadores incrementen las instalaciones de antenas. Y para tener un control y evitar un impacto negativo en las personas, es necesario que se definan unos estándares que protejan y/o disminuyan este impacto.

Existen diferentes fuentes de radiación electromagnética no ionizante, con las que la sociedad convive diariamente, como las antenas de comunicaciones, el sol, las instalaciones eléctricas en los hogares, que no son perceptibles y otras que por su imponente infraestructura causan la percepción equivocada acerca de su perjuicio para la comunidad.

En nuestra sociedad existe preocupación sobre los posibles efectos nocivos de las ondas electromagnéticas en la salud, dado que nos encontramos rodeados de tantos aparatos y equipos eléctricos/electrónicos, los cables de alta tensión y hasta el mismo cableado de la electricidad dentro de las casas; pero precisamente, en gran parte la evolución de la sociedad se debe a estos avances que ha impulsado la energía eléctrica. Esta energía genera un campo electromagnético del cual no conocemos sus efectos biológicos (0.5 – 300 GHz), los seres vivos podemos adaptarnos a estas ondas, pero ya que el avance es cada vez mayor, rápido y acelerado, se desconoce cómo será la adaptación en el futuro. Todos los factores a los que nos exponemos los seres vivos pueden presentar afectaciones en la salud. Las universidades, los organismos de control y hasta la misma organización mundial de la salud están muy interesados en aclarar los efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud humana.

En el 2011 el consejo de Europa, con la resolución 1815, advirtió sobre los efectos potenciales de los campos electromagnéticos a la salud. El consejo de Europa señaló la necesidad de tomar medidas razonables, todas las que fueran posible para reducir la exposición a los campos electromagnéticos, implementar campañas que informaran y

sensibilizaran a las personas, y prestar atención a las personas “electrosensibles” afectadas por el síndrome de intolerancia a los campos electromagnéticos. [1]

En Colombia existe normatividad para la instalación de antenas móviles y la medición de los campos electromagnéticos que emiten las antenas, que se basan en los estándares definidos en las recomendaciones internacionales, pero esta normatividad podría tener más en cuenta la percepción y preocupación de su población con respecto a los efectos en la salud que producen estas instalaciones, la contaminación electromagnética que generan y tratar de dar respuesta a la solución del problema basados en el principio de precaución, que mitigue o evite en el futuro efectos dañinos en el ambiente y las personas.

1.1 OBJETIVOS

Proponer recomendaciones de medidas que puedan ser aplicadas a la normatividad en Colombia que aporten a la prevención y disminución del impacto de los campos electromagnéticos de las antenas de telefonía móvil, en el ambiente y la salud, basados en el principio de precaución.

- Identificar la normatividad relacionada con la exposición a campos electromagnéticos.
- Presentar casos en los que se han presentado denuncias y/o dictado sentencia por los perjuicios a la salud por efectos de los campos electromagnéticos.
- Exponer la posición de la Organización Mundial de la salud (OMS).
- Plantear recomendaciones basadas en el principio de precaución.

1.2 ALCANCE

Este proyecto pretende identificar algunos casos reales donde se ha denunciado y/o dictado sentencia por los efectos en la salud que causan las ondas electromagnéticas, las recomendaciones que da la OMS, la normatividad que se dicta en Colombia para la instalación de esta antenas y finalmente proponer una serie de recomendaciones que podrían aplicarse en la normatividad colombiana, que ayuden a la prevención y/o mitigación

del impacto de los campos electromagnéticos, basadas en el principio de precaución. Cabe aclarar que estas recomendaciones no van a ser establecidas, ni a ser emitidas por ninguna entidad regulatoria.

2 ESTADO DEL ARTE

La preocupación de los ciudadanos sobre los daños que causa la radiación electromagnética está más fundamentada en la percepción y el desconocimiento de, qué es una antena y los niveles de radiación que pueden afectar la salud de la comunidad, y asocian la antena con toda la infraestructura que soporta la instalación de las estaciones radioeléctricas. Dado el avance de las telecomunicaciones y el crecimiento en el consumo de las tecnologías de información, los operadores han tenido que aumentar la instalación de sus estaciones bases, para dar cubrimiento de los servicios móviles que ofrecen y para mitigar el posible impacto de este crecimiento acelerado es necesario definir medidas y mecanismos de protección. El rápido crecimiento de la población y de los sistemas urbanos ha traído diferentes problemas ambientales entre ellos las afectaciones por ondas electromagnéticas en la población [2].

Las ondas electromagnéticas son producidas cuando partículas en movimiento de un campo eléctrico cambian o se mueven juntas con las de un campo magnético, no se aprecian a la vista, pueden ser naturales como la cargas que genera una tormenta eléctrica, el campo magnético terrestre provoca la orientación de las brújulas, los pájaros y peces; o generadas por los humanos como las ondas de transmisión de radio, estaciones bases de telefonía móvil, televisión, telefonía, los rayos x, o la energía eléctrica.

El aumento de demanda de electricidad, el desarrollo, el constante avance de la tecnología y los cambios en los hábitos sociales, lo que ha provocado también el aumento en la generación de fuentes artificiales de campos electromagnéticos y por consiguiente la exposición a esa combinación de campos eléctricos y magnéticos en muchos entornos de las ciudades como las casas, oficinas, y espacios públicos. La exposición a los campos electromagnéticos produce en el organismo corrientes eléctricas minúsculas debido a las reacciones químicas de las funciones corporales normales.

La expansión de las telecomunicaciones en especial las inalámbricas, ha generado que se deban ubicar masivamente las antenas de telefonía celular alrededor del casco urbano, y eso ha generado alarmas en la población, que aún no tiene una respuesta certera sobre el

efecto de todos estos equipos alrededor de sus viviendas y en especial en la salud de la comunidad. Los estudios desarrollados en Colombia son referentes a las mediciones de los niveles de emisión de los campos electromagnéticos, pero no hay muchos estudios en materia ambiental que permitan valorar los efectos sobre las relaciones ecosistémicas entre sociedad-naturaleza. El desconocimiento de la naturaleza de contaminación de los campos electromagnéticos como factor de riesgo para la sociedad, limitan la generación de normas y procedimientos que prevengan y se puedan adoptar para mitigar, los efectos que puedan estarse generando en la población humana dentro de su entorno urbano [3]. Se debe recordar que permanentemente, los seres humanos estamos expuestos a la acción de los campos electromagnéticos naturales, aquellos que están ligados a la tierra y sus orígenes cósmicos, y es un factor de riesgo natural.

La Organización Mundial de la Salud, define salud como un estado de bienestar físico, mental y social, y no solamente como ausencia de enfermedad o trastorno. Cuando hay exposición a los campos electromagnéticos, se produce un efecto biológico entre la potencia del campo, la potencia eléctrica inducida y las cargas del tejido corporal, y esta respuesta fisiológica puede ser o no perceptible por el organismo. Es una incertidumbre Los efectos producidos por esta exposición, pero la probabilidad del riesgo existe y a largo plazo esta podría materializarse, pero por lo reciente de la tecnología y las comunicaciones móviles es aún muy poco tiempo para determinar estos efectos a largo plazo [4].

Estos efectos sobre la salud relacionados con la exposición a los campos electromagnéticos seguirán siendo polémica en la comunidad científica, técnica y especialmente en la población en general, y aun la percepción de la información que se recibe es confusa, los gobiernos deben trabajar en implementar recomendaciones, medidas preventivas y eficaces de protección que ayuden a disminuir los efectos de los campos electromagnéticos no ionizantes en la salud. La influencia de los campos sobre la salud puede ser de tres tipos:

1. Efectos térmicos: aumento significativo de la temperatura del cuerpo, que pueden generar respuestas fisiológicas y termorreguladores como menor capacidad para realizar tareas físicas y psíquicas.

2. Efectos no térmicos: cuando la energía de la onda no alcanza para elevar la temperatura, pero si producen corrientes y campos eléctricos en los tejidos.

3. Efectos atérmicos: producidos cuando existe energía suficiente para causar un aumento en la temperatura corporal, sin observarse estos cambios debido al enfriamiento ambiental.

Durante los últimos años se han descrito existencias de síntomas especialmente en trabajadores y militares expuestos continuamente a las radiaciones electromagnéticas de hiperfrecuencias denominándose como “enfermedad de las radiofrecuencias”, asociadas a la exposición, generando Síndrome asténico: fátiga, irritabilidad, cefalea, náuseas, anorexia; Síndrome diatónico cardiovascular: modificaciones de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial; Síndrome di encefálico: somnolencia, insomnio, alteraciones sensoriales. Y anomalías como el riesgo de contraer cataratas, aumento en la aparición de algunos tipos de cáncer. Desafortunadamente, aun así, existan hallazgos en un contexto general los datos científicos no son los suficientemente concluyentes y generan polémica entre las comunidades científicas, por esta razón la aplicación del principio de precaución se propone cuando las evidencias generan diferencias. Pero esas diferencias no pueden evitar que finalmente se deban adoptar medidas que eviten/mitiguen estos efectos en la salud y protejan a los ciudadanos de la exposición y emisión de los campos electromagnéticos [5].

El principal efecto biológico de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia es el calentamiento, hasta el momento no se han confirmado efectos adversos para la salud debido a la exposición a campos de baja intensidad de frecuencia de radio o de frecuencia de red eléctrica. La exposición a corto plazo a los niveles presentes en medio ambiente o en el hogar no producen ningún efecto perjudicial manifiesto y las exposiciones a niveles más altos, que podrían ser perjudiciales, están limitados por directrices (nacionales e internacionales). La discusión que se plantea actualmente se centra en ¿si bajos niveles de exposición a largo plazo pueden o no provocar respuestas biológicas e influir en el bienestar de las personas?

En la sociedad se han planteado dudas sobre los efectos de las numerosas fuentes de campos electromagnéticos (hornos microondas pueden trabajar a una frecuencia de 3.0 a 30 GHz, los computadores de 60 a 100 Hz, un televisor de 54 a 700 Hz, los teléfonos

móviles en un rango de 1.9 a 2,2 GHz, la señal de wifi de 2.4 hasta 5.8 GHz y las estaciones bases) sobre la salud. Los resultados de las mediciones de exposición a campos electromagnéticos (radiación no ionizante) todavía no superan los definidos por las normas que regulan y establecen estos límites de exposición, pero si indican para algunos, advertencias para una mayor regulación, sobre todo, para evitar y reducir su uso y exposiciones prolongadas cuando esto sea posible, aplicando el principio de precaución e invirtiendo más en estudios puntuales de riesgos potenciales a la salud pública por la exposición a campos electromagnéticos [6].

La Organización Mundial de la Salud clasifica la generación de campos electromagnéticos de móviles y redes wifi en la categoría 2B, que los señala como: “posibles cancerígenos”, para quienes están expuestos por su uso constante. El proyecto internacional CEM se inició para dar respuesta a las preocupaciones de la sociedad por los posibles efectos de la salud al exponerse a un número y variedad creciente de fuentes de campos electromagnéticos [7].

3 RECOMENDACIONES Y NORMATIVIDAD RELACIONADAS CON LA EXPOSICIÓN A LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

En este capítulo se identifica la normatividad internacional y nacional, relacionada con la exposición a los campos electromagnéticos. Los países han definido su normatividad basados en recomendaciones que emiten organizaciones como la UIT dada su importancia a nivel mundial en todo lo que tiene que ver con las tecnologías de la información y comunicación, ya que a la UIT pertenecen gobiernos, miembros de la industria y el sector de las TICs y la academia.

Las recomendaciones de estas organizaciones especializadas y normas internacionales han sido referentes para que las entidades gubernamentales que regulan el sector de las telecomunicaciones en Colombia generen la normatividad nacional con respecto al uso del espectro electromagnético y los límites de exposición del público a los campos electromagnéticos.

3.1 RECOMENDACIONES DE LA UIT

La Unión Internacional de Telecomunicaciones – UIT-T (sector de normalización de las telecomunicaciones) genera recomendaciones, que contienen elementos decisivos para el despliegue de la infraestructura mundial de las TICs, y son un referente técnico y comercial para la estandarización de las telecomunicaciones. Las recomendaciones nombradas: serie K, contienen los lineamientos técnicos respecto a la exposición a los campos electromagnéticos y la radiación no ionizante que emiten las infraestructuras de telecomunicaciones, para mantener las buenas condiciones de salud de los ciudadanos expuestos y el personal técnico que operan la infraestructura que emite los campos electromagnéticos. A continuación, en la Tabla 1 se encuentran las recomendaciones de la serie K:

Tabla 1. Recomendaciones de UIT-T, de la serie K.

Recomendación UIT-T	Definición	Aplicación
K.52	Orienta al cumplimiento de las instalaciones de Telecomunicaciones que emiten radiación con los límites de seguridad para la exposición humana a campos electromagnéticos, ofreciendo técnicas de cálculo y procedimientos para evaluar el cumplimiento por este tipo de instalaciones, en los que no se vea afectada la salud de las personas.	Personal técnico de los Operadores, Público en general.
K.61	Da las directrices sobre la medición y la predicción numérica de los campos electromagnéticos para comprobar que las instalaciones de telecomunicaciones cumplen los límites de exposición de las personas.	Personal técnico de los Operadores, Público en general.
K.62	Define la evaluación de la conformidad de las emisiones radiadas a nivel de sistemas mediante modelos matemáticos	Personal técnico de los Operadores, Público en general.
K.70	Define técnicas para limitar la exposición humana a los campos electromagnéticos en cercanías a estaciones de radiocomunicaciones	Personal técnico de los Operadores, Público en general.
K.83	Indica cómo realizar la supervisión de los niveles de intensidad del campo electromagnético.	Público en general.
K.90	Indica cómo realizar la supervisión de los niveles de intensidad del campo electromagnético.	

K.91	Da una orientación para la valoración, la evaluación y el seguimiento de la exposición humana a los campos electromagnéticos de las radiofrecuencias.	Público en general.
K.100	Indica las mediciones de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia para determinar el cumplimiento de los límites de exposición de las personas cuando se coloca en servicio una estación base.	Operadores.
K.113	Da una orientación para la generación de mapas de campos electromagnéticos para radiofrecuencia.	Operadores.

3.1.1 Recomendación UIT-T K.52 Orientación Sobre el Cumplimiento de los Límites de Exposición de las Personas a los Campos Electromagnéticos.

Esta recomendación, orienta al cumplimiento de las instalaciones de Telecomunicaciones que emiten radiación con los límites de seguridad para la exposición humana a campos electromagnéticos, ofreciendo técnicas de cálculo y procedimientos para evaluar el cumplimiento por este tipo de instalaciones, en los que no se vea afectada la salud de las personas. Basado en los límites de seguridad proporcionados por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiaciones No Ionizantes - ICNIRP [8].

El objetivo es ayudar a que las instalaciones de telecomunicaciones cumplan con los límites de seguridad para la exposición humana a campos electromagnéticos producidos por equipos de telecomunicaciones, teléfonos móviles u otros dispositivos radiales, en la gama de frecuencia de 300 MHz a 3 GHz. Los límites de seguridad se definen en términos de límites básicos y niveles de referencia. Los límites básicos hacen referencia a las magnitudes fundamentales que determina la respuesta fisiológica del cuerpo humano a los campos electromagnéticos y se aplican a una situación con el cuerpo presente en el campo, esto límites básicos se expresan como la tasa de absorción específica (SAR), la absorción específica (SA) y la densidad de corriente. Como las cantidades básicas son difíciles de medir directamente, también se proporciona los niveles derivados (de referencia) para el campo eléctrico, el campo magnético y la densidad de potencia [8].

Lo niveles de referencia pueden ser excedidos si la condición de exposición produce SAR, SA y densidad de corriente inducida por debajo de los límites básicos, estos se aplican a una situación en la que el campo electromagnético no está incluido por la presencia de un cuerpo. Para que exista conformidad de las instalaciones de telecomunicaciones con los límites de seguridad deben adoptarse las medidas a continuación:

- Identificar los límites de conformidad adecuados.
- Determinar si es necesaria la evaluación de la exposición al campo electromagnético para la instalación o el equipo.
- Si es necesaria la evaluación de la exposición al campo electromagnético, se pueden realizar mediante cálculos o mediciones. La recomendación presenta un método de evaluación de riesgo para ayudar a determinar la posibilidad de que pueda sobrepasarse los límites de exposición al campo electromagnético y ayuda a seleccionar un método apropiado para hacer la evaluación.
- Si la evaluación indica que se pueden sobrepasar los límites de exposición en las zonas en los que puede haber personas, se deben aplicar medidas para reducir o evitar.

La exposición al campo electromagnético se clasifica en 3 zonas:

- Zona de conformidad: En esta zona, la exposición al campo electromagnético está por debajo de los límites aplicables a la exposición ocupacional/controlada y a la exposición no controlada del público en general.
- Zona ocupacional: En esta zona, la exposición potencial al campo electromagnético está por debajo de los límites aplicables a la exposición/ocupacional, pero sobrepasa los límites aplicables a la exposición no controlada del público en general.
- Zona de exceso/rebasamiento: En esta zona, la exposición potencial al campo electromagnético sobrepasa los límites aplicables a la exposición controlada/ocupacional y la exposición no controlada del público en general [8].

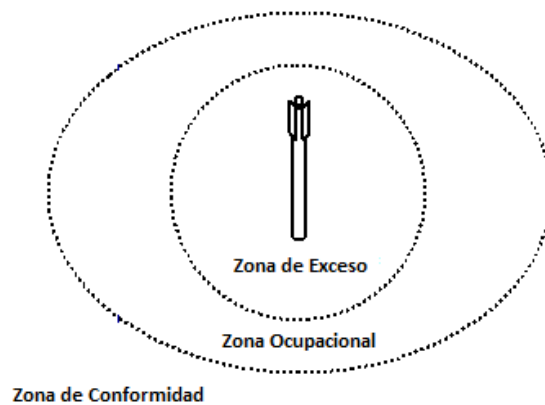


Figura 1. Zonas de Exposición a Campos Electromagnéticos

Fuente: Recomendación UIT-T K.52 [8]

Los límites de exposición propuestos por la ICNIRP determinan los niveles de referencia máximos de exposición de las personas, en unidades de campo eléctrico (V/m), campo magnético (A/m) o densidad de potencia (W/m^2), para una frecuencia determinada.

3.1.2 Recomendación UIT-T K.61 Directrices sobre la Medición y la Predicción Numérica de los Campos Electromagnéticos para Comprobar que las instalaciones de Telecomunicaciones Cumplen con los Límites de Exposición de las Personas.

Esta recomendación, da las directrices sobre la medición y la predicción numérica de los campos electromagnéticos para comprobar que las instalaciones de telecomunicaciones cumplen los límites de exposición de las personas, y esto ayuda a los operadores a verificar el cumplimiento de las normas de exposición de las personas, orientándolos sobre los métodos de medición que pueden utilizarse para evaluar el cumplimiento y también proporciona lineamientos sobre la selección de métodos numéricos adecuados para predecir la exposición de las persona en varias situaciones [9].

3.1.3 Recomendación UIT-T K.62 Evaluación de la Conformidad de las Emisiones Radiadas a Nivel de Sistema Mediante Modelos Matemáticos.

Esta recomendación define la evaluación de la conformidad de las emisiones radiadas a nivel de sistemas mediante modelos matemáticos, y esto es una ayuda para que los operadores puedan demostrar el cumplimiento de las emisiones radiadas generadas por

sus sistemas de telecomunicaciones. Los sistemas que diseñan los operadores lo hacen a partir de muchos equipos, diseñados cada uno para cumplir requisitos de compatibilidad electromagnética diferentes, particularmente las emisiones radiadas. Por lo que normalmente estos sistemas tienen varias fuentes de emisión en frecuencias comunes. Lo que se espera es que el sistema cumpla en su totalidad con el límite de emisiones radiadas. El límite puede ser el mismo o diferente del que se aplica a cada uno de los elementos que constituyen el equipo. Para cada frecuencia de emisión común, la existencia de fuentes individuales en el sistema puede causar que el nivel de emisión del sistema sea superior al de cada equipo individualmente. La recomendación K.62 de la ITU presenta un método que permite evaluar las emisiones radiadas sin realizar mediciones prácticas, y este método es adecuado para el análisis de sistemas que son físicamente muy grandes donde la realización de pruebas prácticas resulta muy costosa y difícil de realizarse [10].

3.1.4 Recomendación UIT-T K.70 Técnicas para Limitar la Exposición Humana a los Campos Electromagnéticos en Cercanías a Estaciones de Radiocomunicaciones.

La recomendación K.70 de la ITU-T, define técnicas para limitar la exposición humana a los campos electromagnéticos en cercanías a estaciones de radiocomunicaciones. Esta recomendación define técnicas para que los operadores puedan utilizar en la evaluación de la relación de exposición acumulada cerca de estaciones transmisoras e identificar la principal fuente de radiación. La recomendación da una orientación sobre métodos de mitigación que permiten reducir el nivel de radiación para cumplir con los límites de exposición; también orienta a los operadores sobre procedimientos necesarios en el entorno en el cual, en muchos casos, se produce una exposición simultánea a múltiples frecuencias de muchas fuentes diferentes. Las fuentes de radiación pueden ser de muchos operadores y representar servicios de radiocomunicaciones diferentes como sistemas móviles, radioenlaces, radiodifusión, accesos inalámbricos, entre otros [11].

3.1.5 Recomendación UIT-T K.83 Técnicas de Monitoreo de la Intensidad de Campo de los Campos Electromagnéticos.

Esta recomendación, indica cómo realizar la supervisión de los niveles de intensidad del campo electromagnético. Facilitando las indicaciones de cómo es la manera de efectuar mediciones a largo plazo para el control de campos electromagnéticos en zonas

seleccionadas de interés público, con el propósito de mostrar que esos campos están bajo control y dentro de los límites previstos [12].

3.1.6 Recomendación UIT-T K.90 Técnicas de Evaluación y Procedimientos de Trabajo para el Cumplimiento de los Límites de tensión de la Exposición al campo Electromagnético del Personal de la Red.

Esta recomendación, se definen técnicas de evaluación y procedimientos de trabajo para el cumplimiento de los límites de tensión de exposición al campo electromagnético del personal de explotación de la red. En la recomendación se presentan las técnicas de evaluación y directrices para el cumplimiento de los límites de seguridad de la exposición de las personas a los campos electromagnéticos para el personal de las redes de telecomunicaciones, como los técnicos/ingenieros/mano de obra planta exterior, a frecuencias de funcionamiento de 50 y 60 Hz. La recomendación no establece límites de seguridad, sino que da técnicas y procedimientos para determinar la necesidad de adoptar precauciones en el lugar de trabajo [13].

3.1.7 Recomendación UIT-T K.91 Orientación para la Valoración, Evaluación, y el Seguimiento de la Exposición Humana a los Campos Electromagnéticos de las Radiofrecuencias

Esta recomendación, da una orientación para la valoración, la evaluación y el seguimiento de la exposición humana a los campos electromagnéticos de las radiofrecuencias. La recomendación da orientaciones sobre como evaluar y controlar la exposición de las personas a los campos electromagnéticos de radiofrecuencias en zonas cercanas a instalaciones de radiocomunicaciones en función de la exposición existente y las normas que se deben respetar para la gama de frecuencias entre 9kHz a 300 GHz. La recomendación se orienta hacer el examen de la zona accesible al público en el entorno real de los servicios actualmente en funcionamiento con diferentes fuentes de campos electromagnéticos de radiofrecuencia, peor también remite a normas relacionadas con la conformidad de campos electromagnéticos de los productos [14].

3.1.8 Recomendación UIT-T K.100 Medición de Los Campos Electromagnéticos de Radiofrecuencia para Determinar el Cumplimiento de los Límites de Exposición de las Personas Cuando se Pone en Servicio una Estación Base

Esta recomendación da información sobre técnicas y procedimientos de medición, que sirve para evaluar el cumplimiento de los límites de exposición a los campos electromagnéticos de las personas cuando se pone en servicio una estación base teniendo en cuenta los efectos del medio ambiente y diferentes fuentes de radiofrecuencias importantes en el entorno, y esta recomendación presenta técnicas y procedimientos para evaluar el cumplimiento de los límites de exposición de los campos electromagnéticos cuando los operadores instalan un estación base nueva [15].

La recomendación indica los lineamientos para evaluar el cumplimiento de los límites de exposición paso a paso que permiten una evaluación precisa, pero hay casos este cumplimiento puede evaluarse sin que se tenga que realizar mediciones ya sea por la ubicación de la estación base en áreas de no acceso a las personas, o porque se han utilizado métodos de cálculo menos complejos como los definidos en la recomendación K.52 para la evaluación puede ser utilizado el equipo de banda ancha o el equipo selectivo, las mediciones con el equipo de banda ancha pueden dar como resultado un nivel de exposición superior a los límites , y si es en un área de acceso a las personas, debe verificarse con equipos de frecuencia selectiva y si la estación base no está instalada en un área de acceso a personas se debe aplicar técnicas de mitigación que se definen en la recomendación K.70 [15].

3.1.9 Recomendación UIT-T K.113 Generación de Mapas de Campo de Radiofrecuencias Electromagnéticas

Esta recomendación, da una orientación para generar mapas de campo para radiofrecuencia electromagnética y para evaluar los niveles de exposición a campos electromagnéticos que existan en una extensa área de territorios como ciudades. La recomendación sugiere que los mapas generados sean divulgados de una forma comprensible para los ciudadanos, y en la recomendación se describen los métodos y características de los sistemas utilizados para generar mapas de campos electromagnéticos generados por radiofrecuencia que permitan conocer los niveles de exposición a los que se exponen las personas en determinadas áreas [16].

3.2 NORMATIVIDAD INTERNACIONAL

La UIT es una organización muy importante a nivel mundial, de la que son miembros más de 190 países, ya que es un referente para el establecimiento de las TICs, y sus recomendaciones son la base para mucha de la normatividad que se emite en los diferentes países, con respecto a la exposición a los campos electromagnéticos y la radiación no ionizante que emiten las antenas de telefonía móvil. Con el crecimiento y despliegue de la TICs, se ha generado una necesidad de la industria de extender su infraestructura y servicios, pero también se ha generado una preocupación en la comunidad y los gobiernos en general de que tanto afectan estos campos en la salud de las personas. Y en respaldo a la preocupación de la comunidad en general y en contribución a lograr un nivel alto de protección de la salud de los trabajadores y consumidores; en Bruselas, el 12 de julio de 1999 el Consejo de la Unión Europea emitió unas recomendaciones relativas a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0Hz a 300GHz) [17]. Las consideraciones más relevantes para emitir estas recomendaciones se encuentran en la Tabla 2, y las recomendaciones a los Estados para ofrecer un alto nivel de protección de la salud respecto a la exposición a los campos electromagnéticos, se encuentran en la Tabla 3:

Tabla 2. Consideraciones Relevantes del Consejo de la Unión Europea, para Emitir Recomendaciones relativas a la Exposición a Campos Electromagnéticos.

En su Resolución del 5 de mayo de 1994 sobre la lucha contra los efectos nocivos provocados por las radiaciones no ionizantes, el Parlamento Europeo invitó a la Comisión a proponer medidas legislativas para limitar la exposición de los trabajadores y del público en general a la radiación electromagnética no ionizante.
Es absolutamente necesaria la protección de los ciudadanos de la Comunidad contra los efectos nocivos para la salud que se sabe pueden resultar de la exposición a campos electromagnéticos.
Las acciones sobre la limitación de la exposición del público en general a los campos electromagnéticos deberían guardar proporción con otros aspectos de la calidad de vida en relación con servicios en que se recurre a los campos electromagnéticos, en sectores como las telecomunicaciones, la energía y la seguridad pública.

La presente Recomendación tiene como objetivo proteger la salud de los ciudadanos y, por lo tanto, se aplica en especial a las zonas pertinentes en las que los ciudadanos pasan un lapso de tiempo significativo en relación con los efectos cubiertos por la presente Recomendación.
De conformidad con el principio de proporcionalidad, la presente Recomendación establece principios generales y métodos de protección del público, pero que es competencia de los Estados miembros el establecimiento de normas detalladas respecto de las fuentes y prácticas que pueden dar lugar a exposición a campos magnéticos y la clasificación de las condiciones de exposición de los individuos en profesionales o no profesionales, teniendo en cuenta y respetando las normas comunitarias en relación con la salud y la seguridad de los trabajadores.
De acuerdo con el Tratado, los Estados miembros pueden establecer un nivel de protección más elevado que el reflejado en la presente Recomendación.
Con objeto de incrementar el conocimiento de los riesgos y medidas de protección contra los campos electromagnéticos, los Estados miembros deberían fomentar la divulgación de la información y las normas prácticas al respecto, sobre todo en lo que se refiere al diseño, instalación y utilización de equipos, de manera que se consigan niveles de exposición que no sobrepasen las restricciones recomendadas.
Debería prestarse atención a un adecuado conocimiento e información sobre los riesgos relacionados con los campos electromagnéticos, que tenga en cuenta las percepciones que de esos riesgos tienen los ciudadanos.
Los Estados miembros deben estar al tanto del progreso de la tecnología y de los conocimientos científicos con respecto a la protección contra la radiación no ionizante, teniendo en cuenta el aspecto de precaución, y deben disponer exámenes y revisiones periódicos, con la realización periódica de evaluaciones a la luz de la orientación que ofrezcan las organizaciones internacionales pertinentes, como la Comisión internacional de protección contra las radiaciones no ionizantes.

Fuente: Recomendación [17].

Tabla 3. Recomendaciones del Consejo de la Unión Europea, para Ofrecer un Alto Nivel de Protección a la Salud Respecto a la Exposición a CEM.

Adoptar un marco de restricciones básicas y niveles de referencias	Aplicar medidas conforme al marco definido, con relación a las situaciones que den lugar a la exposición electromagnética de las personas, teniendo en cuenta el tiempo de exposición. **Para la exposición donde las personas tengan una condición médica que afecte su salud deberán estar por encima los riesgos de la exposición ante las restricciones básicas definidas.
Gestionar que se respeten las restricciones básicas en lo referente a la exposición a los campos electromagnéticos de las personas.	Los Estados deberán evaluar el cumplimiento de las restricciones básicas.
Podrán tener en cuenta, criterios como: • Duración de la exposición • Partes del cuerpo expuestas • Edad • Condiciones sanitarias de los ciudadanos.	Los Estados deberán dar a los ciudadanos, información en un lenguaje adecuado, sobre los efectos de la exposición a los campos electromagnéticos.
Los Estados deberán promover investigaciones sobre los campos electromagnéticos, y tener en cuenta las investigaciones y recomendaciones alrededor de mundo para tomar decisiones basadas en la mayor cantidad de fuentes.	Los Estados deberán elaborar y publicar informes de las experiencias obtenidas con las medidas adoptadas de la recomendación.

Fuente: Recomendación [17].

A continuación, en la Tabla 44, se identifica la normatividad internacional que se ha expedido en algunos países referentes a la exposición de los campos electromagnéticos de las personas:

Tabla 4. Normatividad Internacional

PAIS	NORMATIVIDAD
ARGENTINA	Resolución 3690/04 Resolución MS 202/1995 del Ministerio de Salud. Aprueba el Estándar Nacional de Seguridad para la exposición a radiofrecuencias comprendidas entre 100KHz y 300GHz. SeCom 530/2000 de la Secretaria de Comercio.
ALEMANIA	26th Ordenanza de implementa la Ley Federal de Control de Emisiones 16 de diciembre de 1996, Gaceta de leyes Federales.
AUSTRALIA	Directrices provisionales sobre límites de exposición a campos electromagnéticos de 50/60 Hz. "Interim guidelines on limits of exposure to 50/60 Hz electric and magnetic fields".
AUSTRIA	ÖVE/ÖNORM E 8850:2006 02 01, Electric, magnetic and electromagnetic fields in the frequency range from 0 Hz to 300 GHz – Restrictions on human exposure.
BOLIVIA	Estándar Técnico de la Superintendencia de Telecomunicaciones, SITTEL 2002/0313
BRASIL	Resolución 303 del 2 de julio de 2002 de la Agencia nacional de Telecomunicaciones. Regula los límites de exposición a campos electromagnéticos en el espectro entre 9KHz y 300GHz. Basado en los límites recomendados por la CIPRNI.
CHILE	Decreto 594/00 de Salud, sobre la contaminación ambiental. Resolución 505/00 de la Subsecretaria de Telecomunicaciones, SUBTEL.
ECUADOR	Norma técnica de 2004, establece los límites de máxima exposición de las personas. Basada en los límites de CIPRNI.
ESPAÑA	DIRECTIVA 2004/40/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 29 de abril de 2004, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los

	trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos electromagnéticos). SeCom 530/2000 REAL DECRETO 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. LEY 8 de 2001, de 28 de junio, para la Ordenación de las Instalaciones de Radiocomunicación en Castilla-La Mancha. LEY FORAL 10 de 2002, de 6 de mayo, para la ordenación de las estaciones base de telecomunicación por ondas electromagnéticas no guiadas en la Comunidad Foral de Navarra. Ley 9 2014 – Ley general de telecomunicaciones. Ley 14 1986 – Ley general de sanidad Orden CTE 23/2002, del 11 de enero, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones. Real Decreto 299 de 2016, de 22 de julio. Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. Ley 33 de 2001 Ley general de la salud pública: considera que se deberá tomar en cuenta el impacto en la salud de las emisiones electromagnéticas. Ley 31 de 1995. Ley de Prevención de Riesgos Laborales. En su artículo 25, invita a proteger a los trabajadores que por su condición particular sean especialmente sensibles a riesgos derivados del
--	---

	trabajo; así como frente a elementos que puedan poner en peligro su fertilidad, aspecto que si se aplicase de manera proteccionista.
FRANCIA	Decreto 2002-775 de 3 mayo 2002, relacionado con los valores límite para la exposición pública a campos electromagnéticos emitidos por equipos utilizados en redes de telecomunicaciones o instalaciones de radio.
GRECIA	Boletín oficial del estado 1105/B/6.9.200. Ley 3431/2006.Lineamientos legales sobre instalación de telefonía móvil y establece los limites aplicables.
HOLANDA	Informe de Asesoramiento del Consejo de Salud de Países Bajos, Exposición a Campos Electromagnéticos (0Hz-10Mhz).
ITALIA	Decreto del presidente del Consejo de Ministros del 8 de julio de 2003. Establece los límites de exposición, valores de atención y objetivos de calidad para proteger a la población contra los campos electromagnéticos (100KHz – 300GHz).
MÉXICO	PNN - 2005 de la Comisión Federal de Telecomunicaciones de México COFETEL, reitera aprobar una norma oficial mexicana que regule las radiaciones no ionizantes en todo el espectro radioeléctrico. La NOM-126, releja la preocupación social de muchos sectores de la población.
PERÚ	MTC 038 – 2003, Decreto Supremo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, sobre la adopción de límites de exposición en el espectro de radiofrecuencias de 9KHZ – 300 GHz. Basada en los límites de CIPRNI 242-2018-MTC/03, Resolución Viceministerial, que aprueba Disposiciones Canalización para los Servicios de Telecomunicaciones.
REINO UNIDO	NRPB Consejos para Limitar la Exposición a Campos Electromagnéticos (0-300 Hz).
RUSIA	GOST 12.1.001-84 Sistema de Normas de Seguridad Laboral para Campos Electromagnéticos. Niveles permitidos de exposición a los campos y requisitos para el control en los lugares de trabajo.

SUECIA	Código Ambiental Sueco 1998:808. AV (Swedish work environment authority) Low-frequency electrical and magnetic fields - The precautionary principle for national authorities - Guidance for decision-makers.
SUIZA	ONIR 1999, Ordenanza sobre la Protección contra las Radiaciones no Ionizante.
VENEZUELA	NVC 2238 – 00, Norma del Comité Venezolano, que fija los límites de máxima exposición permitida. Basado en la recomendación de ICNIRP

Con respecto a las normas adoptadas en Latinoamérica, no son más de 10 países los que han establecido normas que regulan la exposición a radiaciones no ionizantes, por lo que aún falta un 50% de países por interesarse en que en sus gobiernos se adopten medidas que protejan a las personas en la exposición a los campos electromagnéticos, y en este tema Europa nos lleva mucha ventaja.

Estas normas deberían ser actualizadas regularmente basadas las investigaciones que impulsen los gobiernos y ser adoptadas por los países que aún no han definido normas al respecto. Para iniciar podrían usar como referencias la información que brinda la Organización Mundial de la Salud, a través del proyecto CEM, que se basa en los principios de precaución y exposición mínima.

3.3 NORMATIVIDAD EN COLOMBIA

A continuación, se presenta, las circulares, resoluciones, decretos, leyes, entre otras normas que se tienen en cuenta en el presente documento, para el análisis de cómo estas normas contribuyen a disminuir el impacto de los campos electromagnéticos de las antenas de telefonía móvil en la salud humana.

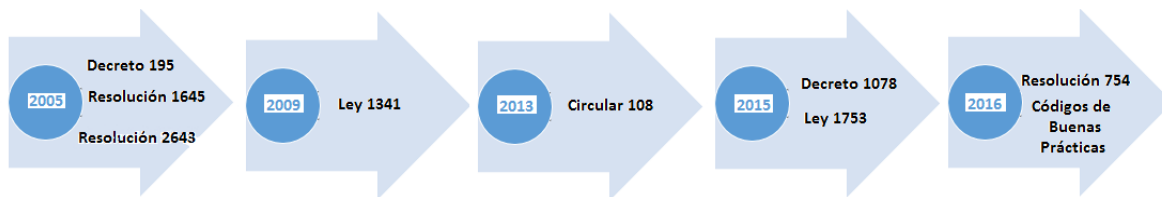


Figura 2. Normatividad Colombiana

3.3.1 *Decreto 195 de 2005 Por la cual se Adoptan Límites de Exposición de las Personas a Campos Electromagnéticos, se Adecuan Procedimientos para la Instalación de Estaciones Radioeléctricas.*

Esta recomendación, da una orientación para la valoración, la evaluación y el seguimiento de la exposición humana a los campos electromagnéticos de las radiofrecuencias. La recomendación da orientaciones sobre como evaluar y controlar la exposición.

Adopción de límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, adecuación de procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas.

Este decreto se desarrolló atendido en 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”, donde encarga a quienes en Colombia presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones en la gama de frecuencia de 9KHz a 300 GHz, que deben asegurar que las zonas de exposición a los campos electromagnéticos no excedan los límites máximos de exposición en su emisión, correspondiente a su frecuencia de operación. Las zonas de exposición a campos electromagnéticos definidas son: a) de público en general, b) ocupacional, c) rebasamiento.

Si en alguna zona ocupacional el nivel de exposición porcentual es 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. Las fuentes radiantes o estaciones radioeléctricas que superen esos límites deben ajustarse empleando técnicas de mitigación que permitan mantener los niveles de emisión en los márgenes permitidos y hasta que cada una de ellas emita por debajo de su respectivo límite. Algunas técnicas de mitigación son:

- Aumentar la altura de las antenas.
- Uso de apantallamientos o mecanismos similares de protección.
- Limitar accesibilidad de personas a la zona ocupacional en cuestión.
- Reducir la potencia de emisión.
- Trasladar la fuente de radiación a otro sitio

Independientemente del cumplimiento de los niveles, quienes operen estaciones radioeléctricas deben incluir:

- Medidas de protección para los trabajadores.
- Controles de ingeniería y administrativos
- Programas de protección personal.
- Vigilancia médica, conforme lo establecido en la normatividad de atención y prevención de riesgos profesionales.

Para efectos de Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica –DCER, quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones, pueden tipificar antenas para homologar las mediciones, siempre y cuando las condiciones de propagación e instalación sean equivalentes. Independientemente de la tipificación se deben medir todas las estaciones radioeléctricas que se encuentran a menos de 150 metros de:

- Centros educativos
- Centros geriátricos, y
- Centros de servicios médicos.
- Si adyacente a la estación existen edificios a la altura de la fuente radiante, deberán buscarse hot spots en estos edificios también.

Todos los prestadores de servicios y/o actividades de telecomunicaciones deberán entregar al Mintic, en un plazo no superior a dos (2) años, la DCER (bajo gravedad de juramento) de todas sus estaciones radioeléctricas, en el que dan constancia del cumplimiento de los límites y condiciones establecidas en este decreto. Los prestadores deberán entregar al Mintic, informes de avances de las mediciones en el formato DCER cada seis (6) meses, es decir a los 6, a los 12 y a los 18 meses de definida la metodología. El DCER debe ser actualizado cada cuatro años.

Vigilancia y Control:

En ejercicio de las funciones de vigilancia y control y sin perjuicio de las funciones atribuidas a las entidades territoriales en relación con la ordenación y uso del suelo, el Ministerio de Protección Social, el Mintic y el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, impondrán las sanciones derivadas del incumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Decreto:

El Mintic, impondrá sanciones a quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones que no cumplan con las condiciones y límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos y con las demás obligaciones establecidas en el presente Decreto. En materia de salud pública, corresponde a las entidades territoriales ejercer las funciones de inspección, vigilancia y control, para lo cual podrán aplicar las medidas de seguridad e imponer sanciones correspondientes en virtud de lo establecido en los artículos 576 y siguientes de la Ley 09 de 1979.

Las entidades territoriales, en el procedimiento de autorización para instalación de antenas y demás instalaciones radioeléctricas, en ejercicio de sus funciones de ordenamiento territorial, deberán admitir como prueba suficiente para el cumplimiento de dicho requisito, la copia de la Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica - DCER con la marca oficial de recibido del Mintic.

El Mintic, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de la Protección Social, revisará periódicamente las restricciones básicas y los niveles de referencia adoptados por el Gobierno Nacional, a la luz de los nuevos conocimientos, de las novedades de tecnología y de las aplicaciones de las nuevas fuentes y prácticas que dan lugar a la exposición a campos electromagnéticos, con el fin de garantizar el nivel de protección más adecuado al medio ambiente, a los trabajadores y la comunidad en general. Para la evaluación podrá invitarse para presentar sus opiniones, a personas de los distintos sectores de la sociedad, del académico, gremios y ciudadanos interesados en el tema.

La instalación y operación de Estaciones radioeléctricas dentro, o en las cercanías de una zona ocupacional ya establecida, está condicionada a que el nivel de exposición porcentual

en dicha zona, sea menor o igual al cien por ciento (100%) de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 de este decreto. Si sobre la misma infraestructura de soporte se requiere remplazar alguna antena de transmisión, deben verificar que el nivel de exposición porcentual no exceda a la unidad (de acuerdo a lo establecido en el artículo 4 del presente Decreto), por lo que los operadores de estaciones radioeléctricas se suministrarán mutuamente los datos técnicos necesarios para realizar el estudio y verificar el cumplimiento individual y conjunto.

Los operadores deberán consultar los lineamientos de la recomendación UIT-T K.52, según corresponda para la determinación de las distancias y/o alturas para determinar la zona de rebasamiento y delimitar la zona ocupacional, alrededor de las antenas a la cual debe limitar el acceso al público en general, por medio de barreras físicas y señalización adecuada.

Requisitos de quienes realicen mediciones: para cumplir con los límites de emisiones radioeléctricas, los prestadores de servicios deben contratar sus mediciones con terceros (que deberán inscribirse previamente a la Dirección de Administración de Recursos de Comunicaciones del Mintic, acreditando experiencia en mediciones del espectro radioeléctrico mediante una certificación de servicio prestado a satisfacción), y estas mediciones deben cumplir las siguientes condiciones:

- Indicar los sistemas de medición de banda ancha y banda angosta, especificando número de serial y certificados de calibración vigente. La fecha de la última calibración no podrá haberse realizado en un periodo superior a un año.
- Garantizar que la prestación de las mediciones será avalada con la firma de un ingeniero eléctrico, electrónico, de telecomunicaciones u otra carrera con especialización afín, que haya tenido experiencia demostrada en mediciones relacionadas con este tipo de estudios.
- Cumplir con los requisitos contemplados en el Programa de Salud Ocupacional de la empresa para la cual laboran.

Las mediciones deben estar soportadas por un reporte y memoria del cumplimiento de la metodología de la mismas, que deben ser almacenados por los operadores por lo menos durante 4 años a disposición del Ministerio de Protección Social y de Ambiente, del Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial y del Mintic para cuando estos lo requieran,

con fines de verificar el cumplimiento de las limitantes impuestas a las emisiones radioeléctricas de que trata este Decreto.

El reporte debe incluir:

- a. Los resultados de las mediciones realizadas del nivel de intensidad de campo eléctrico (E) o de la intensidad del campo magnético (H) y el nivel de exposición porcentual irradiado.
- b. Copia de los certificados de calibración con vigencia no mayor a un (1) año, expedida por el fabricante o laboratorio debidamente autorizado por el fabricante de todos los instrumentos de medida utilizados.
- c. Fotografía de la estación radioeléctrica objeto de medición, en las cuales se debe poder observar:
 - Las antenas transmisoras instaladas
 - Las zonas de exposición a campos electromagnéticos respectivas
 - Puertas o demás sitios de acceso al mismo.
- d. Un plano del emplazamiento en el que se delimiten las zonas de rebasamiento, zona ocupacional con su respectivo medio de encerramiento y la zona de público en general.
- e. Procedimiento o metodología utilizada para realizar las mediciones.

En caso de realizar modificaciones en las Estaciones instaladas, que alteren los niveles de campo eléctrico, los operadores deben realizar un nuevo reporte de mediciones y en este deben especificar las modificaciones realizadas, destacando el impacto al nivel de exposición porcentual.

El Mintic establecerá la metodología para evaluar la conformidad de las estaciones radioeléctricas.

Requisitos únicos para la instalación de estaciones radioeléctricas en telecomunicaciones: para aquellos que operen infraestructura de telecomunicaciones y para los trámites que se surtan ante los diferentes entes territoriales, se deben relacionar la siguiente información:

1. Acreditación del Título Habilitante para la prestación del servicio y/o actividad, bien sea la ley directamente, o licencia, permiso o contrato de concesión para la prestación de servicios y/o actividades de telecomunicaciones, según el caso.
2. Plano de localización e identificación del predio por coordenadas oficiales del país, de acuerdo con la publicación cartográfica del Agustín Codazzi y/o levantamientos topográficos certificados, indicando con precisión la elevación del terreno sobre el cual se instalara la estación, la ubicación, distribución y altura de las torres, antenas y demás elementos objeto de instalación y la localización de las señalización de diferenciación de zonas, todo ello mostrando claramente la dimensión y/o tamaño de las instalaciones.
3. El prestador de servicios y/o actividades de telecomunicaciones debe prestar ante la entidad territorial correspondiente dentro de los 20 días hábiles siguientes a su instalación copia de la DCER, con su sello re recibido del Mintic, que incluya la estación radioeléctrica a instalar [18].

3.3.2 Resolución 1645 de 2005 Por la Cual se Reglamenta el Decreto 195 de 2005.

Esta resolución reglamenta el Decreto 195 de 2005, en los artículos 2, 3, 5, 15 y 17, en la definición de:

- Las Fuentes Inherentes conformes.
- El formato de Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica.
- El procedimiento de ayuda para definir el porcentaje de mitigación en el caso de la superación de los límites máximos de exposición.
- La metodología de medición para evaluar la conformidad de las Estaciones radioeléctricas.
- Los parámetros para las fuentes radiantes con frecuencias menores a 300 MHz.

El artículo 2º define los modelos de categorías de accesibilidad, en concordancia con la Recomendación de Unión Internacional de Telecomunicaciones, UIT-T K.52 52 "Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos": CATEGORÍA DE ACCESIBILIDAD 1: Cuando la antena se encuentra instalada en una estructura (torre o mástil), inaccesible al público en general, el centro de radiación está ubicado a una altura h sobre el nivel del suelo ($h > 3m$).

CATEGORÍA DE ACCESIBILIDAD 2: Cuando la antena se encuentra instalada al nivel del suelo, el centro de radiación está a una altura h sobre el nivel del suelo y exista un edificio adyacente o una estructura accesible al público en general, a una distancia d , de la antena.

CATEGORÍA DE ACCESIBILIDAD 3a: Cuando la antena está instalada en una estructura (edificio) a una altura h ($h > 3\text{m}$) con respecto a la azotea, el único acceso admisible es para la zona ocupacional, que representa una geometría rectangular típicamente, y cuyos elementos radiantes pueden estar sostenidos por un mástil al borde de la estructura física.

CATEGORÍA DE ACCESIBILIDAD 3b: Cuando la antena está instalada en una torre encima de una estructura (edificio) a una altura h con respecto a la azotea del edificio. El único acceso admisible es para la zona ocupacional que representa una geometría circular típicamente.

CATEGORÍA DE ACCESIBILIDAD 4: Cuando el elemento radiante está instalado en un recinto cerrado donde el centro de radiación está a una altura h del suelo. Esta categoría aplica típicamente para redes LAN inalámbricas. El propósito de estos dispositivos es cubrir áreas confinadas por estructuras físicas.

El artículo 3º define como Fuentes Inherente Conformes, los emisores que emplean los siguientes sistemas y servicios, por cuanto sus campos electromagnéticos emitidos cumplen con los límites de exposición pertinentes y no son necesarias precauciones particulares:

- Telefonía Móvil Celular
- Servicios de Comunicación Personal PCS
- Sistema Acceso Troncalizado – Trunking
- Sistema de Radiomensajes – Beeper
- Sistema de Radiocomunicación Convencional Voz y/o Datos – HF
- Sistema de Radiocomunicación Convencional Voz y/o Datos VHF
- Sistema de Radiocomunicación Convencional Voz y/o Datos UHF
- Proveedor de Segmento Espacial

Por lo tanto, estos servicios no están obligados a realizar las mediciones que trata el decreto 195 de 2005, ni a presentar la Declaración de Conformidad de Emisión Electromagnética. Sin embargo, esto no impide al Ministerio de Comunicaciones de revisar periódicamente

estos valores e incluir alguno de estos servicios cuando lo crea conveniente o los niveles se superen debido a cambios en la tecnología u otros factores.

El Artículo 4º define el formato DCER (Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica), Ver anexo A.

El Artículo 5º, establece la metodología de medición para evaluar la conformidad de las Estaciones radioeléctricas:

Establecer una hora adecuada de medición, de tal manera que refleje en lo posible un nivel nominal de alto nivel de tráfico o de utilización.

Iniciar la toma de medidas en la zona ocupacional con la sonda de campo eléctrico a una distancia que presente una lectura significativa, tratando en lo posible de describir dos trayectos perpendiculares con respecto a la fuente radiante en forma de cruz con la sonda de medición ubicada a 1,70 m de altura.

En caso de que la estación se encuentre ubicada en áreas circunvecinas de público general, se recomienda realizar un recorrido de medición por las áreas limítrofes determinando el nivel de lectura del instrumento.

En caso de que los valores medidos superen en los recorridos los límites de exposición de la norma K.52, se realizarán mediciones de promediación de 6 minutos, con el fin de estudiar su estabilidad en el tiempo.

Con la información tomada, en el computador portátil, se podrán realizar gráficas de toma de medidas, indicando los niveles de campo normalizados respecto a los límites establecidos de exposición.

Para el inicio de las actividades de medición en una estación de telecomunicaciones, se recomienda tener la información técnica básica sobre los sistemas y servicios, y de las fuentes radiantes que se encuentren en la misma, como: Banda de frecuencia (MHz), Tipo de modulación y anchura de banda, Coordenadas Geográficas, Tipo de elemento radiante (antena)(fabricante, modelo), Altura de la torre, Altura, acimut e inclinación de antena, Especificaciones Técnicas de la antena (eficiencia), Patrones de radiación Horizontal y Vertical de la antena, Ganancia de la antena, PIRE(w), ya que Estos datos son esenciales

para caracterizar los parámetros de cumplimiento de las fuentes radiantes y como datos iniciales de entrada para las simulaciones que se requieren en análisis posteriores.

El artículo 6º, define el procedimiento de ayuda, caso de que existan varias fuentes radiantes, con el fin de reducir en forma porcentual las radiaciones:

Determinar el nivel promedio de contribución normalizada y determinar cuáles son las contribuciones menores al campo total.

Reducir según el grado de mayor a menor y en forma lineal las contribuciones de cada señal de tal manera que se reduzca la suma de las componentes, sin afectar significativamente las de menor contribución.

Realizar nuevamente la agregación normatizada de las componentes, y en caso de que siga superando la unidad, multiplicar por la fracción inversa de la suma cada componente para realizar una reducción plana para cada componente.

Realizar nuevamente los pasos de iteración anterior hasta una reducción objetivo para las fuentes.

Según el artículo 7º, si la fuente radiante utiliza frecuencias menores a los 300Mhz y por lo tanto las regiones de campo cercano poseen varios metros de diámetro, se utilizarán los siguientes parámetros:

- Clase de estación (tipo de servicio).
- Frecuencia de la portadora (frecuencia central).
- Nivel de modulación y ancho de banda.
- Localización del elemento radiante.
- Potencia nominal de la aplicación.
- Contornos de protección e intensidad de campo.
- Ubicación de la Estación respecto a la torre de emisión.

Sistema de Antena (Ganancia de la antena, patrón de la antena, altura del centro de radiación, inclinación, número de portadoras presentes de igual nivel, factor de reducción

por Tráfico: dependiendo de los niveles de tráfico estimados respecto al máximo para la configuración bajo estudio).

Medidas de intensidad de campo- Campo efectivo a un kilómetro, establecido por la FCC.

Esta norma está fundamentada en la recomendación UIT-T K.52.

La norma también define los requisitos que deben tener quien desee tramitar/obtener un permiso para la instalación, construcción, demolición, cerramiento, ampliación, modificación de edificaciones y de la ocupación de espacio público.

El Gobierno Nacional expide este decreto para establecer límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos.

Determina las especificaciones y parámetros a tener en cuenta al realizar las mediciones de los límites de radiación y la metodología y condiciones de medición. Los límites máximos de exposición según la frecuencia de operación.

El decreto delego al Mintic la reglamentación referente a la definición de las fuentes inherentes conformes, que son los dispositivos que por su baja potencia de radiación no requieren medidas de precaución particulares.

Con la creciente demanda las instalaciones de antenas se han vuelto más necesarias para los que los operadores pueden cumplir con sus niveles de calidad y cobertura a los usuarios, pero esto genera más emisiones de ondas radioeléctricas [19].

3.3.3 Resolución 2643 de 2005 Por la cual se adopta el Formulario Único de Inscripción para realizar mediciones de campos electromagnéticos, a que se refiere el artículo 13 del Decreto 195 de 2005.

El artículo 2º indica que las personas interesadas en realizar mediciones de campos electromagnéticos deberán anexar al formulario único de inscripción la siguiente documentación:

Certificado de Existencia y Representación Legal con vigencia no mayor a un mes.

Acreditación de experiencia en mediciones del espectro radioeléctrico, especificando el tipo de medición realizada y la satisfacción del servicio prestado.

Carta de presentación de la empresa.

El artículo 3º, La Dirección de Administración de Recursos de Comunicaciones de Ministerio de Comunicaciones expedirá una Constancia de Inscripción a la persona interesada en realizar mediciones de campos electromagnéticos, quien hubiere presentado en debida forma el formulario único de inscripción, esta certificación no compromete al Ministerio de Comunicaciones en el resultado de las mediciones de campos electromagnéticos, esta son de entera responsabilidad de las personas y empresas que las realicen.

El artículo 4º, comunica que la inscripción ante la Dirección de Administración de Recursos de Comunicaciones del Ministerio de Comunicaciones para realizar mediciones de campos electromagnéticos, de conformidad con el Decreto 195 de 2005, no genera costo ni contraprestaciones económicas. Y se debe diligenciar un formulario único de inscripción [20], ver anexo B.

3.3.4 Ley 1341 de 2009 Por la Cual se Definen Principios y Conceptos sobre la Sociedad de la Información y la Organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC-, se Crea la Agencia Nacional del Espectro.

Esta recomendación, da una orientación para la valoración, la evaluación y el seguimiento de la exposición humana a los campos electromagnéticos de las radiofrecuencias. La recomendación da orientaciones sobre como evaluar y controlar la exposición.

Artículos 12 y 68 reglamentados por el Decreto 2044 del 19 de septiembre de 2013. Ley reglamentada por el Decreto 2693 del 21 de diciembre de 2012. Parágrafo 2º del artículo 57 modificado por el artículo 59 de la Ley 1450 de 2011, Inciso 1º y 3º y el parágrafo 1º y 2º del artículo 69 derogado por el artículo 276 de la Ley 1450 de 2011. numerales 6 y 7 del artículo 18, el numeral 11, del artículo 28 y el artículo 29 de la Ley 1341 de 2009 derogados por el Decreto 4169 del 2011 [21].

3.3.5 Circular 108 de 2013 Lineamientos Tendientes a Promover el Despliegue de la Infraestructura de Telecomunicaciones

Lineamientos tendientes a promover el despliegue de la infraestructura de Telecomunicaciones

La Circular 108 pone en conocimiento de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles y de las autoridades municipales, el documento denominado “Código de Buenas Prácticas para el Despliegue de Infraestructura de Redes de Comunicaciones”, que puede ayudar a impulsar el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en todas las zonas del país al brindar un punto común de análisis entre los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones y las autoridades municipales.

Este código atendió lo establecido en el artículo 2 de la ley 1341 de 2009, que, tras reconocer las competencias constitucionales en cabeza de las autoridades municipales, procede a establecer un mandato en el sentido de que, al ejercer estas competencias constitucionales, los municipios y departamentos deberán promover el despliegue de la infraestructura de telecomunicaciones, garantizando en todo caso la protección del patrimonio público y del interés general.

El plan Nacional de Desarrollo prevé al accesibilidad a los servicios de TIC como un derecho de los ciudadanos que debe ser observado por las Entidades del Estado de los niveles nacionales, departamentales, distrital y municipal, en el ejercicio de sus competencias constitucionales y legales, indicando además que dichas Entidades se abstendrán de establecer barreras, prohibiciones y restricciones que impidan el goce efectivo del derecho de acceso a todas las personas a la información y las comunicaciones.

Con todo esto la Comisión de Regulación de Comunicaciones bajo la premisa de proponer lineamientos que favorezcan el despliegue de infraestructura de redes de telecomunicaciones que beneficien a la ciudadanía en general, en unión con los estudios desarrollados por la Agencia Nacional de Espectro (ANE) en materia de exposición a campo electromagnético, elaboro el Código de Buenas Prácticas en el cual se indican las condiciones técnicas y los tramites de autorización que se requieren para la instalación de

nueva infraestructura bajo el objetivo de ampliación de cobertura o prestación de nuevos servicios de comunicaciones.

Para las autoridades municipales encargadas de las autorizaciones para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, este código se convierte en una herramienta que les permitirá:

Tener claridad sobre los elementos de las redes de telecomunicaciones que son susceptibles de ocupación de espacio público en el proceso de despliegue de la infraestructura de telecomunicaciones.

Identificar los beneficios de uso de las TIC y el aporte directo que tienen en la mayor competitividad de las regiones, el crecimiento y productividad de la región.

Identificar las mejores prácticas que permiten evitar o reducir la afectación al medio ambiente por la instalación o despliegue de infraestructura de telecomunicaciones.

Contar con información de entidades tales como la Unión Internacional de Telecomunicaciones generados por los campos electromagnéticos e identificar los límites definidos a nivel mundial, y adoptados por Colombia.

Evidenciar prohibiciones y barreras al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, que no permite que los servicios de TIC sean prestados de manera eficiente y con calidad.

Definir las mejores prácticas del nivel administrativo que facilitan el despliegue de infraestructura, identificando de manera precisa los requisitos asociados a las solicitudes y plazo máximo de respuesta [22].

3.3.6 Decreto 1078 de 2015 Por Medio del cual se Expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Decreto Único Reglamentario del Sector de las Tecnologías de la información y Las Comunicaciones

Con Referencia al espectro radioeléctrico se destacan algunos capítulos que se basan exactamente en el decreto 195 de 2005:

Titulo 2: USO DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO, Capitulo 5 RADIACIONES NO IONIZANTES.

Artículo 2.2.2.5.1.1 Ámbito de aplicación. A quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones en la gama de frecuencias de 9 KHz a 300GHz, en Colombia.

Artículo 2.2.2.5.2.1 Límites Máximos de Exposición. Quienes presten servicios y/o actividades de Telecomunicaciones debe asegurar que, en las distintas zonas de exposición a campos electromagnéticos, el nivel de emisión de sus estaciones no exceda el límite máximo de exposición correspondiente a su frecuencia de operación, según valores correspondientes al cuadro I.2/K52 de la Recomendación UIT-T K52 "Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos".

Artículo 2.2.2.5.2.2 Superación de los límites máximos de exposición. En caso de que en alguna zona ocupacional el nivel de exposición porcentual llegase a ser mayor a la unidad, debe medirse el nivel de emisión de cada fuente radiante o estación radioeléctrica, e identificar cuáles de ellas supera el límite máximo de exposición correspondiente a su frecuencia de operación. Aquellas fuentes radiantes o estaciones radioeléctricas que lo superen deben ajustarse empleando técnicas de mitigación que permitan mantener los niveles de emisión dentro de los márgenes permitidos.

Artículo 2.2.2.5.2.4. Vigilancia y control. En ejercicio de las funciones de vigilancia y control y sin perjuicio de las funciones atribuidas a las entidades territoriales en relación con la ordenación y uso del suelo, el Ministerio de Salud y Protección Social, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, o la Agencia Nacional del Espectro, en el marco de lo dispuesto en el Decreto-ley 1295 de 1994, la Ley 99 de 1993 y demás normas pertinentes, impondrán las sanciones derivadas del incumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Título. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o la Agencia Nacional del Espectro, dentro del marco de sus competencias, impondrán sanciones a quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones que no cumplan con las condiciones y límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos. En materia de salud pública, corresponde a las entidades territoriales las funciones de inspección, vigilancia y control conforme a lo dispuesto en la Ley 715 de 2001, para lo cual

podrán aplicar las medidas de seguridad e imponer las sanciones correspondientes, en virtud de lo establecido en los artículos 576 y siguientes de la Ley 9a de 1979.

Artículo 2.2.2.5.2.6. Evaluación periódica. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Salud y Protección Social, revisarán periódicamente las restricciones básicas y los niveles de referencia adoptados por el Gobierno Nacional, a la luz de los nuevos conocimientos, de las novedades de la tecnología y de las aplicaciones de las nuevas fuentes y prácticas que dan lugar a la exposición a campos electromagnéticos, con el fin de garantizar el nivel de protección más adecuado al medio ambiente, a los trabajadores y la comunidad en general. Para la evaluación podrá invitarse para presentar sus opiniones, a personas de los distintos sectores de la sociedad, del académico, gremios y ciudadanos interesados en el tema.

Artículo 2.2.2.5.2.7. Condición para la instalación de nuevas estaciones radioeléctricas, dentro o alrededor de una zona ocupacional ya establecida. La instalación y operación de Estaciones radioeléctricas dentro, o en las cercanías de una zona ocupacional ya establecida, está condicionada a que el nivel de exposición porcentual en dicha zona, sea menor o igual a la unidad, es decir, menor o igual al ciento por ciento (100%), de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.5.2.1. del presente Decreto [23].

3.3.7 Ley 1753 de 2015 Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018.

Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

Las Bases para El Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 (incluido como parte integral de ley 1753), en su Objetivo 3 habla de Promover las TIC como plataforma para la equidad, la educación y la competitividad, afirmando que estas juegan un papel fundamental en la construcción de una sociedad más equitativa, en paz, educada y de una economía más competitiva que debe basarse en una tecnología sólida, por eso una de sus líneas estratégicas para cumplirlo es “el Servicio”.

La estrategia de Servicios tiene los siguientes componentes: 1) calidad y eficiencia de los servicios TIC, 2) actualización del marco regulatorio, 3) masificación de terminales y servicios, 4) promoción a la demanda de ancho de banda y, 5) TIC para la educación.

El segundo componente indica que se continuará consolidando un marco regulatorio, normativo e institucional convergente que responda a las nuevas realidades tecnológicas y de mercado, para lo cual se avanzará en el fortalecimiento institucional de la CRC, acorde con las recomendaciones de la OCDE, en términos de su naturaleza jurídica, composición, períodos de sus miembros, funciones, presupuesto, adecuación de planta y estructura. En este mismo sentido, se adelantarán las acciones necesarias para mejorar los niveles de eficiencia y calidad de los servicios TIC, fortaleciendo las herramientas de vigilancia y control, actualizando y armonizando el régimen sancionatorio administrativo aplicable a este sector, así como el fomento a la transparencia y la información por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, que permitan al usuario comparar los resultados de calidad del servicio. Así mismo, El Gobierno nacional, a través del Ministerio TIC, creará una comisión intersectorial en la que participen las entidades que tengan injerencia en el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, postal y televisión, con el fin de coordinar desde la perspectiva de sus competencias la preparación de todo el sector para el ingreso de Colombia a la OCDE. En línea con las mejores prácticas internacionales, la CRC publicará un informe anual sobre el efecto de la economía global de internet en la economía colombiana. Dicho informe incluirá recomendaciones de reglamentación a las entidades sectoriales correspondientes, que permitan preparar a los respectivos sectores para adaptación a la nueva economía de internet.

Bajo este contexto, la actividad regulatoria incluirá también dentro de sus análisis y medidas el factor regional, con el objetivo de lograr identificar problemas de competencia y fallas de mercado en regiones y entes territoriales específicos. Adicionalmente, se formularán políticas encaminadas a armonizar y simplificar los trámites administrativos necesarios para agilizar el despliegue de infraestructura en los diferentes entes territoriales y se reglamentarán las condiciones para la compartición de infraestructura de telecomunicaciones, estableciendo procedimientos expeditos para tales fines. Esto contribuirá a que los ciudadanos gocen del derecho al acceso a los servicios públicos de TIC provistos, con adecuados niveles de cobertura y calidad. En cuanto a la gestión y planeación del espectro radioeléctrico, insumo primordial de las TIC, se adelantarán medidas para agilizar los mecanismos de asignación y la evaluación de los plazos y la renovación de los permisos para el uso del mismo. Igualmente, la Agencia Nacional del Espectro (ANE) expedirá las normas relacionadas con las emisiones radioeléctricas para el

despliegue de antenas de comunicaciones, teniendo en cuenta, entre otros, criterios técnicos de potencia máxima de las antenas y para la preservación de la salud de las personas. Además, en línea con esta política, la ANE, en coordinación con las entidades correspondientes, adelantará campañas de divulgación y estudios sobre las señales radioeléctricas y la salud humana.

En la ley 1753 de 2015, se destacan 2 artículos:

Artículo 43. Funciones de la Agencia Nacional del Espectro. La Agencia Nacional del Espectro, además de las funciones señaladas en el artículo 26 de la Ley 1341 de 2009 y el Decreto 4169 de 2011, cumplirá las siguientes: Expedir las normas relacionadas con el despliegue de antenas, las cuales contemplarán, entre otras, la potencia máxima de las antenas o límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos y las condiciones técnicas para cumplir dichos límites. Lo anterior, con excepción de lo relativo a los componentes de infraestructura pasiva y de soporte y su compartición, en lo que corresponda a la competencia de la Comisión de Regulación de Comunicaciones.

Artículo 193. Acceso a las TIC y despliegue de infraestructura. Con el propósito de garantizar el ejercicio y goce efectivo de los derechos constitucionales a la comunicación, la vida en situaciones de emergencia, la educación, la salud, la seguridad personal, y, el acceso a la información, al conocimiento, la ciencia y a la cultura, así como el de contribuir a la masificación del Gobierno en Línea, de conformidad con la Ley 1341 de 2009, es deber de la Nación asegurar la prestación continua, oportuna y de calidad de los servicios públicos de comunicaciones para lo cual velará por el despliegue de la infraestructura de redes de telecomunicaciones en las entidades territoriales.

Para este efecto, las autoridades de todos los órdenes territoriales identificarán los obstáculos que restrinjan, limiten o impidan el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones necesaria para el ejercicio y goce de los derechos constitucionales y procederá a adoptar las medidas y acciones que considere idóneas para removerlos. Cualquier autoridad territorial o cualquier persona podrán comunicarle a la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) la persistencia de alguno de estos obstáculos. Recibida la comunicación, la CRC deberá constatar la existencia de barreras, prohibiciones o restricciones que transitoria o permanentemente obstruyan el despliegue de

infraestructura en un área determinada de la respectiva entidad territorial. Una vez efectuada la constatación por parte de la CRC y en un término no mayor de treinta (30) días, esta emitirá un concepto, en el cual informará a las autoridades territoriales responsables la necesidad de garantizar el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones para la realización de los derechos constitucionales en los términos del primer inciso del presente artículo. Comunicado el concepto, la autoridad respectiva dispondrá de un plazo máximo de treinta (30) días para informar a la CRC las acciones que ha decidido implementar en el término de seis (6) meses para remover el obstáculo o barrera identificado por la CRC, así como las alternativas que permitirán el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en el área determinada, incluidas, entre estas, las recomendaciones contenidas en el concepto de la CRC. Antes del vencimiento de este plazo, la autoridad de la entidad territorial podrá acordar con la CRC la mejor forma de implementar las condiciones técnicas en las cuales se asegurará el despliegue. Parágrafo 1°. Cuando el plan de ordenamiento territorial no permita realizar las acciones necesarias que requieran las autoridades territoriales para permitir el despliegue de infraestructura para telecomunicaciones, el alcalde podrá promover las acciones necesarias para implementar su modificación.

Parágrafo 2°. A partir de la radicación de la solicitud de licencia para la construcción, instalación, modificación u operación de cualquier equipamiento para la prestación de servicios de telecomunicaciones, la autoridad competente para decidir tendrá un plazo de dos (2) meses para el otorgamiento o no de dicho permiso. Transcurrido ese plazo sin que se haya notificado decisión que resuelva la petición, se entenderá concedida la licencia en favor del peticionario en los términos solicitados en razón a que ha operado el silencio administrativo positivo, salvo en los casos señalados por la Corte Constitucional. Dentro de las setenta y dos (72) horas siguientes al vencimiento del término de los (2) meses, la autoridad competente para la ordenación del territorio, deberá reconocer al peticionario los efectos del silencio administrativo positivo, sin perjuicio de la responsabilidad patrimonial y disciplinaria que tal abstención genere para el funcionario encargado de resolver. Parágrafo 3°. Los elementos de transmisión y recepción que hacen parte de la infraestructura de los proveedores de las redes y servicios de telecomunicaciones, tales como picoceldas o microceldas, que por sus características en dimensión y peso puedan ser instaladas sin la necesidad de obra civil para su soporte estarán autorizadas para ser instaladas sin mediar

licencia de autorización de uso del suelo, siempre y cuando respeten la reglamentación en la materia expedida por la Agencia Nacional del Espectro (ANE) y la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) [24].

3.3.8 Resolución 754 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 otras disposiciones.

Esta resolución es la normatividad más reciente y fue generada por lo establecido en la ley 1753 de 2015, los antecedentes de las sentencias T-1077 y lo definido en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, con la que se reglamentan las condiciones que deben cumplir las estaciones radioeléctricas, con el objeto de controlar los niveles de exposición de las personas a campos electromagnéticos y otras disposiciones relacionadas con el despliegue de antenas de radiocomunicaciones.

Con esta resolución se beneficia a ciudadanos, operadores y prestadores de los diferentes servicios de telecomunicaciones, en cuanto a que la normativa en materia de Compatibilidad Electromagnética -CEM- expedida por la ANE, queda establecida en un solo documento.

El artículo 4, define a las Fuentes Inherentes conformes a las estaciones que sus campos electromagnéticos cumplen con los límites de exposición pertinentes y no son necesarias precauciones particulares, por lo que estas estaciones no están obligadas a realizar cálculos teóricos, ni colocar avisos, realizar mediciones de campos o presentar la DCER.

El artículo 5, define a las Fuentes Normalmente Conformes como las estaciones cuyas condiciones cumplen con lo establecido en el numeral 2.3 del Anexo número 1 de la misma, por cuanto producen un campo electromagnético que puede sobrepasar los límites de exposición pertinentes en un área determinada, por lo que se requiere cumplir con condiciones particulares. Sin embargo, estas estaciones no están obligadas a realizar mediciones de campos electromagnéticos o presentar la Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica.

En caso que una estación no pueda ser declarada normalmente conforme los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán escoger entre las alternativas descritas en los numerales I y II del artículo 7:

I. Instalar equipos de monitoreo continuo de campos electromagnéticos que cumplan con la Recomendación UIT-T K.83, dentro de los 12 meses siguientes a la presentación del cálculo simplificado.

Estos equipos de monitoreo deben conectarse al Sistema de Monitoreo Continuo de la Agencia Nacional del Espectro, para lo cual deberán tenerse en cuenta las condiciones técnicas y requisitos que deben cumplir estos elementos, así como los trámites a seguir para la conexión remota con el Sistema de Monitoreo, de acuerdo con lo definido en el numeral 3.1 del Anexo número 2 de la presente resolución.

Deben incluir dentro de sus páginas web un enlace que redirija al Sistema de Monitoreo de la ANE, en donde estará publicada la información de los equipos de monitoreo.

Previamente a la instalación de los equipos de monitoreo, la ubicación propuesta debe ser autorizada por la Agencia Nacional de Espectro a través de una comunicación.

Quienes requieran instalar los equipos de monitoreo podrán realizar acuerdos entre ellos con el fin de instalar sistemas de monitoreo conjuntos, en lugares en los que existan varias fuentes de emisión en un radio de 50 metros.

II. Realizar mediciones de campos electromagnéticos dentro de los 12 meses siguientes a la presentación del cálculo simplificado, siguiendo la metodología establecida en el Anexo número 1 de la presente resolución y en el formato de Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica (DCER). El formato de Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica, así como las condiciones que deben tenerse en cuenta para la presentación de resultados de mediciones de campos electromagnéticos son los definidos en el numeral 3.2 del Anexo número 2 de la presente resolución.

Se deberá actualizar la Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica, según los plazos establecidos en artículo 2.2.2.5.2.3 del Decreto número 1078 de 2015, o aquellas normas que lo adicionen, modifiquen, complementen o sustituyan.

El artículo 9 define que los proveedores de redes y servicio de telecomunicaciones, que tengan estaciones que generen campos electromagnéticos, deberán colocar avisos visibles en las estaciones, que indiquen si las antenas instaladas cumplen con los límites máximos permitidos de conformidad con lo definido en el Capítulo 5 del Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto número 1078 de 2015 o el que lo adicione, complemente, modifique o sustituya.

Las condiciones o diseño que se deben tener en cuenta en estos avisos son: En todas las estaciones, con excepción de aquellas consideradas como fuentes inherentemente conformes, las picoceldas y microceldas, y aquellas en donde se apliquen técnicas de mimetización, así como las instaladas en ambientes interiores (indoor), deberán colocarse avisos visibles. En caso de compartición de infraestructura, se podrán realizar acuerdos para la instalación de los avisos. Los plazos para la instalación del aviso empezarán a correr desde el momento en que se presente el último cálculo simplificado, es decir, cuando la ANE haya recibido la totalidad de cálculos de las estaciones que se encuentran co-localizadas en el sitio.

Los elementos de transmisión y recepción que hacen parte de la infraestructura de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones no requieren de licencia de autorización de uso del suelo para la instalación de elementos de transmisión y recepción instalados después de la publicación de Resolución número 387 de 2016 de la ANE, que por sus dimensiones y peso no requieren de obra civil. Lo anterior, sin perjuicio del cumplimiento de las siguientes disposiciones:

- a) Contar con un análisis estructural que valide que la estructura existente donde se van a instalar los elementos de transmisión y recepción que hacen parte de la infraestructura de red es apta para soportar su peso;
- b) Se respeten las normas establecidas por la Aeronáutica Civil de Colombia en materia de alturas máximas y ubicación de estructuras en cercanía con aeropuertos;

- c) Se respeten las normas respecto a la protección a espacios de interés cultural y bienes que representan patrimonio cultural de la Nación, de conformidad con las normas del Ministerio de Cultura y Planes Especiales de Manejo y Protección;
- d) Con el fin de reducir el impacto visual de los elementos a instalar, se deben aplicar técnicas de mimetización. En cualquier caso, se deben atender las restricciones establecidas por la Aeronáutica Civil en materia de camuflaje y colores de los elementos que hacen parte de la infraestructura de red;
- e) Cuando sea necesario modificar la fachada del predio o inmueble donde se vayan a instalar los elementos de transmisión y recepción que hacen parte de la infraestructura de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, se debe contar con la autorización expedida por la autoridad competente;
- f) En todos los casos donde se realizan instalaciones de elementos de transmisión y recepción que hacen parte de la infraestructura de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones se deberá contar con una póliza de responsabilidad civil extracontractual para efectos del amparo del riesgo de daños a terceros y bienes.

La ANE es la encargada de verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en esta resolución y en caso de no sean cumplidas, podrá aplicar las sanciones de conformidad con el numeral 12 del artículo 64 de la Ley 1341 de 2009 [25].

4 CASOS EN LOS QUE SE HAN PRESENTADO PERJUICIOS A LA SALUD CAUSADOS POR LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

En el presente capítulo se expondrán los casos conocidos en los medios de comunicación, en los cuales se han dictado fallos a favor de los demandantes por los efectos perjudiciales causados por los campos electromagnéticos en la salud humana, algunos reconociendo la hipersensibilidad como una enfermedad real y otros basados en el principio de precaución. Además, se conocerán los diferentes síntomas de salud que presentan las personas al exponerse a los campos electromagnéticos.

4.1 CASOS DE PERSONAS QUE HAN PRESENTADO SÍNTOMAS POR EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.

Existe un buen número de personas en el mundo que han generado noticias, manifestado presentar problemas de salud a causa de la exposición a campos electromagnéticos; este síndrome puede conocerse como: enfermedad de las radiofrecuencias, hipersensibilidad electromagnética, electrosensibilidad, síndrome de las microondas, intolerancia idiopática ambiental a los campos electromagnéticos, síndrome asténico, síndrome de sensibilidad de membrana y este número de casos, algunos diagnosticados y/o con sentencias de fallos por implicaciones en la salud, sumado a las investigaciones médicas y científicas, indican una señal de advertencia a toda la sociedad respecto a este tema.

El conjunto de síntomas de este síndrome fue explicado por primera vez en 1932, y desde entonces se ha nombrado de diferentes maneras como ya fue mencionado. A partir de los años 70 la hipersensibilidad electromagnética ha sido un síntoma de muchas personas en diferentes países y se han vuelto cada vez más sensibles a la radiación, inclusive en los niveles autorizado. Antes de los años 70 estuvo limitada solo para los trabajadores con alta exposición electromagnética ocupacional.

Dependiendo el nivel de sensibilidad las personas pueden tener síntomas y afectación a la salud, ya sea a redes wifi, computadores, torres de telefonía móvil, teléfonos móviles, sistemas inalámbricos, rayos-X, resonancias, luces fluorescentes, bombillos, cargadores, sistemas de energía eléctrica, entre otros.

A continuación, en la Tabla 5, se presentan algunos casos donde personas alrededor del mundo han manifestado afectación en la salud, presentando (algunos diagnosticados otro por la información especializada) el síndrome de hipersensibilidad electromagnética, por la exposición a campos electromagnéticos:

Tabla 5. Casos de Personas Afectadas por la Exposición a Campos electromagnéticos, al Rededor del Mundo.

LUGAR	CASO	SINTOMAS	DIAGNOSTICO	SOLUCIÓN/ ACCIONES
Munich, Alemania	Barbara Domberger, (43 años), Juez de Distrito de Augsburgo, se encuentra en baja laboral por enfermedad desde enero del 2010 y el Estado de Bavaria está considerando colocarla en incapacidad permanente. Vive refugiada en el Valle de Wehra. Por 14 años trabajó para el Ministerio Federal de Justicia. Desde que aparecieron sus primeros síntomas pasaron cuatro años de sufrimiento antes que un antiguo amigo, compañero del colegio, la pusiera en el camino correcto para interpretarlos.	1. Se siente artificialmente invadida cuando se expone a campos electromagnéticos no naturales. 2. Incapacidad de dormir. 3. Falta de concentración. 4. Tensión y contracción de los músculos. 5. Cambios en la frecuencia cardiaca.	Hipersensibilidad electromagnética	- Lucha actualmente para que la hipersensibilidad electromagnética sea reconocida como enfermedad y para obtener ayuda para los afectados. - Dirige la Sociedad para la Electrosensibilidad y los Lesionados por la Telefonía Móvil en la ciudad de Múnich
Oberammergau, Alemania	Carsten Häublein, sacerdote alemán nacido en 1957. Se suicidó el 14 de febrero del 2013, luego de padecer los síntomas	1. Insomnio 2. Dolores intensos 3. Sensaciones de quemazón en la piel	hipersensibilidad electromagnética	Busco refugio en el Bosque.

	del síndrome durante 10 años. En el 2006, cuando la infraestructura de transmisión fue actualizada en su ciudad, empezó a sufrir los síntomas. En el 2009, encontró finalmente un lugar para vivir en Schleswig-Holstein. Inicialmente tuvo un buen tiempo en el nuevo ambiente, pero su salud empeoró drásticamente cuando la tecnología 4G entró en operación en julio del 2012. Ponerle fin a su vida fue la única salida que le quedó para escapar de la tortura intolerable.	4. Sonidos de rugido, golpeteo y silbido en su cabeza. 5. Vibraciones en todo el cuerpo. 6. se sentía incapaz de pensar y de realizar sus actividades intelectuales y espirituales		
Sidney, Australia	James Mc Caughanera, profesor de física en la Universidad de Sidney, hasta que su condición de salud lo forzó a un retiro temprano. Considera que con frecuencia las personas se estrellan con el escepticismo, sin embargo, la historia está llena de tecnologías, materiales y sustancias que se creían y unas décadas después se descubrió que no lo eran	1. Sonidos en el oído (a mayor intensidad de emisión de la fuente, mayor síntoma). 2. Dolores muy severos, que lo incapacitan	Hipersensibilidad electromagnética.	A sus 60 años, se protege con una Jaula de Faraday (estructura de aislamiento electromagnético).

	como el asbesto. Manifiesta que sufre mucho y que tiene que hacer todo lo posible para hacer su vida mejor; no puedo esperar a la ciencia.			
Australia	George Parker, operador de comunicaciones del ejército australiano por 21 años, desarrolló en 1968, en Vietnam del Sur, el síndrome a causa de la intensa y constante exposición a microondas generada por los transmisores y receptores con los que trabajaba. Al mes de haber llegado, empezó a sentirse enfermo. En la base tenían un transmisor de 1.000 vatios emitiendo continuamente sobre nuestra estación base para sostener la comunicación con Australia. Vivía y trabajaba en proximidad a estos equipos y dormía a 100 metros de distancia. A medida que permanencia en Vietnam empeoraban los síntomas empeoraban. Retorno a Australia en diciembre de 1969 y los síntomas empeoraron. En 1979 se trasladó a vivir a una isla (Tasmania), y después de un mes de vivir	1. Nauseas. 2. Debilidad 3. Cansancio 4. Fatiga 5. Vomito 6. Diarrea 7. Dolores de cabeza 8. Dolores articulares 9. Confusión 10. Llanto 11. Resfriado 12. Rasquiña 13. Dolores musculares 14. Sudores fríos 15. Somnolencia 16. Falta de memoria y concentración. 17. Sueños perturbados.	Electrosensibilidad	• Irse a vivir a Tasmania, Australia. • Vivía en una zona sin cobertura de celular y las líneas de transmisión eléctrica más cercanas quedaban a millas de distancia.

	allí, desaparecieron los síntomas. En el 2000 regreso al área continental australiana y en menos de un año reaparecieron todos los síntomas.			
Australia	David McDonald, científico investigador, empleado desde 1994 del CSIRO en Australia, se enfermó por la exposición al Wi-Fi y el computador en su oficina reclamó por cuatro condiciones que fueron agravadas en un grado significativo, u ocasionadas por su empleador, acogiéndose al Acta 1988 sobre Seguridad, Rehabilitación y Compensación. Fallecido en febrero 14 del 2017.	1. Agravación del síndrome de hipersensibilidad electromagnética. 2. Trastorno de adaptación crónico, con depresión crónica. 3. Inhabilidad permanente como resultado del trastorno de adaptación. 4. Migrañas.		En 2013 recibió fallo favorable de la Corte Federal Australiana (luego de un fallo inicial en su contra) a la demanda donde reclamaba haber sido dañado en el curso de su actividad laboral y le fue otorgada compensación económica por el deterioro en su condición física.
Ontario, Canada	Jenny Fry (15 años) se ahorcó en los bosques cercanos a su casa el 11 de junio del 2015. Los síntomas comenzaron alrededor de noviembre del 2012. Tan pronto como ella se alejaba del router se sentía mejor. La niña recibía muchas notificaciones del colegio porque se veía obligada a salir del salón de	1. Cansancio 2. Nauseas 3. Dolores de cabeza 4. Problemas de vejiga	Hipersensibilidad electromagnética	Los padres Interpusieron acciones para que el colegio cambiara las condiciones del router. Y emprendieron un movimiento en honor a su hija, iniciativa canadiense para poner un alto a la Contaminación Inalámbrica, Eléctrica y Electromagnética.

	clase para buscar algún otro lugar por el wifi.			
Medellin, Colombia	Carlos Sosa, médico cirujano. Durante mayo de 2006, abandono su casa debido a los síntomas causados a él y toda su familia, por las microondas de una antena de Internet inalámbrico (Wi-Fi). Experimentando una terrible sensación de malestar. Vivió en diferentes lugares, pero la situación era la misma. No encontraban tranquilidad física o mental. No lograba estudiar de nuevo porque no era capaz de recordar, ni de concentrarse. Renuncio al hospital donde trabajaba, no podía permanecer en el área del Servicio de Emergencias porque la contaminación electromagnética era demasiado alta y sentía dolor simplemente tratando de encontrar un lugar donde parquear el carro. Todos los diagnósticos son una consecuencia directa de la irradiación de microondas. Y conoció otras personas con su mismos diagnostico alrededor del mundo.	1. Dolores de cabeza. 2. Mareo 3. Insomnio 4. Nauseas 5. Irritabilidad 6. Amnesia 7. Falta de memoria 8. Déficit de atención 9. Falta de capacidad de concentración. 10. Quemazón en el occipital.	Sensibilidad Electromagnética, Encefalopatía Tóxica, Disregulación inmune y Disautonomía	• Se trasteo 5 veces. • Renuncio a su trabajo.

	Carlos manifestó que, en ningún libro o revista de medicina en el mundo, sea de genética, fisiología, histología, biología molecular, bioquímica, microbiología, medicina interna, pediatría, cirugía, neurología, cardiología, o cualquier otro texto, dice que la célula humana esté diseñada para soportar día y noche la radiación de las microondas, durante años. Y que la invención de la industria de la telefonía móvil que fue creada por ingenieros, físicos, electricistas, que no tenían ninguna credencial y ningún conocimiento de medicina. Ésa es la razón por la que muchas personas están enfermas.			
San Francisco, EEUU	Jeromy Johnson, maestría en Ingeniería Civil y Ambiental, trabajo en una compañía en SiliconValley por 15 años. Uno de los temas centrales en sus estudios fue la contaminación del aire. Poco se imaginó que estaría ese tema más adelante en su vida. En el 2011, estaba muy bien y saludable, por su trabajo, estuvo siempre	1. Intensos dolores de cabeza. 2. Palpitaciones Cardiacas. 3. Insomnio. 4. Tinnitus		• No tiene un hogar. • Se mudó de San Francisco. • Ha dormido en carpas • No puede estar cerca de una torre de telefonía móvil, ni al wifi.

	rodeado de computadores, redes Wi-Fi y teléfonos móviles las 24 horas, por más de una década, sin sentir efectos adversos sobre su salud. Todo esto cambió cuando volvió de unas vacaciones de verano ese año, empezó a experimentar los síntomas que nunca había tenido. Los síntomas disminuían cuando salía de la casa. Luego se enteró que justo durante sus vacaciones la compañía de servicios públicos había instalado un 'contador inteligente inalámbrico' exactamente debajo de su habitación."			
New York, EEUU	Dafna Tachover, abogada, se vio obligada a huir tras haber sido diagnosticada con el síndrome, le tocó abandonar su profesión porque era incapaz de asistir a la corte (que tenía servicio de Wi-Fi), tomar un tren o sentarse al lado de una persona que estuviera usando un teléfono celular. Se separó de su esposo. Siente que todo lo que ha perdido ha sido en nombre del progreso y que debe reclamar y luchar por sus derechos, ya que se	1. Dolores intolerables 2. Sensación de quemazón.	Síndrome de hipersensibilidad electromagnética	• Vive en las montañas de la reserva natural en el norte del estado de Nueva York. • Dormir en un carro durante 7 meses. • Su razón de vivir es ayudar a otras personas que sufren la misma condición, informar al público en general y presionar a los gobiernos a tomar acciones al respecto. • No puede tomar un avión, manejar

	considera una evidencia del daño.			carro, ni estar en establecimientos públicos. • Creo una iniciativa para luchar por sus derechos: W.A.T.E. (Weare the evidence) invita a las personas a publicar sus historias sobre hipersensibilidad electromagnética o sobre otras lesiones producidas por las tecnologías inalámbricas.
Madrid, España	Minerva Palomar, trabajaba como auxiliar de servicios en un centro universitario español desde 1989. Al viajar por carretera se sentía enferma por la exposición a las radiaciones del camino, los médicos no encontraban explicación a sus síntomas.	1. Dificultad de realizar un trabajo. 2. Desorientación 3. Cansancio extremo. 4. Dolores de cabeza 5. Vértigo 6. Nauseas 7. Sensación de quemazón 8. Pérdida de memoria 9. Dolores en todo el cuerpo 10. Insomnio	Hipersensibilidad electromagnética	• Incapacidad laboral permanente y pensión anticipada por el juzgado No. 24 de Madrid, en 2011. • Pérdida de trabajo, aislamiento de los amigos. • Convertirse en un nómada.
Sevilla, España	Ricardo de Francisco, ingeniero de telecomunicaciones de 47 años, trabajaba en la	1. Depresión 2. Ansiedad 3. Falta de concentración	Una médica, que también sufre el síndrome, le diagnosticó	• Le dieron licencia por enfermedad y estuvo en tratamiento

	empresa Ericsson y en 2007 empezó a sufrir el síndrome. Al principio pensó que era un problema de salud mental, pero los especialistas se lo descartaron. Después de su incapacidad al volver al trabajo los síntomas empeoraron. En la oficina el router lo tenía a dos metros de su cabeza y eso me hizo lo perturbaba.		hipersensibilidad electromagnética.	psicológico y psiquiátrico un año. • La compañía le despidió e indemnizó. • El 6 de julio del 2016, luego de dos fallos en contra, le fue concedida pensión por invalidez por el Tribunal Superior de Justicia de Madrid.
Finlandia.	Matti Niemelä, exjefe de Tecnología de Nokia, estuvo vinculado por una década en el desarrollo de los teléfonos celulares de primera generación, los dispositivos portátiles de memoria y las conexiones WLAN (Wi-Fi) y llegó a estar seriamente enfermo a causa de su exposición a la radiación por microondas. "Viajando alrededor del mundo con un comunicador en mi mano (que era el modelo temprano de un teléfono inteligente). Su exposición fue muy intensa las 24 horas, Los primeros síntomas aparecieron fueron empeorando con el tiempo, Algunos estudios sugieren que la radiación puede incrementar el riesgo de	1. Problemas de coordinación. 2. Problemas de articulación del habla.	En el 2001, las imágenes por resonancia magnética y las muestras de líquido cefalorraquídeo revelaron: Esclerosis múltiple.	• Solo puede movilizarse. usando un caminar. • Ya no es capaz de utilizar ninguno de los aparatos que ayudo a construir. • Tiene una señal a la entrada de su residencia para que las personas apaguen su teléfono. • No puede ir a ningún sitio público por la cantidad de radiaciones que existen. • Vive encerrado en su casa.

	desarrollar esclerosis o acelerar su evolución. En el 2007 su salud finalmente se quebrantó.			
Beaumugne, Francia	Anne Cautain (55 años), fue directora técnica de la Universidad de Niza, sufre de reacciones severas a la radiación electromagnética, todo comenzó con las quemaduras; siendo empleada permanente en la Universidad, se convirtió en alérgica a la radiación en enero del 2009, cuando un servicio Wi-Fi fue instalado en la universidad. No le fue posible permanecer más en su apartamento o en su lugar de trabajo.	1. Sensación insoportable de quemadura 2. Intenso dolor de cabeza		• Búsqueda de Zonas blancas, libres de radiación. • Durmió un tiempo en su carro. • Se refugió en una cueva en los Alpes, sin calefacción ni electricidad.
Toulouse, Francia.	Marine Richard (39 años), periodista, poeta, dramaturga y realizadora de radio documentales. Manifiesta que el sufrimiento físico, es muy grande, se siente que se encuentra en un estado de abandono terrible. La sociedad se rehúsa a ver el problema.	1. Dolores intracraneanos insoportables, que descienden a través de la columna. 2. Pérdida de memoria, de concentración, de lenguaje	Intolerancia a todas las ondas artificiales del espectro electromagnético.	• Vive recluida en las montañas de la Ariège desde el año 2012. • El 25 de agosto del 2015 el Tribunal de Litigios de Incapacitados de Toulouse le reconoció incapacidad laboral y compensación económica por su condición. • No puede vivir en sociedad.

Londres, Inglaterra.	Sarab Dacre. Los síntomas iniciaron en 1994, se había divorciado y dirigía una compañía de televisión, su estilo de vida era agitado, así que considero los síntomas asociados al estrés. Los síntomas fueron aumentando durante 14 años. Se denominó “alérgica a la vida moderna”	1. Migrañas 2. Entumecimiento o del lado derecho del cuerpo. 3. Mala digestión. 4. Tensión alta 5. Ataques de pánico. 6. Dificultad para respirar. 7. Visión Borrosa 8. Arritmia cardíaca. 9. Problemas de Tiroides. 10. Fatiga Crónica.	En 2006 fue diagnosticada con electrosensibilidad.	No volver a usar ni estar cerca: • teléfonos móviles • hornos microondas • radios • computadores con Wi-Fi • transitar por lugares públicos (aeropuertos, estaciones de trenes, museos o restaurantes). • viajar en el metro. • Vender su casa en la ciudad y vivir en el área rural.
Herefordshire, Reino Unido.	Michael Nield (36 años), talentoso violinista graduado de la Universidad de Oxford, se suicidó El 3 de junio del 2012, luego de una prolongada batalla con los síntomas ocasionados por la exposición a campos electromagnéticos de los teléfonos móviles y las antenas de telefonía. El intento muchas cosas para mejorar su calidad de vida.	7. Constante quemazón en la cabeza.	hipersensibilidad electromagnética	• Su familia se desplazó a la remota ciudad de WardyHill. • Su condición era tan severa que tenía que usar un traje para protegerse y dormir dentro de una tienda de apantallamiento sobre la cama.
Estocolmo, Suecia	Per Segerback, trabajó por más de veinte años para Ellemtel (Ericsson), liderando un grupo de ingenieros que diseñaba circuitos integrados avanzados para los prototipos de los sistemas	1. Mareos 2. Nauseas 3. Dolor de cabeza 4. Sensaciones de quemadura 5. Brotes en la piel.	Hipersensibilidad en el entorno laboral	• Se diseñó un nuevo espacio de trabajo en la empresa, un cuarto aislado. electromagnéticamente.

	de telecomunicaciones. Finalizando los 80, después de una década en esta área de investigación, se dio cuenta de sus primeros síntomas y con el tiempo síntomas de mayor gravedad. Muchos de sus compañeros también reportaron síntomas similares. Hoy asume que tiene responsabilidad por haber sido parte de una industria que diseñó artefactos que considera peligrosos para la salud de las personas. “nosotros no sabíamos de medicina, no pensamos que lo que estábamos desarrollando pudiera dañar a alguien. Es difícil admitir que hemos estado equivocados por tanto tiempo”.	6. Dificultad para respirar 7. Palpitaciones 8. Perdida de la conciencia.		• En 1994 Ericsson cerró el laboratorio en el que estos hechos sucedieron. • Vive en una cabaña de una reserva natural, muchos de sus colegas de trabajo están enfermos como él. • En 1999 Segerback fue retirado de Ericsson; demandó en una Corte Laboral Sueca y recibió un fallo en su contra. • Su contacto con otros seres humanos es muy limitado porque la tecnología lo hace estar físicamente enfermo
--	--	--	--	--

4.2 SENTENCIAS CON UN FALLO POSITIVO

A raíz de los problemas de salud que vienen generando las ondas electromagnéticas, en las personas, se han presentado reclamaciones judiciales. En Europa se han y prosperado varias demandas contra empresas de telefonía móvil relacionadas con los posibles daños de las antenas instaladas por los operadores.

Otro aspecto no menos importante es la denominada enfermedad de hipersensibilidad electromagnética, padecida por varias personas expuestas a dichos campos, que aún no ha sido reconocida en Colombia, pero que cada día hay más personas que la padecen, sin

poder recibir un tratamiento enfocado en la enfermedad específicamente. Sin embargo, hay países que han avanzado en el tema.

En Suecia la electrosensibilidad está reconocida como enfermedad, habiendo unos 300.000 diagnósticos, y esta enfermedad ya tiene tratamiento de discapacidad, El gobierno alemán ha tomado medidas para frenar el uso de teléfonos y celulares y, en algunos estados, se da preferencia a la conexión de internet por cable para reducir la exposición a los campos electromagnéticos, especialmente en colegios. Así mismo, en julio del 2016, en España se reconoció una situación de incapacidad permanente total de un ingeniero de telecomunicaciones como consecuencia de la hipersensibilidad electromagnética.

A continuación, se presentan algunos casos que resultaron en sentencias positivas para los demandantes en diferentes países:

4.2.1 Colombia – Sentencia T-360 de 2010.

El 28 de septiembre de 2009 Aracely Olarte Charry presentó acción de tutela contra Comcel S.A., solicitando el amparo de sus derechos a la vida y la salud, por afectación de una antena de telefonía móvil de Comcel.

Los hechos:

- La demandante padece una enfermedad coronaria aguda, por lo que le realizaron una intervención quirúrgica para implantarle un cariodesfibrador, y el dispositivo solo duró un mes ya que se desgastó porque había realizado 256 descargas en menos de dos meses.
- La demandante manifiesta que el daño/mal funcionamiento del aparato se debe a las ondas electromagnéticas que emite la antena de telefonía móvil que Comcel instaló a 76 metros de su residencia en Neiva.

Solicitud de la demandante:

La demandante solicitó al juez, la protección de los derechos a la vida y a la salud, ordenando al demandado, retirar definitivamente la torre de telecomunicaciones señalada.

Fallo en primera instancia:

El 14 de octubre de 2009, Fallo a favor de la demandante, considerando estudios existentes sobre las consecuencias de la exposición del hombre a los Campos Electromagnéticos. Además, se tuvo en cuenta el principio de precaución.

Por lo tanto, ordenó el retiro definitivo de la torre de telefonía en cuestión.

Contestación de la demanda e Impugnación por parte del demandado:

Comcel, manifestó su oposición a las pretensiones de la demandante, ya que la antena de Comcel por estar clasificada como una fuente inherentemente conforme no produce ningún riesgo para la salud y la vida de las personas alrededor de ella. Y respalda esta posición con el Decreto 195 de 2005 que define las torres de telefonía móvil como fuentes inherentes conformes, por cuanto sus campos electromagnéticos emitidos cumplen con los límites de exposición pertinentes y no son necesarios precauciones particulares, quedando exenta de los requerimientos mencionados por el Decreto, ya que la telefonía móvil celular está dentro de los parámetros adoptados internacionalmente por los organismos competentes para que no tengan efecto sobre la salud.

El demandado impugno la decisión del juez, el 21 de octubre de 2009, justificando que ubicación de las antenas de telefonía móvil celular de Comcel en esa ciudad obedecen única y exclusivamente a razones técnicas con lo que se busca garantizar la cobertura y calidad del servicio y que el desmonte de la antena implica afectación del servicio a la comunidad. Y defienden su posición que no existe evidencia ni estudios científicos que prueben afectación de la salud como consecuencia de las ondas generadas por las antenas de telecomunicaciones y que si se ha indicado por el contrario que la telefonía móvil está dentro de los parámetros adoptados internacionalmente por los organismos competentes para que no tenga efectos sobre la salud. Por lo anterior solicito revocar la sentencia

Fallo en segunda instancia:

El 25 de noviembre de 2019, el juez revoco el fallo, considerando que la declaración del médico tratante (de la demandada), no generaba certeza de que las ondas que emite la

torre de telefonía móvil de Comcel fueran las causantes del mal funcionamiento del aparato. Y además existían más fuentes radiantes alrededor de la residencia de la demandante [26].

Es importante resaltar que aunque en este caso se negó el amparo a la demandante por falta de certeza, La Corte considero necesario aplicar medidas de prevención y precaución que protejan a las personas de los efectos que causen a la salud estos campos electromagnéticos generados por las antenas de telefonía móvil, e impone la obligación de investigar respecto a estos efectos nocivos, para aplicar medidas de prevención y precaución en especial para la población más vulnerable como son los niños y adultos mayores.

4.2.2 Colombia – Sentencia T-1077 de 2012.

Luisa María Vélez Aristizábal, menor de edad, diagnosticada con cáncer desde los 12 años, presento acción de tutela contra el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Ministerio de Protección Social, La Alcaldía de Fresno, La Secretaria de Planeación Municipal de Fresno, por considerar que estas entidades vulneran sus derechos fundamentales a: la salud, la vida digna, la precaución, la integridad física, el medio ambiente sano y a la no discriminación. Cuando se instaló una antena de telefonía móvil junto a su viendo, siendo ella una persona enferma de cáncer.

Los hechos:

La demandante fue diagnosticada con cáncer desde los 12 años, y una de las recomendaciones dadas por su médico especialista fue evitar al máximo exposiciones a las radiofrecuencias (que son similares a las electromagnéticas y a su vez dañinas).

A 41 metros de la casa de la menor se encontraban instalando una antena de telecomunicaciones de manera clandestina que no cumplía con los permisos ni especificaciones técnicas para su instalación.

Solicitud de la demandante:

Ordenar a las entidades demandadas coordinar la suspensión de los trabajos en la obra a cargo de la firma ATC Sitios de Colombia S.A.S, realizados cerca a su lugar de residencia.

Fallo en primera instancia:

La Sala Civil del Tribunal Superior del Distrito Judicial de Ibagué, negó el amparo ya que considero que no se logró probar la vulneración de los derechos fundamentales. Y considera improcedente la acción por la falta de unanimidad entre la comunidad científica al definir el impacto que tiene sobre la salud humana las ondas emitidas por las antenas de telefonía.

Impugnación por parte de la Procuraduría y de la demandante:

El Procurador II Judicial Ambiental y Agrario para el Tolima, como coadyuvante en el proceso, apelo la decisión y señalo que la sociedad ATC, inicio la construcción de una antena de telefonía móvil, sin tener en cuenta los parámetros establecidos por el Decreto 195 de 2005. Y considero que, conforme al principio de precaución, se debieron amparar los derechos fundamentales de la demandante, y que la protección se hace más imperativo por la condición de salud de la demandante y el ser menor de edad.

La demandante apelo la decisión por considerar que el monopolio de las telecomunicaciones y los intereses del estado estaban primando sobre el interés superior de los derechos fundamentales.

Fallo en segunda instancia:

La decisión en segunda instancia también fue de negación. Estableciendo que la tutela no es el mecanismo indicado para lo solicitado, que por tratarse de derechos colectivos debió hacerlo a través de una acción popular. Indico que no se encuentra probado los efectos nocivos en la salud de las personas, por causa de la radiación que emiten las estaciones bases de los móviles, por lo tanto, no se puede asegurar que esa fue la causa y/o empeore la enfermedad de la demandante.

Fallo final:

El alto tribunal indica que la realidad científica actual permite ver que los campos electromagnéticos se clasifican como posibles cancerígenos, motivo por el cual se debe aplicar el principio de precaución y regular la ubicación de las antenas de telefonía móvil

celular, de manera que se sometan a unos límites que impidan la exposición imprudente de las personas a la radiación [27].

Para el tiempo de la demanda no se encontró acuerdo alguno que reglamentara la telefonía móvil en el municipio de Fresno y en el Plan de Ordenamiento Territorial tampoco existía normatividad aplicable a la ubicación de antenas de telefonía móvil.

La autorización, los procedimientos y condiciones para la instalación de estaciones radioeléctricas entre ellas las antenas, para prestar un servicio de telefonía móvil, corresponden solo a lo que indiquen las entidades territoriales dentro del Plan de Ordenamiento Territorial en cada municipio.

El Instituto Nacional de Cancerología informó no haber realizado estudios con respecto al impacto que tiene las ondas electromagnéticas producidas por las antenas de telefonía móvil en la salud de quienes sufren cáncer, sin embargo presento un informe en el cual señalo: “Dado que la evidencia existente no puede excluir por completo los efectos a largo plazo de la exposición a las ondas electromagnéticas emitidas por las antenas repetidoras de telefonía móvil, el principio de Cautela es de útil aplicación.

4.2.3 Colombia – Sentencia T-104 de 2012.

Acción de tutela interpuesta por Mónica Jeannette Román Pinilla en representación de su hijo Evan Manuel Infante Román, contra la alcaldía Municipal de Matanza, Santander, el 9 de agosto de 2011. Indicando que cuando se trasladó el hogar del ICBF a un sitio rodeado de antenas, su hijo que asistía a este hogar, podría verse afectado, al vulnerarse su derecho a la salud.

Los Hechos:

La demandante señalo que cuando se realizó el traslado del hogar del ICBF, no se tuvo en cuenta la cantidad de antenas que existen en el lugar.

Argumento que, según estudios de la Organización Mundial de la Salud, en informe de noviembre de 2008 y la Royal Society de Canadá, las antenas emiten ondas electromagnéticas y el nivel de radiación podría producir daños en el ADN, cambios en la

actividad eléctrica del cerebro, afecciones del sistema inmunológico, cáncer infantil, que es posible sea el origen también de algunas enfermedades frecuentes de los niños.

Solicitud de la demandante:

La demandante solicito trasladar las antenas parabólicas que se encuentran en el hogar del ICBF.

Contestación de la demanda por parte del demandado:

El Municipio de Matanzas, a través del alcalde, solicita negar la tutela por otros hechos demandados y en relación con las antenas parabólicas, indico que son para permitir que todas las personas que viven en el casco urbano tengan una buena señal de televisión. Además, que la demandante es la único que ha presentado una queja, porque no se conoce que estas antenas causen un perjuicio a la salud de la comunidad.

Fallo en primera instancia:

El 23 de agosto de 2011, La unidad Judicial de municipio, no tutelo los derechos de la actora, indicando que no es el mecanismo que se debe utilizar para proteger los derechos colectivos, y no se prueba la amenaza o vulneración de los derechos fundamentales de alguien en particular. Y que hay medios diferentes a la tutela para la protección de los derechos de la comunidad.

Fallo de revisión de la Corte

La Sala Sexta de Revisión de la Corte ordeno revocar la sentencia de primera instancia, tutelando los derechos a la integridad de las personas y a la salud. En relación con las antenas ordeno al Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones y a la Agencia Nacional del Espectro, según sus competencias, analicen las recomendaciones de la OMS y otros organismos internacionales, en lo referente a como establecer canales de comunicación, información y prevención o directrices a la comunidad y entes territoriales, frente a los posibles efectos nocivos a la salud de las personas, que se puedan generar por la exposición a campos electromagnéticos y las medidas que deben tomarse para minimizar sus efectos [28].

4.2.4 Colombia – Sentencia T-397 de 2014.

Cecilia Belkys de Malo, en condición de administradora y representante legal del edificio Pinar de la Sierra y como agente oficioso de los menores que residen en el edificio, interpone acción de tutela para que sean amparados sus derechos fundamentales a: la salud, la dignidad humana, la vida y los derechos fundamentales de los niños, que están siendo vulnerados por Comcel S.A. por una antena monopolo instalada en una sede de la empresa que está colindando con el edificio.

Los Hechos:

En agosto de 2012 se instala una antena monopolo en la sede de Claro de la calle 116 con Cra. 19ª, en Bogotá. La antena se encuentra a un metro de distancia del apto donde reside un niño, cuyos padres manifestaban que presentaba reacciones adversas (nervios y llanto) desde que se instaló la antena.

La administración del edificio, solicitó a Claro y la alcaldía la copia de la licencia de construcción y de las autorizaciones de instalación de la antena de telefónico móvil. Sin obtener respuesta.

Los copropietarios de otros apartamentos alrededor del afectado en el primer y segundo piso se quejaron de escuchar un sonido parecido a un zumbido de aparato eléctrico, que les produce permanente insomnio y preocupación.

Solicitud de la demandante:

La demandante solicita ordenar a Comcel retirar la antena monopolo.

Contestación de la demanda por parte del demandado:

Comcel se opone a la tutela sustentando que cumple con el diseño e instalación de su red celular, que los equipos cumplen con los estándares mundiales “sobre salud y radiofrecuencia que garantizan la no afectación a la salud humana”. Que la competencia y facultad de autorizar la instalación de antenas, es de Los municipios en el ordenamiento de sus territorios procurando el mejoramiento social y cultural de sus habitantes, de acuerdo a lo establecido en el artículo 311 de la Constitución Política. Adicional que la antena objeto

de la tutela corresponde a una estación portátil “que está en servicio para necesidades específicas de señal y tráfico” y no corresponde a una instalación edificada permanente sobre un inmueble, no está cimentada en pavimento ni en losa de un predio, ya que es totalmente transportable, ubicada sobre una base portátil es decir que para ubicarla no se necesita ninguna obra civil de construcción por lo que no se encuentra sometida a la reglamentación urbanística. También aducen que según el decreto 195 de 2005, las radiaciones emitidas por las estaciones bases de telefónico móvil celular son de muy baja potencia y no producen riesgos en la salud humana.

Con respecto al ruido del que se quejan los habitantes del edificio, Comcel explica que la estación base funciona con energía comercial, por lo que no cuenta con planta eléctrica que genere ruidos por fuera de los límites permitidos. Y que de acuerdo al artículo 44 de la ley 715 de 2001, la función de vigilancia sobre el ruido la deben ejercer los entes territoriales a través de la Secretaría de Salud.

Fallo en primera instancia:

El juzgado Cuarto Civil Municipal de Bogotá, declaro improcedente la acción de tutela, teniendo en cuenta: Que Cecilia no cumple los requisitos para actuar como agente oficioso del menor, y omitió las razones del porque su sus padres se encontraban imposibilitados para interponer la tutela, además el juez podría aplicar el principio de Precaución para proteger el derecho fundamental a la salud del menor pero no existían pruebas de las afectaciones de salud y tampoco del estado actual de salud del menor.

Fallo en segunda instancia:

El juzgado Quinto Civil del Circuito de Bogotá, decidió confirmar el de primer grado, entre otras porque no se demostró que los menores agenciados estuvieran padeciendo algún “menoscabo” en su salud, provocado por los dispositivos utilizados por Comcel.

Fallo de revisión de la Corte:

El fallo ordena a Comcel S.A. que, en el término de cuarenta y ocho (48) horas siguientes a la notificación de esta providencia, desmonte la antena de telefonía móvil celular localizada en la calle 116 19ª-41 de Bogotá.

El fallo también ordena Al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que, dentro del marco de sus funciones y en aplicación del principio de precaución, regule la distancia prudente entre las torres de telefonía móvil y las viviendas, instituciones educativas, hospitales y hogares geriátricos [29].

4.2.5 Alemania - 2000

El 27 de septiembre de 2000, la Audiencia de Frankfurt, Alemania, dictó una sentencia de carácter preventivo, donde prohibió a la compañía operadora de telefonía móvil: De TeMobil Deutsche Telekin MobileNet GmbH el funcionamiento de una antena instalada en el campanario de la Comunidad Evangélica de Oberursel por motivos de salud. Fueron 38 demandantes, que demostraron que la instalación montada por la compañía demandada, emite radiaciones pulsantes de alta frecuencia que representan un peligro para la salud de los demandantes. Tomando como referencia investigaciones realizadas por Lebrecht von Klitzing y las advertencias del SSK (organismo alemán para la protección contra radiaciones), la Audiencia consideró poco segura la normativa de Alemania, que regula las emisiones de estas antenas, basada esencialmente en las recomendaciones de los organismos internacionales de estandarización del ICNIRP e IRPA [30].

4.2.6 Australia – AATA 105 de 2013

El 28 de febrero del 2013, el Dr. David McDonald, científico investigador, que vivía en Australia, recibió fallo favorable de la Corte Federal Australiana (luego de un fallo inicial en su contra) a la demanda donde reclamaba haber sido dañado en el curso de su actividad laboral y le fue otorgada compensación económica por el deterioro en su condición física, causado o empeorado por la exposición al Wi-Fi y el computador en su oficina. El Dr. McDonald reclamó por cuatro condiciones que fueron agravadas en un grado significativo, u ocasionadas por su empleador, acogiénose al Acta 1988 sobre Seguridad, Rehabilitación y Compensación. Sus reclamos fueron por: agravación del síndrome de hipersensibilidad electromagnética, trastorno de adaptación crónico, con depresión crónica, inhabilidad permanente como resultado del trastorno de adaptación, migrañas. En la Figura 3, se encuentra la imagen de la sentencia a favor del demandante [31].

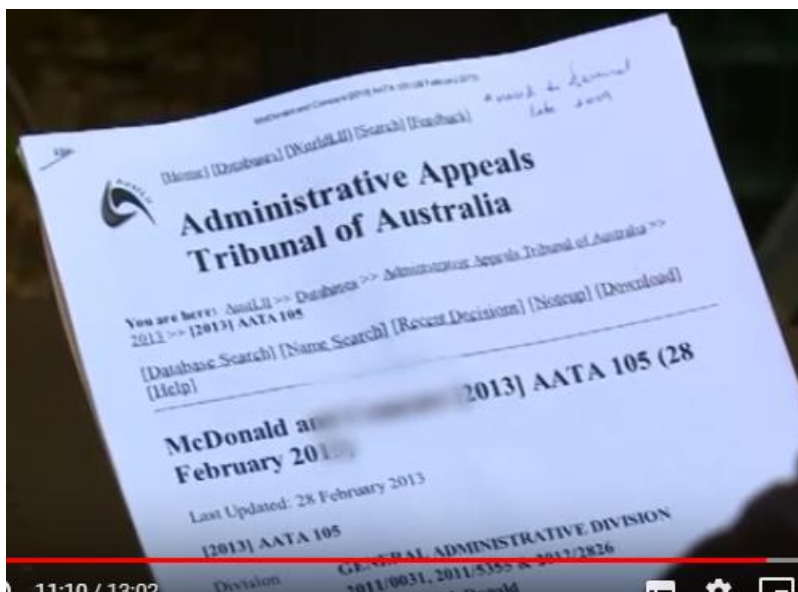


Figura 3. Imagen del documento del fallo favorable de la Corte Federal Australiana.

Fuente: Youtube [31]

4.2.7 España – Sentencia 588 de 2016

El 6 de julio de 2016 el Tribunal Superior de Justicia de Madrid dictó sentencia número 588/2016 en la que concedió la incapacidad laboral permanente a un ingeniero por sufrir Síndrome de electrohipersensibilidad.

El apartado 5 de esta sentencia dice: “A la vista del mismo queda razonablemente acreditada la incapacidad permanente total del demandante para su profesión habitual de Ingeniero de Telecomunicaciones a causa del síndrome de sensibilidad química que padece, o hipersensibilidad electromagnética que el Ministerio de Sanidad español lo ha calificado en su versión de la clasificación internacional de enfermedades CIE-9-MC dentro del grupo de alergias no específicas (código 995,3). Alergia que provoca en quien la padece pérdida de tolerancia inducida por, a modo de focos más recurrentes, la contaminación radioeléctrica, teléfonos inalámbricos, antenas de telefonía móvil, wifi, que obliga a quien la padece a reducir al máximo su exposición en los entornos doméstico y laboral y evitar lugares con contaminación electromagnética [32]

4.2.8 Francia – Sentencia pionera que reconoce la electrosensibilidad 2015

La periodista francesa Marie Richard, en agosto de 2015 consigue la primera sentencia en Toulouse que reconoce la Electrohipersensibilidad (EHS) como discapacidad y como enfermedad que limita a las personas que lo padecen, ya que el deterioro funcional de la demandante es del 85%, que le impide realizar su trabajo normalmente [33].

Finalmente, con las diferentes historias de personas afectadas por la radiación electromagnética, podemos identificar que los síntomas que presentan se encuentran en un rango de 2 a 10 y que las consecuencias de llevar esta enfermedad son, en casi todos casos, pérdida de su empleo, de su vida social, y desplazamiento de residencia a lugares remotos, zona rural y hasta dormir en jaulas de Faraday. Con los avances de la tecnología y el crecimiento de la población que demanda los servicios de telecomunicaciones, es posible que este número sea mayor, pero por desconocimiento y/o falta de aceptación y divulgación de los gobiernos y entidades pertinentes, los síntomas se asocian a otras patologías. Con todos estos antecedentes la Hipersensibilidad electromagnética puede llegar a convertirse en uno de los principales problemas de salud pública en próximas décadas.

Las historias presentadas, muestran el sufrimiento diario de las personas que padecen este síndrome y el cómo deben encontrar durante su padecimiento la forma de continuar con sus vidas creando un ambiente seguro donde puedan mitigar los efectos de los campos electromagnéticos, lastimosamente en algunos casos el final es nefasto.

Podríamos estar al frente de un veneno que se esparce silenciosamente y que ha sido creado artificialmente para satisfacer una necesidad humana de comunicación. ¿Y porque no aplicar la precaución?, si ya historia nos ha mostrado los estragos de por ejemplo el tabaco y el asbesto.

5 ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

La Organización Mundial de la Salud - OMS, también se ha preocupado y ha contribuido en la indagación de la afectación de los campos electromagnéticos en la salud de las personas, por esta razón en 1996 inicio un proyecto de investigación internacional sobre campos electromagnéticos llamado, “Proyecto CEM”, el cual reúne todos los recursos y conocimientos de las entidades científica alrededor del mundo [34].

Lo que se piensa es que se requiere mucha investigación sobre los efectos biológicos que causan los campos electromagnéticos a las personas, sobre:

- Los efectos sobre la salud General: por los síntomas que padecen algunas personas cuando se exponen a campos electromagnéticos de baja intensidad en el lugar que habitan.
- Los efectos sobre el embarazo: por la presunción, en algunos casos de que la exposición a campos electromagnéticos incide en partos prematuros.
- Los Campos electromagnéticos y el cáncer: Algunos estudios sugieren que existen pequeños incrementos del riesgo de leucemia infantil.
- La Hipersensibilidad a los Campos Electromagnéticos y depresión: Algunas personas afirman ser Hipersensibles, y en algunos países como Suecia, ya es catalogada una enfermedad.

La posición y el aporte de la Organización Mundial de la salud ha sido clave para que los países del mundo puedan tener una referencia y tomar medidas preventivas sobre los efectos a la salud de las personas que puedan causar la exposición a campos electromagnéticos, e incluso dictar sentencias acogiéndose al principio de precaución. Ya que la Organización Mundial de la Salud reconoció en 2005 que la electrosensibilidad se caracteriza por diversos síntomas no específicos que difieren de un individuo a otro pero que son una realidad cierta y pueden ser de gravedad muy variable. Señaló también que no existen criterios diagnósticos claros, ni base científica que permita vincular los síntomas a una exposición a los campos electromagnéticos [34]. Además, en mayo de 2011 la IARC de la OMS, clasifico los CEM, dentro de la categoría 2B “Posiblemente Cancerígenos” [35]

6 RECOMENDACIONES A LA NORMATIVIDAD COLOMBIANA

La contaminación electromagnética, la exposición a campos electromagnéticos no ionizantes, en el futuro podrían volverse un problema de salud pública, medio ambiente y/o incluso de derechos humanos a nivel mundial; por esta razón debe ser motivo de mayor investigación y divulgado por todos los gobiernos, para que la comunidad pueda tener un conocimiento real respecto al tema, para poder elegir conductas y exposiciones a estos campos y además poder reclamar en el entorno laboral, colegios, hospitales, centros comerciales, residencia; la protección de la salud por la exposición a los campos electromagnéticos de las personas.

Desde mayo 11 del 2015, 223 científicos de 41 naciones, se han suscrito a un llamado a las Naciones Unidas, los Estados Miembros de las Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud, demandando la adopción de estándares de exposición más protectores frente a los campos electromagnéticos y las tecnologías inalámbricas, sobre la base del incremento de la evidencia de riesgo, invitándolos a ejercer un fuerte liderazgo en la tarea de desarrollar estándares de exposición más protectores, y en la educación del público acerca de los riesgos, particularmente durante la infancia y el desarrollo fetal [36].

Numerosas publicaciones científicas han mostrado que los campos electromagnéticos afectan los organismos a niveles muy por debajo de los estándares existentes. Los efectos incluyen:

- Incremento en el riesgo de cáncer
- Estrés celular.
- Incremento en los radicales libres.
- Daños genéticos.
- Cambios estructurales y funcionales del sistema reproductivo.
- Déficit de memoria y aprendizaje
- Trastornos neurológicos.
- Impacto negativo en la sensación general de bienestar [36].

Por esta razón, el llamado en general, que han hecho a estos organismos es a:

1. Proteger a los niños y las mujeres embarazadas.
2. Hacer directrices y normas reguladoras más estrictas.
3. Instar a los fabricantes a desarrollar una tecnología más segura.
4. Exigir a los responsables de la generación, transmisión, distribución y supervisión de la electricidad que cumplan con el mantenimiento que garantice una adecuada calidad del tendido eléctrico y minimice la nociva corriente de tierra.
5. Aportar al público información acerca de los posibles efectos para la salud de los campos electromagnéticos y enseñarle cómo reducir el riesgo de daños.
6. Formar a los profesionales de la salud para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con sensibilidad electromagnética.
7. Proporcionar fondos para la formación y la investigación sobre campos electromagnéticos y salud -independiente de la industria-y exigir a la industria cooperación con los investigadores
8. Presionar a los medios para que revelen las relaciones financieras de los expertos con la industria cuando estén citando sus opiniones sobre la seguridad de los campos electromagnéticos.
9. Establecer zonas blancas (áreas libres de radiación) [36].

El acelerado crecimiento de la propagación de fuentes de emisión para las comunicaciones inalámbricas y la electricidad que están cubriendo la superficie de la tierra y permeando la atmósfera, representan una amenaza para la humanidad y la naturaleza. A menos que el asunto sea reorientado, las consecuencias podrían ser extremas, con un incremento de las tasas globales de especies en desaparición y peligro de extinción [37].

Los Campos electromagnéticos generados artificialmente han venido creciendo durante la última década de una forma muy acelerada, y estos campos son diferentes a los naturales, ya que son polarizados, variantes, normalmente modulados y generados de manera continua por circuitos oscilantes, que constituyen lo que es llamado “contaminación electromagnética”.

Hay un número de personas alrededor del mundo que ha manifestado ser seriamente dañada en su integridad física y mental por la exposición a campos electromagnéticos; han desarrollado el síndrome conocido como hipersensibilidad electromagnética, electrosensibilidad, o enfermedad de las radiofrecuencias, condición que los lleva a circunstancias en extremo muy complejas, que tal vez todas no sean publicadas y que para algunos son llamándolos “alérgicos al siglo XXI”. Muchos de ellos empiezan a recibir confirmación diagnóstica por médicos ambientales. Sus experiencias constituyen una señal de advertencia para todos nosotros.

La toma de decisiones jurídicas frente al análisis de casos de exposición a radiaciones no ionizantes no ha sido tan fácil para ningún gobierno ni entes judiciales que se han enfrentado a acciones de reclamación a causa de los efectos dañinos para la salud por la exposición a campos electromagnéticos; ya que científicamente los estudios sobre las consecuencias y perjuicios para la salud y el ambiente no han arrojado daños específicos y masivos causado por esta exposición, ni siquiera bajo los niveles de exposición recomendados a nivel internacional y nacional. Siendo claro que cada ser humano es diferente ya que no reacciona igual a los mismos eventos, lo cual da indicaciones de que estas afectaciones si se pueden producir en algunas personas.

Este tema tiene regulación en Colombia, basados en los estándares y recomendaciones internacionales, pero también es cierto que es un tema que preocupa a las personas y se han presentado casos jurídicos en los que se han solicitado se retiren las antenas que prestan los servicios de telecomunicaciones e impidan la continuidad del servicio.

Por lo que es evidente que la sociedad muestra su preocupación ante este problema como un riesgo que puede ser determinante para terminar afectando la salud de las personas y hasta al medio ambiente ya que en algunos casos se han interpuesto demandas, que se presentan en un contexto de polémica científica, que llevan a los jueces a plantearse muchos interrogantes que se alejan al plano de la certeza. Por lo que esta problemática se enlaza con el principio de precaución en lo que se advierten a los campos electromagnéticos como productores del riesgo.

Ante la problemática que se puede agravar con el aumento en la cantidad de aparatos tecnológicos que emiten y generan la emisión de campos electromagnéticos, la falta de una

base científica clara da lugar a que se presente complejidad en las decisiones judiciales. Que llevan a que las vías e instancias judiciales se alarguen (llegando casi siempre hasta la última instancia) y presenten controversia en sus decisiones y responsables. Y siempre se va presentar la dualidad entre la precaución/tolerancia para tomar las decisiones al respecto.

Normalmente la combinación entre la aceptación social de un riesgo y la falta de pruebas conducen a que se nieguen este tipo de demandas, por ello toma tanta fuerza el argumento de precaución que deben sustentarse en la ley (constitución), informes, artículos y opiniones de expertos. Igualmente, la incertidumbre respecto a los efectos en la salud cuando la exposición es prolongada en el tiempo que están siendo evaluados por la comunidad científica, pero que solo se conocerán sus resultados hasta dentro de unos años, esta es la falta de certeza que se tiene, pero se presenta indicios sobre los efectos negativos. Por esta razón no se puede oponerse a la adopción de medidas preventivas.

Por lo que se propone iniciar una mirada precautoria sobre el tema, al desarrollar la producción de normatividad jurídica sobre la problemática que hoy es compleja desde el punto de vista científico-jurídico-técnicos que ayuden a explicar, proteger que ocurre en las personas, el ambiente, y otros seres vivos que se encuentran expuestos a la contaminación electromagnética.

Colombia no cuenta con una legislación que garantice la seguridad de la población ante los posibles efectos nocivos por la exposición a las radiaciones no ionizantes, no se ha empleado el principio de precaución para establecer medidas que garanticen la seguridad de los ciudadanos en lo referente a su protección con respecto a este tipo de radiación.

El gobierno nacional fundamenta su normatividad con respecto a este tema en las recomendaciones: UIT-T K.52 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, 519 de 1999 del Consejo de la Unión Europea, y en la recomendación para limitar la exposición a campos electromagnéticos hasta 300Ghz de la ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección de la Radiación No Ionizante); dándole atención a la situación a través de:

- El Decreto 195 de 2005 (por lo cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones), y
- La Resolución 1645 de 2005 (por la cual se reglamenta el Decreto 195 de 2005).

Y es por eso que, con base en toda la información presentada y análisis desarrollado a lo largo de este documento, se proponen las siguientes recomendaciones, que se podrían tener en cuenta al actualizar la normatividad respecto a la exposición a los campos electromagnéticos, o definirse en los gobiernos medidas preventivas y de divulgación, que contribuyan a minimizar el impacto en la salud de las personas. Las recomendaciones serán en tres aspectos: ampliaciones y/o cambios regulatorios, medidas preventivas y, medidas de divulgación.

Cabe aclarar que estas recomendaciones no se van a presentar a ningún organismo competente de la emisión de la normatividad y no van a ser publicadas ni emitidas.

- Ampliaciones y/o cambios regulatorios:
 1. La normatividad debería obligar a realizar la medición de la emisión de las antenas, en el momento de la instalación y en periodos renovables. Las estaciones bases están definidas muy subjetivamente como “fuentes inherentes conformes”; por lo que esta definición da por entendido que cumplen con los límites de exposición definidos en las recomendaciones, y con esta definición actualmente, no están obligados a realizar mediciones para evaluar la conformidad de emisión de las estaciones mencionadas.
 2. La normatividad debería definir condiciones más precisas e implementar medidas más drásticas, para la ubicación de las antenas de telefonía móvil cerca de lugares o espacios que sean catalogados/identificados como susceptibles a estas radiaciones con respecto a las personas que frecuentan esos espacios como: Colegios, Universidades, Jardines infantiles, Guarderías, Centros de salud, Hogares Geriátricos, Parques Públicos, incluso lugares donde residan personas con enfermedades que se afectan potencialmente con esta exposición. Incluyendo

mediciones periódicas de los niveles de radiación de estas antenas, en horarios concurridos y que esos informes estén publicados para la comunidad en general.

3. La normatividad debería limitar en la práctica las emisiones de las estaciones bases de telefonía móvil, ya que los valores límites fijados tanto en las recomendaciones internacionales como en la normatividad vigente colombiana, podrían estar por encima de las emisiones reales que de las antenas que utilizan, instalan y tienen en funcionamiento los operadores de telefonía móvil, si este cumplimiento no es evidenciado a través del seguimiento y control.
4. Generar evidencias actualizadas, del cumplimiento eficiente de los órganos de vigilancia y control por parte de las entidades del estado que se encargan de regular todo lo referente a la exposición a los campos electromagnéticos no ionizantes, y de las inspecciones periódicas, que garanticen el cumplimiento de los requisitos técnicos de autorización y control de los límites de emisión.
5. La normatividad debería tener una regulación suficiente para la protección de la salud de las personas frente a los posibles efectos perjudiciales que se generen a futuro por la exposición a las radiaciones electromagnéticas no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil.
6. La normatividad debería regular las instalaciones de antenas de telefonía móvil en terrazas y lugares que pueda acceder eventualmente las personas en general, y establecer barreras y señalización que eviten el acceso a personal no autorizado, el diseño de las instalaciones debe evitar daños en las estructuras como: grietas por tensión o vibraciones de la estación base, deberían tener un aislamiento acústico que evite molestias a los vecinos, el operador responsable de la antena debería entregar un informe periódico a las personas alrededor de la antena que valida las potencias emitidas a ciertas horas del día, en especial en las horas pico.

- Medidas preventivas:

7. Las entidades gubernamentales de salud debería apoyar/generar y tener en cuenta estudios epidemiológicos realizados a personas que residen cerca de antenas de telefonía móvil y que se exponen a las radiaciones no ionizantes que presentan padecimientos de cáncer, alteraciones en la piel, mareos, pérdida de memoria, trastornos auditivos, vértigos, dolor de cabeza, fatigas, náuseas, pérdida del apetito, depresión, dificultades de concentración, irritabilidad, trastornos del sueño, afecciones en el sistema circulatorio, demás síntomas relacionados con la exposición a CEM. Dada la complejidad y el alto presupuesto que pueden implicar estos estudios, los gobiernos y organismos internacionales deberían trabajar en cooperación.
8. Las entidades gubernamentales deberían promover más investigaciones, vigilar y gestionar la evolución del conocimiento sobre los efectos de los campos electromagnéticos en la salud humana, esta gestión y seguimiento permitiría la adopción de las medidas adicionales de control y protección ambiental, si así lo reflejaran las nuevas evidencias de los estudios en investigaciones.
9. Las entidades gubernamentales deberían tener en cuenta el principio de precaución ambiental, en la relación de las personas con la naturaleza para prevenir los efectos nocivos de la contaminación ambiental que no pueden evidenciarse inmediatamente, solo con el paso del tiempo y que son por lo general efectos irreversibles o muy costosos su reversión. Con el crecimiento del desarrollo y del uso de las tecnologías y las telecomunicaciones, debe haber una atención respecto a los riesgos perjudiciales para la salud y el ambiente que son una incertidumbre científica frente a si van a ocurrir o no.
10. Las entidades gubernamentales deberían gestionar e implementar una evaluación de riesgos generado por la exposición a los campos electromagnéticos emitidos por las antenas de telefonía móvil, al que se debería incluir no solo el principio de precaución, sino también tener en cuenta los principios de ALATA, ALARA, de no discriminación, de coherencia y de proporcionalidad. Y esto debería hacerse en

cooperación conjunta de todas las entidades de orden nacional, local de ordenamiento territorial, gestión ambiental, gestión del riesgo, salud pública y telecomunicaciones. Esto con el fin de articular y fortalecer las medidas que se implementen.

11. Las entidades gubernamentales deberían promover la capacitación de la comunidad médica, en la identificación de los síntomas causados por el síndrome de Hipersensibilidad, para que se las personas puedan recibir una mejor atención y un diagnóstico a tiempo en caso de que su padecimiento sea por la exposición a campos electromagnéticos.
- Medidas de divulgación:
12. Realizar campañas informativas en un lenguaje claro, para todos los ciudadanos, promoviendo la precaución y uso racional de los equipos de telecomunicaciones que emiten campos electromagnéticos, con el objetivo de reducir el tiempo de exposición especialmente de niños, mujeres embarazadas, personas con implantes activos, adultos mayores. Y el uso de estos equipos en áreas sensibles.
 13. El procedimiento para la solicitud, autorización, instalación e inspección de antenas de telefonía debería clarificarse con el fin de garantizar que los ciudadanos estén correctamente informados a la hora de adoptar decisiones sobre la instalación de estos equipos en sus propiedades.

Finalmente a pesar de que el país tiene implantadas medidas frente a la exposición a ondas electromagnéticas, en Colombia se evidencian que es necesario implementar más mecanismos de control y tomar medidas que fijen límites de la ubicación de las antenas de telefonía móvil frente a los habitantes; la corte constitucional a través de los fallos han ordenado el desmonte de antenas de telefonía móvil aplicando el principio de precaución y así protegiendo los derechos fundamentales de la población.

7 CONCLUSIONES

En el capítulo 6, se proponen 13 recomendaciones, clasificadas entre, cambios que podrían incluirse en la regulación actual, medidas preventivas que podrían adoptar los gobiernos y los entes judiciales, y medidas de divulgación que puedan llegar a la comunidad en general de la manera más clara y sencilla que les permita ampliar su conocimiento referente al impacto de los campos electromagnéticos de las antenas de telefonía móvil en la salud y como la normatividad aporta a minimizar este impacto .

Las sentencias T-1077 y T-397 dieron un avance en la protección de las personas en Colombia ante la contaminación electromagnética, estas sentencias ordenaron tomar acciones como: iniciar un programa nacional para proteger la salud de los colombianos frente al hecho irrefutable de que los teléfonos celulares y sus equipos de transmisión de señales electromagnéticas pueden ser cancerígenos.

La resolución 754 de 2016, expedida por la Agencia Nacional de Espectro se propuso dar cumplimiento con definido en el Plan de Ordenamiento territorial y lo ordenado por la sentencia T-1077 de regular la distancia prudente entre las antenas y las viviendas y reglamentó las condiciones que deben cumplir las estaciones radioeléctricas y así controlar los niveles de exposición de las personas a los campos electromagnéticos y dicto disposiciones relacionadas con el despliegue de estas antenas.

Colombia cuenta con instrumentos normativos que definen las competencias de gestión, vigilancia y control de los procesos de instalación y funcionamiento de estaciones bases de telefonía móvil y de acuerdo a esta normatividad nacional vigente, se realizó un análisis de enfocado a que tanto esta norma regula los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos para proteger la salud humana.

Es entendible que incrementar mecanismos que puedan proteger la salud de las personas en la regulación actual, podría ser perjudicial para los operadores móviles, lo ideal es que la regulación y normatividad se convierta en un mecanismo de orientación para realizar instalaciones más eficientes que eviten el perjuicio a las personas con una óptima prestación del servicio de telefonía móvil y control de los niveles de intensidad de los campos.

Aunque no existe una relación directa entre la radiación que emiten las antenas de telecomunicaciones y la afectación a la salud, actuar de forma preventiva es necesario y regular la ubicación de las torres a una distancia mínima, que eviten la exposición a señales electromagnéticas que puedan causar daños es una tarea de las entidades gubernamentales en territorio nacional como el MinTIC, el Ministerio del Medio Ambiente, y el Ministerio de Salud, territorio departamental y territorio municipal. Especialmente de las viviendas, instituciones educativas, hospitales y hogares geriátricos. Es una forma de proteger el derecho a la salud, la vida digna, a la precaución, la integridad física, a la no discriminación y al ambiente sano de las personas, en especial quienes ya se encuentran enfermos, ante la contaminación electromagnética.

El reconocimiento por parte de la justicia de enfermedades causadas por la contaminación electromagnética evidencia que si existe un problema de salud y medio ambiente que debe empezar a atenderse adecuadamente. Es por eso que la normatividad debe continuar actualizándose dirigida a proteger adecuadamente la salud, los gobiernos deben promover la divulgación clara de la información que permita a la población conocer los usos más saludables de la tecnología, para así ayudar a minimizar el impacto de los campos electromagnéticos en la salud humana.

ANEXO A. FORMATOS DECLARACION DE CONFORMIDAD DE EMISION ELECTRICA

FORMATO DE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE EMISIÓN RADIOELÉCTRICA

Ciudad y Fecha

DECLARACIÓN

Declaro que, de acuerdo con los documentos anexos, las mediciones hechas en los sistemas de telecomunicaciones de ____ (Nombre empresa) ____, autorizadas por el Ministerio de Comunicaciones para prestar los siguientes servicios de telecomunicaciones ____ Servicios ____, cumplen con el Decreto 195 de 2005, por la cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones, no exponiendo a la población a campos electromagnéticos de valores superiores a los establecidos en este Decreto, se ha seguido la metodología propuesta para asegurar la conformidad de los mismos, se han delimitado en forma adecuada las zonas de exposición a campos electromagnéticos y se han efectuado las técnicas de mitigación, en los casos en los que aplican.

Declaro, además, que las mediciones serán conservadas por los términos establecidos en el Artículo 14 del Decreto 195 de 2005, y estarán a disposición del Ministerio de Protección Social y de Ambiente, del Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial, y del Ministerio de Comunicaciones.

Firma Representante Legal

FORMATO DE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE EMISIÓN RADIOELÉCTRICA

Empresa: _____
Actividad de Telecomunicaciones: _____
Fecha: _____

REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE COMUNICACIONES

Datos de la(s) Antena(s)

No.	Dirección	Municipio	Departamento	Categoría de Accesibilidad	Nivel de exposición porcentual	Empresa que realizó la medición	Fecha de medición

Firma Representante Legal

Firma Empresa de Medición

FORMULARIO UNICO DE INSCRIPCION

MEDICION DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS

(Decreto 195 de 2005)

REPUBLICA DE COLOMBIA

DIRECCION DE ADMINISTRACION DE RECURSOS DE COMUNICACIONES

MINISTERIO DE COMUNICACIONES

WWW.MINCOMUNICACIONES.GOV.CO

Número de Registro de Inscripción

Fecha (aaaa/mm/dd)

/
/

Espacio Reservado para el Ministerio de Comunicaciones

Espacio Reservado para el Ministerio de Comunicaciones

DATOS SOLICITANTE:

NOMBRE O RAZON SOCIAL : _____

NIT: _____

REPRESENTANTE LEGAL: _____

C.C. : _____

DIRECCION DEL SOLICITANTE: _____

APARTADO AEREO: _____

CIUDAD: _____ DEPARTAMENTO _____

E-MAIL: _____

TELEFONO: _____

FAX: _____

ESPACIO PARA FIRMA

FIRMA Y CEDULA
REPRESENTANTE LEGAL

La Constancia de Inscripción expedida por la Dirección de Administración de Recursos de Comunicaciones no compromete al Ministerio de Comunicaciones en el resultado de las mediciones de campos electromagnéticos. Las mediciones de campos electromagnéticos son de entera responsabilidad de las personas y empresas que la realicen.

Anexos:

Certificado de Existencia y Representación Legal con vigencia no mayor a un mes.

Acreditación de experiencia en mediciones del espectro radioeléctrico, especificando el tipo de medición realizada y la satisfacción del servicio prestado.

Carta de presentación de la empresa.

REFERENCIAS

- [1] A. P. d. C. d. Europa, «Resolución 1815 " Los Peligros Potenciales de los Campos Electromagnéticos y sus Efectos Sobre el Medio Ambiente",» 2011.
- [2] J. M. Maldonado, *Ciudades y Contaminación Ambiental*, 2009.
- [3] I. Torres O, «Criterios Tecnicos Ambientales para el Analisis del Riesgo por contaminacion,» *Luna Azul*, p. 8, 2007.
- [4] J. y. A. L. Torres, «Efectos de las Radiaciones Electromagneticas no Ionizantes en Sistemas Biologicos,» *Medica de Risaralda*, vol. 12, 2006.
- [5] L. 1. Pérez Escalona, «Influencia de las emisiones electromagnéticas no ionizantes en la salud,» Convención Internacional de Salud, Cuba Salud 2018, La Habana, 2018.
- [6] I. -. C. I. p. I. S. Electromagnetica, «Resolución de Benevento,» Italia, 2006.
- [7] O. -. O. M. d. I. Salud, 8 10 2014. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/electromagnetic-fields-and-public-health-mobile-phones>.
- [8] UIT-T, «Recomendación K.52 Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las Personas a los Campos Electromagnéticos,» 2014.
- [9] ITU-T, «Recommendation K.61 Guidance on Measurement and Numerical Prediction of Electromagnetic Fields for Compliance with Human Exposure Limits for Telecommunication Installations,» 2018.

- [10] UIT-T, «Recomendacion K.62 Evaluación de la Conformidad de las Emisiones Radiadas a Nivel de Sistema Mediante Modelos Matemáticos,» 2004.
- [11] ITU-T, «Recommendation K.70 Mitigation Techniques to Limit Human Exposure to EMFs in the Vicinity of Radiocommunications Satitions,» 2007.
- [12] UIT-T, «Recomendación K.83 Técnicas de Monitoreo de la Intensidad de Campo de los Campos Electromagnéticos,» 2011.
- [13] UIT-T, «Recomendación K.90 Técnicas de Evaluación y Procedimientos de Trabajo para el Cumplimiento de los Límites de Tension de la Exposición al Campo Electromagnético del Personal de Explotación de la Red,» 2012.
- [14] ITU-T, «Recommendation K.91 Guidance por Assessment Evaluation and Monitoring of Human Expsure to Radio Frecuency Electromagnetic Field,» 2012.
- [15] ITU-T, «Recommendation K.100 Measurement of Radio Frecuency Electromagnetic Field to Determine Compliance with Human Exposure Limits when a Base Station in Put Into Service,» 2017.
- [16] UIT-T, «Recomendación K.113 Generación de Mapas de Campo de Radiofrecuencias Electromagnéticas,» 2015.
- [17] C. d. I. U. Europea, «Recomendacion Relativa a la Exposición del Público en General a Campos Electromagnéticos (0Hz a 300GHz),» Bruselas, 1999.
- [18] P. d. I. Republica, «Decreto 195 Por la Cual se Adoptan Límites de Exposición de las Personas a Campos Electromagnéticos, se Adecuan Procedimietos para la Instalación de Estaciones Radioelectricas,» Bogotá, 2005.
- [19] M. d. Comunicaciones, «Resolución 1645 Por la Cual se Reglamenta el Decreto 195 de 2005,» Bogotá, 2005.

- [20] M. d. Comunicaciones, «Resolución 2643 Por la Cual se Adopta el Formulario Unico de Inscripción para Realizar Mediciones de Campos Electromagnéticos, a que se Refiere el Artículo 13 del Decreto 195 de 2005,» Bogota, 2005.
- [21] C. d. Colombia, «Ley 1341 Por la cual se Definen Principios y Conceptos sobre la Sociedad de la Información y as Comunicaciones -TIC-, se Crea la Agencia Nacional del Espectro,» Bogotá, 2009.
- [22] C. d. R. d. Comunicaciones, «Circular 108 Lineamientos Tendientes a Promover el Despliegue de la Infraestructura de Telecomunicaciones,» Bogotá, 2013.
- [23] M. d. Comunicaciones, «Decreto 1078 Por medio del Cual se Expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones,» Bogotá, 2015.
- [24] C. d. I. Republica, «Ley 1753 Por la Cual se Expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018,» Bogotá, 2015.
- [25] A. N. d. Espectro, «Resolucion 754 Por la cual se Reglamentan las Condiciones que deben Cumplir las Estaciones Radioelectricas...,» Bogotá, 2016.
- [26] *Sentencia T360 de la Corte Constitucional*, 2010.
- [27] *Sentencia T1077 de la Corte Constitucional*, 2012.
- [28] *Sentencia T104 de la Corte Constitucional*, 2012.
- [29] *Sentencia T397 de la Corte Constitucional*, 2014.
- [30] O. n. G. FACUA, «FACUA,» [En línea]. Available: <https://www.facua.org/es/>.
- [31] M. Kanne, «YOUTUBE,» 20 05 2014. [En línea]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=sLO25nyauDg>.

[32] *Sentencia 588/2016 del Tribunal Superior de Justicia*, 2016.

[33] T. E. TVE1, «TVE1,» 27 08 2015. [En línea]. Available: <http://www.rtve.es/alacarta/videos/telediario/telediario-21-horas-27-08-15/3260478/>.

[34] OMS, «Organizacion Mundial de la Salud,» [En línea]. Available: <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/>.

[35] I. OMS, «IARC Classifies Radiofrequency Electromagnetic Fieds as Possibly Cancinogenic to Humans,» 2011.

[36] A. I. EMF, «Llamamiento Científico de la FEM a las Naciones Unidas,» 4 2 2016. [En línea]. Available: <http://www.iemfa.org/Appeal/>.

[37] O. n. G. d. D. d. I. FEM, «Carta de Apoyo a la Apelación Internacional de Cientificos EMF».

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Zonas de Exposición a Campos Electromagnéticos.....	14
Figura 2. Normatividad Colombiana.....	25
Figura 3. Imagen del documento del fallo favorable de la Corte Federal Australiana.	69

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Recomendaciones de UIT-T, de la serie K.....	11
Tabla 2. Consideraciones Relevantes del Consejo de la Unión Europea, para Emitir Recomendaciones relativas a la Exposición a Campos Electromagnéticos.	18
Tabla 3. Recomendaciones del Consejo de la Unión Europea, para Ofrecer un Alto Nivel de Protección a la Salud Respecto a la Exposición a CEM.....	20
Tabla 4. Normatividad Internacional.....	21
Tabla 5. Casos de Personas Afectadas por la Exposición a Campos electromagnéticos, al Rededor del Mundo.	48