

***1° Cátedra de Toxicología  
Universidad de Buenos Aires  
Profesor Titular  
Dr. Carlos Fabián Damin***

*Carrera de Medico Especialista en  
Toxicología  
Trabajo Monográfico  
Alumno  
Christian Emiliano Donnewald  
Tema:  
Enfoque actual de las  
Radiaciones No Ionizantes  
Argentina  
2009*



## **Radiaciones No Ionizantes**

### **Índice**

1. *Introducción*
2. *Glosario*
3. *Clasificación de campos electromagnéticos de acuerdo a su frecuencia*
4. *Fundamentos*
5. *Efectos sobre la salud*
6. *Comparación entre radiaciones no ionizantes y sustancias químicas.*
7. *Principio precautorio*
8. *Medidas de protección.*
9. *Deberes y derechos del ciudadano.*
10. *Bibliografía*

### **Introducción**

*Surge más bien de una inquietud personal tratar de organizar y compilar información acerca de las radiaciones no ionizantes ( RNI ).*

*Existen en la Bibliografía numerosos artículos relacionados con las radiaciones no ionizantes, algunos más técnicos, algunos con enfoques más domésticos y algunos meramente ilustrativos, pero ninguno de ellos logra en la practica, llevar un mensaje de concientización a la población a fin de generar los medios necesarios para mantener un equilibrio y control de las mismas*

*Es común enfrentarse a situaciones similares en el ámbito de la medicina y en especial de la toxicología.*

*Se sabe de factores que pueden comprometer a la salud pero no poseemos las herramientas, población de estudio, financiación, voluntad política, legislación*

*acorde y organismos de control que nos permitan vincular dichos factores con la salud de la población ( tabaco, sustancias cancerígenas, químicos disruptores endocrinos, etc. )*

*Muchas veces, a tal fin, se ha hecho referencia al principio precautorio a fin de evitar la adopción de medidas hasta que no se haya reunido la información suficiente que salvaguarde la salud de la población, ambiente, etc.*

*Si bien pareciera ser ajeno a la toxicología ya sea por carencia de información, de experiencia clínica, de manifestaciones físicas asociadas a las mismas o simplemente por la terminología empleada ( mas asociada con la ingeniería que con la medicina ), la presencia de radiaciones no ionizantes es un problema que nos engloba a todos ( literalmente hablando )*

*Y digo esto porque ya prácticamente, en el ámbito de las grandes ciudades, la convivencia ( mas parecido a una connivencia ) con radiaciones no ionizantes es cada vez mayor ( telefonía celular, áreas wi-fi, sintonías de radios am y fm, productos electrodomésticos, etc. )*

*Es por ello que el presente trabajo Monográfico, intentara de una manera amena, tratar de:*

- *Organizar la información existente*
- *Familiarizarnos con la terminología de las radiaciones no ionizantes*
- *( especifica y técnica ) a fin interiorizarnos en el problema y comprenderlo.*
- *Generar conciencia de la realidad existente.*
- *Identificar los organismos que controlan o deberían controlar la emisión de las radiaciones no ionizantes*
- *Acercar al común de los ciudadanos la información necesaria para actuar como “organismos de control” en materia de radiaciones no ionizantes ( fiscalizando a organismos de control, realizando denuncias y sugerencias, solicitando información, realizando criticas a la gestión, etc.)*

## **Glosario**

*En este capitulo se tratara de desarrollar los principales conceptos utilizados en el campo de las radiaciones no ionizantes a fin de familiarizarnos con los términos y lograr una mayor comprensión.*

### **Campo Eléctrico**

*En presencia de una carga eléctrica positiva o negativa se producen campos eléctricos que ejercen fuerzas sobre las otras cargas presentes en el campo. La intensidad del campo eléctrico se mide en voltios por metro (V/m). Cualquier conductor eléctrico cargado genera un campo eléctrico asociado, que está presente aunque no fluya la corriente eléctrica. Cuanto mayor sea la tensión, más intenso será el campo eléctrico a una determinada distancia del conductor.*

## Campo Magnético

Los campos magnéticos se originan por el movimiento de cargas eléctricas. La intensidad de los campos magnéticos se mide en amperios por metro (A/m), aunque en las investigaciones sobre campos electromagnéticos los científicos utilizan más frecuentemente una magnitud relacionada, la densidad de flujo (en microteslas,  $\mu T$ ). Al contrario que los campos eléctricos, los campos magnéticos sólo aparecen cuando se pone en marcha un aparato eléctrico y fluye la corriente. Cuanto mayor sea la intensidad de la corriente, mayor será la intensidad del campo magnético.

## Onda Electromagnética

Reciben este nombre aquellas Ondas que transportan energía radioeléctrica a distancia y están compuestas por un Campo Eléctrico y un Campo Magnético.

## Cuadro Comparativo entre Campo Eléctrico y Magnético

<b>Campo eléctrico</b>	<b>Campo magnético</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. La fuente de los campos magnéticos es la tensión eléctrica.</li><li>2. Su intensidad se mide en voltios por metro (V/m).</li><li>3. Puede existir un campo eléctrico incluso cuando el aparato eléctrico no está en marcha.</li><li>4. La intensidad del campo disminuye conforme aumenta la distancia desde la fuente.</li><li>5. La mayoría de los materiales de construcción protegen en cierta medida de los campos eléctricos.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. La fuente de los campos magnéticos es la corriente eléctrica.</li><li>2. Su intensidad se mide en amperios por metro (A/m). Los campos magnéticos se originan cuando se pone en marcha un aparato eléctrico y fluye la corriente.</li><li>3. La intensidad del campo disminuye conforme aumenta la distancia desde la fuente.</li><li>4. La mayoría de los materiales no afectan los campos magnéticos.</li></ol>

## Onda:

Se define como onda a todo fenómeno físico, capaz de permitir la propagación de energía sin producir desplazamiento de materia.

## Frecuencia:

Es la cantidad de ciclos completos que realiza una onda en un segundo. Dicho en otras palabras sería "la cantidad de veces que un fenómeno físico se repite en un intervalo de tiempo".

### **Hertz:**

La unidad de medición de la frecuencia es el Hz (Hertz), en honor a Heinrich Rudolf Hertz, quien fue el primero en demostrar la naturaleza de la propagación de las ondas electromagnéticas.

Así se define que: 1Hz = 1 ciclo/segundo.

1 kHz = 1.000 Hz

1 MHz = 1.000.000 Hz

1 GHz. (Giga Hertz) = 1.000.000.000 Hz.

### **Vatio o Watt:**

El vatio o watt es la unidad de potencia del Sistema Internacional de Unidades. Su símbolo es W. Es el equivalente a 1 julio por segundo (1 J/s) y es una de las unidades derivadas. Expresado en unidades utilizadas en electricidad, el vatio es la potencia producida por una diferencia de potencial de 1 voltio y una corriente eléctrica de 1 amperio (1 VA).

### **Voltio:**

El voltio es la unidad derivada del Sistema Internacional para el potencial eléctrico, fuerza electromotriz y el voltaje. Recibe su nombre en honor de Alessandro Volta, quien en 1800 inventó la pila voltaica, la primera batería química. Es representado simbólicamente por V.

El voltio se define como la diferencia de potencial a lo largo de un conductor cuando una corriente con una intensidad de un amperio utiliza un vatio de potencia.

También se puede decir que el voltaje es la velocidad de desplazamiento del electrón, a más velocidad más voltaje, menos velocidad menos voltaje.

Se utiliza a la hidráulica muchas ocasiones para explicar circuitos eléctricos, se suele comparar con el agua en las tuberías. El voltaje se asemeja a la presión del agua ya que, en los fluidos, esta presión es la que determina la rapidez de los fluidos; semejante a los electrones en el circuito eléctrico. La corriente (en amperes), en la misma analogía, es una medida del volumen de agua que fluye a través de un determinado punto, la tasa de ésta esta determinada por la tensión y la potencia total se mide en vatios.

Se tiene una ecuación para unir los tres criterios:

Voltios x amperios = vatios.

### **Radiación Ionizante**

Son ondas electromagnéticas de frecuencia extremadamente elevada (rayos X y gamma), que contienen energía fotónica suficiente para producir la Ionización (conversión de átomos de moléculas en iones con carga eléctrica positiva o

negativa) mediante la ruptura de los enlaces atómicos, y afectar así el estado natural de los tejidos vivos.

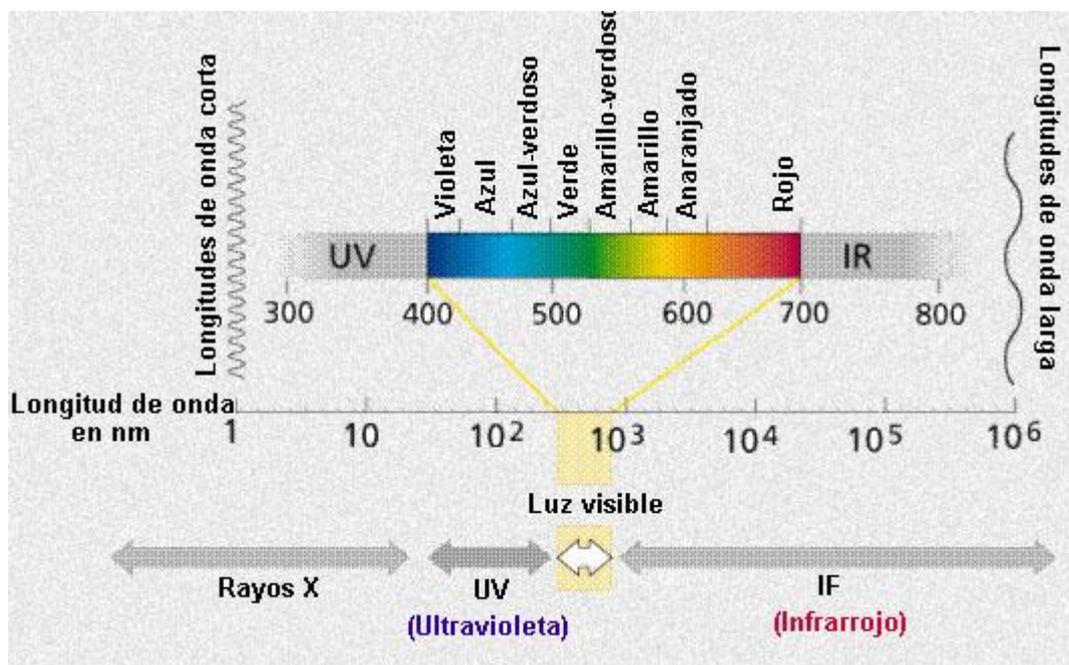
El átomo original es eléctricamente neutro pero, por la radiación electromagnética que recibe desprende un electrón, con lo cual finalmente queda con una carga positiva.

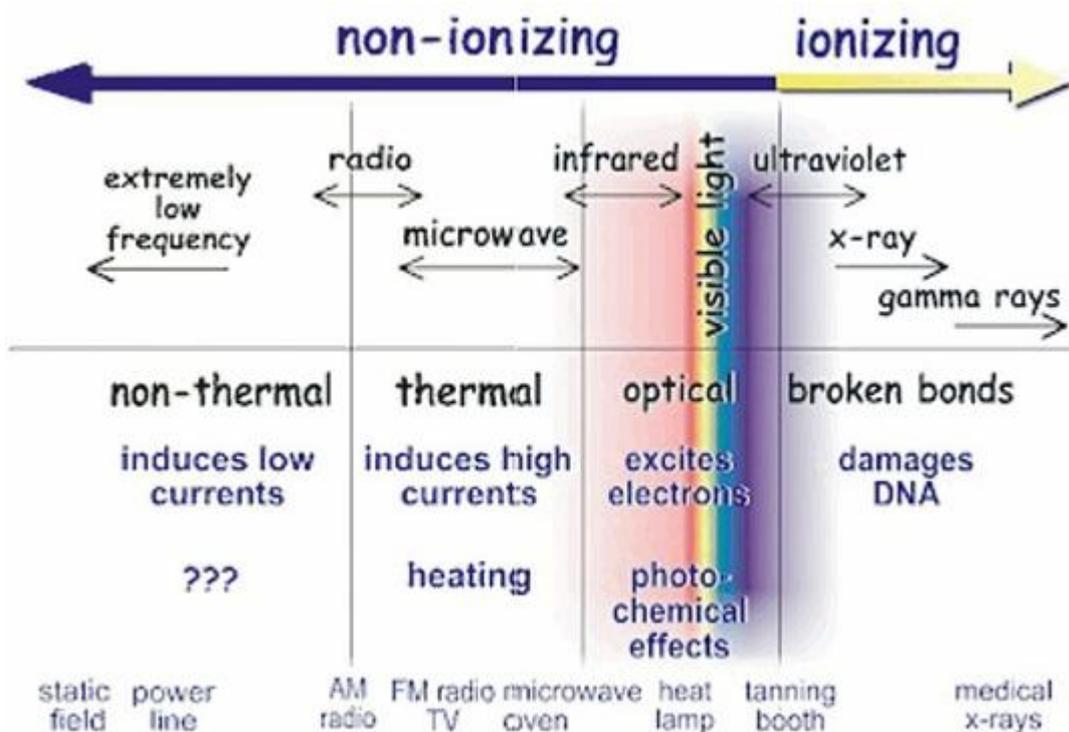
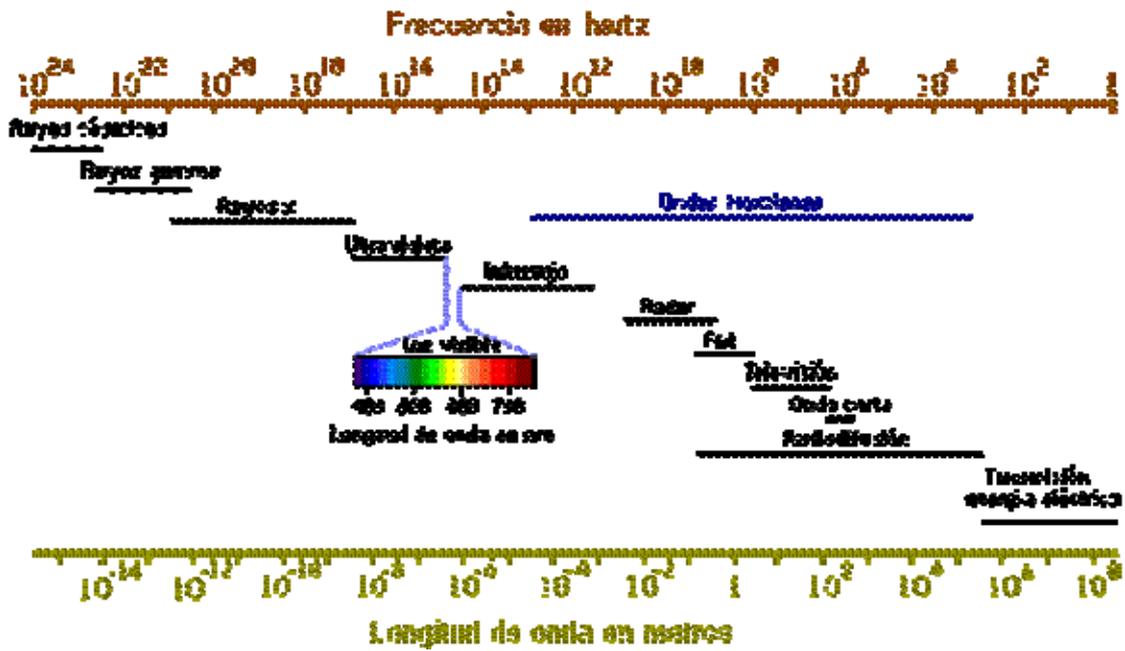
Es decir que, el átomo, se convierte en un Ión positivo, que pasa a constituir la ionosfera. En el caso de las ondas radioeléctricas, estas no poseen la energía necesaria para ionizar la materia, por ese motivo, se las denomina Radiaciones No Ionizantes.

### **Radiaciones No Ionizantes ( RNI )**

Son aquellas radiaciones electromagnéticas que no tienen la energía suficiente para ionizar la materia.

### **Gráficos que representan la ubicación de las RI y las RNI en el contexto de longitudes de onda, frecuencias, fuentes emisoras y visualización ( rayos x, ultravioleta, luz visible e infrarrojo )**





## **Campos electromagnéticos de frecuencias altas, medias y baja.**

Campos de frecuencias inferiores a **3 Khz. ( 0 Hz a 3 kHz )**

Se describen:

Los "campos estáticos" **0 kHz** ( resonadores, trenes de levitación magnética )  
Los campos electromagnéticos variables en el tiempo de frecuencias extremadamente bajas ( ELF ) **30 Hz y 300 Hz** ( como heladeras, secadores de pelos

**De 300 Hz a 3 kHz** ( Campos de Frecuencia Intermedia ) Ej., cocinas de inducción, antenas de radiodifusión modulada, equipos de soldadura de arco.

**De 3 kHz a 300 GHz** ( Conocidas como Fuentes de Campos de Radiofrecuencia )

**De 3 kHz a 30 kHz ( VLF )** Ej., antenas de radionavegación y radiodifusión modulada

**De 30 kHz a 300 kHz ( FL )** Ej., pantallas y monitores, antenas de radiodifusión.

**De 300 kHz a 3 MHz ( HF )** Ej., radioteléfonos marinos, radiodifusión AM.

**De 30 MHz a 300 MHz ( VHF )** Ej., antenas de radiodifusión, FM y TV.

**De 300 MHz a 3 GHz ( UHF )** Ej., Teléfonos móviles, hornos de microondas.

**De 3 GHz a 30 GHz ( SHF )** Ej., Antenas de comunicaciones vía satélite, radares.

**De 30 GHz a 300 GHz ( EHF )** Ej. Antenas de radionavegación, radares.

## **Fundamentos**

*El Crecimiento exponencial, que ha tenido en los últimos 10 años la emisión de radiaciones no ionizantes (principalmente promovido por el auge de la telefonía celular móvil), ha significado un nuevo e importante desafío para la disciplina que estudia las Radiaciones No Ionizantes ( RNI )*

*Ciertamente, y apoyada en la difusión realizada por los medios masivos de comunicación, ha crecido en la población la preocupación por el posible impacto que tengan en la salud, los campos electromagnéticos irradiados por las diferentes antenas, que se multiplican, fundamentalmente en las principales ciudades.*

*En general la preocupación de la población se encuentra sustentada principalmente por tres factores:*

- La difusión por los medios masivos de comunicación de opiniones, sin el debido sustento científico, que vinculan las señales de los Teléfonos celulares con enfermedades como el cáncer.*
- El impacto visual que genera, la aparición en corto plazo, de las torres que soportan los sistemas irradiantes por diversos puntos de las ciudades*
- La existencia de estándares de protección frente a las RNI, con limites muy dispares*

*Es esencial que se apliquen limites de exposición, a fin de proteger contra los efectos adversos producidos por las radiaciones no ionizantes*

*Además de estos efectos agudos conocidos, para los cuales existen limites de exposición, hay incertidumbres acerca de la existencia de efectos crónicos, debido a que las pruebas de una vinculación entre la exposición a campos magnéticos de ELF ( Extremada Baja Frecuencia ) y la leucemia infantil son moderadas.*

*Por consiguiente, se justifica la utilización de enfoques de precaución. Sin embargo, no se recomienda la reducción de los valores limites de las recomendaciones sobre la exposición a algún nivel arbitrario en aras de la precaución.*

*Dicha practica socava el fundamento científico en el que se basan los limites y probablemente sea una manera costosa y no necesariamente eficaz de brindar protección.*

### Valores de Máxima Exposición Permitida ( MEP ) para entornos poblacionales

<i>Frecuencia ( Mhz )</i>	<i>ICNIRP ( mW / cm2 )</i>	<i>Estados Unidos ( mW / cm2 )</i>	<i>Italia ( mW / cm2 )</i>	<i>Rusia ( mW / cm2 )</i>
<i>800</i>	<i>0.4</i>	<i>0.53</i>	<i>0.01</i>	<i>0.01</i>
<i>1900</i>	<i>0.95</i>	<i>1</i>	<i>0.01</i>	<i>0.01</i>

Los límites elaborados por el ICNIRP y por la Administración Americana ( FCC ) responden a la concepción de “efecto térmico” de exposición a las RN y a su vez el valor que finalmente aparece en la tabla, fue afectado previamente por un coeficiente de seguridad.

Los valores más estrictos, como los de Rusia o Italia, obedecen a concepciones de “efectos no térmicos” o a interpretaciones particulares del “Principio de precaución o Principio Precautorio” recomendado por la OMS.

Los estudios científicos, respecto de “efectos no térmicos”, y de exposición a niveles menores que los límites fijados por la ICNIRP, son actualmente analizados por los especialistas en RNI vinculados a la OMS

La experiencia ha demostrado que con la caracterización de un emplazamiento o solo alguno de ellos, no alcanza para caracterizar por completo el fenómeno, puesto que en grandes ciudades, los sistemas de telefonía celular conviven con otros sistemas que emiten CEM ( Campos Electro magnéticos ), algunos de ellos de gran potencia radiada como ser: los sistemas de transmisión afectados a los servicios de radiodifusión por modulación de amplitud ( AM ), por modulación de frecuencia ( FM ), y los sistemas de transmisión de televisión ( TV ). Esta superposición de señales debe tenerse en cuenta, pues los seres humanos que residen o trabajan en estas ciudades, se encuentran expuestos a la sumatoria de los CEM existentes.

### Tipos de fuentes emisoras de RNI

- Torre reticulada auto-soportada o autoportante
- Torre reticulada con riendas para soporte
- Torre mono posthe
- Pedestales de Azotea
- Microcelda exterior
- Microcelda interior



Microceldas interior y exterior



## **EFFECTOS SOBRE LA SALUD**

### **INCIDENCIA DE LAS ANTENAS EN LA SALUD**

*Donde quiera que se genera, transmite o distribuye electricidad en tendidos o cables eléctricos o se utiliza en aparatos eléctricos existen campos eléctricos y magnéticos. Dado que el uso de la electricidad forma parte integrante de nuestro sistema de vida moderno, estos campos están omnipresentes en nuestro ambiente*

*Antes de hablar sobre los posibles impactos en la salud, nos referiremos algunas definiciones que si bien suelen aplicarse a sustancias químicas podrían utilizarse en el análisis de las radiaciones no ionizantes.*

#### **Peligro:**

*Es la capacidad que tiene determinado factor (objeto, sustancia o compuesto químico, elemento, situación, ambiente) de producir daños  
Se evalúa siempre teniendo en cuenta las características propias del factor de peligro.*

*Valorar un peligro es conocer y medir el conjunto de propiedades de un factor que puede causar un daño si se esta expuesto a el.*

#### **Dosis umbral:**

*Dosis por debajo de la cual no es dable esperar ningún efecto en los organismos expuestos. No se calcula para sustancias carcinogénicas, genotóxicas, o teratogénicos que no reconocen ninguna dosis por debajo de la cual pueda considerarse que existen certificadas referencias sobre seguridad en la exposición a las mismas.*

#### **Riesgo:**

*Es la probabilidad de sufrir un daño. Se evalúa siempre teniendo en cuenta las características de la exposición y las características de la población considerada*

#### **Exposición :**

*Es el contacto (conocido o no) de una ( persona, animal, planta, objeto ) capaz de sufrir un daño con un ( compuesto, elemento, situación ) capaz de provocarlo*

*Las características de la exposición ( tiempo, lugar, vías de absorción, personas), condicionaran asimismo el riesgo que se corre.*

### **Ejemplo**

*Podemos sufrir daño importante por estar reparando una antena de modulación de amplitud modulada, en hora pico de irradiación, a una distancia no prudencial por un tiempo prolongado; para ello se necesitan las radiaciones no ionizantes (factor del peligro) y nuestra presencia (exposición) en forma muy cercana a la fuente y por tiempo prolongado (condición de riesgo).*

*Así, la probabilidad de sufrir un daño (riesgo) es dependiente del objeto de ese daño potencial y cuando se la valora, se lo hace en función de cada población en la que se desee predecir efectos*

### **Beneficios:**

*Son las ventajas que se esperan por exponerse a un riesgo.*

### **Ejemplo:**

*Los medicamentos, son sustancias o compuestos químicos, peligrosos en su mayoría pero tolerados en su riesgo, por los beneficios que, bien administrados, representan.*

*Otro ejemplo podría representar el uso de un teléfono celular, los posibles beneficios ( comunicación, laboral, social, emergencias ) versus la exposición en forma aguda y crónica a radiaciones no ionizantes.*

### **Con respecto a las RN se distinguen dos principales efectos:**

#### **Efectos térmicos**

*Ocurren cuando la temperatura del campo de un organismo o una determinada parte de un organismo expuesta a la radiofrecuencia aumenta perceptiblemente.*

*En los estudios en animales, las respuestas observadas en la exposición de radiofrecuencias, han sido variadas e incluyen:*

- *Cambios en la regulación de la temperatura*
- *Cambios de la función endocrina*
- *Cambios de la función cardiovascular*
- *Cambios en la inmunorespuesta*
- *Cambios en la actividad del sistema nervioso y del comportamiento.*

*El **SAR** ( Specific Absorption Rate ) o Tasa específica de Absorción, es la unidad que se utiliza como base de todas las guías de seguridad ante la exposición a radiofrecuencias.*

*El SAR se define en vatios por kg. ( W/kg ), siendo el índice de la absorción de la energía de radiofrecuencia en una unidad de masa de tejido, o material equivalente al tejido en el caso de modelos.*

*Los límites de la exposición para el público en general son siempre de una magnitud varias veces menos que para los trabajadores y se encuentran basados en la caracterización de la energía absorbida ( SAR )*

*El umbral de exposición de 4 W/kg para los efectos potencialmente nocivos, basados en estudios de comportamiento a corto plazo en varias especies, es el que se utiliza normalmente como valor límite de seguridad*

*No obstante, se ha dicho que el umbral de 4 W/kg, no es una demarcación inequívoca puesto que se han observado algunas respuestas térmicas frente a la exposición a radiofrecuencias en niveles de 1-2 W/kg, similares a los observados por encima de 4 W/kg.*

*El límite fundamental del SAR para todo el cuerpo lejano a las exposiciones del cuerpo entero es de un orden de magnitud que va de 10 a 20 veces menor que el límite establecido como seguro, es decir 4 W/kg.*

*Sin embargo, puesto que no es posible medir el SAR en el ambiente, los otros parámetros sobre todo densidad de potencia ( W/m<sup>2</sup> ), se utilizan como guías de exposición.*

### **Efectos No térmicos**

*Los estudios científicos realizados hasta la fecha, sugieren que la exposición a los campos de radiofrecuencia cuyos efectos se pueden catalogar de no térmicos o de intensidad reducida, no deterioran la salud de seres humanos o de animales.*

*Sin embargo, la evidencia científica existente es incompleta y por lo tanto es inadecuada para eliminar la hipótesis que estos efectos biológicos no térmicos puedan conducir a efectos adversos para la salud humana*

*Con respecto al impacto en la salud, se han realizado numerosos estudios, a diferentes niveles a fin de tratar de evidenciar el impacto e la salud de las radiaciones no ionizantes.*

*Algunos de ellos se detallan a continuación.*

### **Efectos biológicos**

#### **Proliferación Celular**

*Hay evidencia de que la proliferación de las células en algunos cultivos puede aumentar con la exposición a los campos de radiofrecuencia de alta intensidad sin que aumente la temperatura.*

*Se han observado también alteraciones en la cinética del ciclo celular a exposiciones similares.*

*Sin embargo otros estudio no han demostrado el crecimiento o proliferación celular, sobre todo con exposiciones a radiofrecuencias de menor intensidad*

### **Flujo de Calcio**

*Los campos de radiofrecuencia que no son modulados por ELF ( Extrema Baja Frecuencia ) no parecen afectar el flujo de calcio del tejido cerebral.*

*La modulación de baja frecuencia de los dispositivos de radiofrecuencia en las intensidades que precisan los limites aceptados por las normas de seguridad, si parecen afectarlo.*

### **Actividad de la Ornitina Descarboxilasa ( OD )**

*La OD es la enzima autorregulada en la ruta biosintética en la que cataliza la transformación de ornitina en putrescina.*

*Existe gran evidencia para señalar que las poliaminas, putrescina, espermidina y espermita, se encuentran implicadas en el crecimiento y la diferenciación de las células normales y neoplásicas.*

*Por debajo de los límites de exposición normados, usando campos de radiofrecuencia en el rango de frecuencias de los dispositivos estándares de telecomunicaciones se ha podido observar aumentos de la actividad de la OD.*

*Esta actividad creciente ocurre solamente cuando la amplitud del campo de radiofrecuencias es modulado por campos de ELF.*

*Los estudios desarrollados señalan, que mientras que casi todos los factores ( factores químicos ) capaces de causar el cáncer conducen a elevar la actividad de la OD, no todos los estímulos capaces de aumentar la actividad de OD actúan promoviendo patologías tumorales*

### **Melatonina**

*Se ha presumido que los campos de ELF podrían, a través de cambios en la Melatonina producir enfermedad.*

*Los niveles de melatonina son afectados por exposición a la luz, por lo tanto podría verse afectada por exposición a los campos de radiofrecuencia.*

### **Membranas Celulares**

*Los efectos de los campos de radio frecuencias, microondas, en el transporte de cationes ( Ej. Na/K ) ha sido documentada*

*Aunque parece que los campos de radiofrecuencia afectan los canales transmembrana de las células, el mecanismo biofísico específico de la interacción responsable de este efecto no se ha aclarado.*

### **Barrera Hematoencefálica**

Varios estudios han mostrado que la exposición a la radiación de radiofrecuencia por debajo de los límites de exposición señalados por normas internacionales de seguridad, aumentan la permeabilidad de la barrera Hematoencefálica

### **Comportamiento**

Investigadores han sugerido que las alteraciones en el comportamiento ante la exposición se podrían relacionar con cierto efecto de los campos de radiofrecuencia en el sistema narcótico-endógeno ( sistema opioide )

### **Estudios Genotoxicológicos**

La mayoría de los estudios hasta la fecha no ha encontrado ninguna diferencia significativa entre los animales no expuestos y los expuestos, así como ninguna evidencia clara de una relación entre exposición vs. respuesta.

### **Comparación entre Radiaciones No Ionizantes y sustancias químicas**

Anteriormente definimos conceptos que se ponen en juego cuando estamos en presencia de sustancias que comprometen o se cree pueden comprometer a la salud, tales como riesgo, peligro, dosis umbral, beneficio, etc.

Para poder comprender mejor el estudio de las radiaciones no ionizantes, tomaremos como ejemplo los parámetros que se utilizan para las sustancias químicas, que técnicamente podrían extrapolarse al estudio de las RNI

Para evaluar los riesgos químicos se tienen en cuenta la identificación de la sustancia (cual es, que propiedades tiene), la cantidad de esa sustancia que produce efectos en la salud (cual es la dosis tóxica, que relación existe entre distintas dosis y los efectos que provoca en diversos organismos), y las maneras en que llega a contactar con una persona/personas (exposición).

La evaluación de riesgo pretende cuantificar la posibilidad de un daño, estableciendo predicciones sobre datos evaluados que resulten representativos de la relación entre la sustancia evaluada y la persona/organismo expuesta.

Para poder obtener dichos datos, se llevan a cabo estudios experimentales que pueden ser realizados sobre cultivos de células y tejidos (in Vitro), especialmente con células de interés - como los linfocitos -, o sobre animales (in vivo), más complejos pero más útiles para elaborar predicciones de toxicidad para el hombre.

Estas evaluaciones se llevan a cabo tanto para vincular dosis con efectos agudos, como para buscar señales de daños subagudos y crónicos

Los estudios pueden ser hechos a corto plazo o a largo plazo, incluir una o varias especies, abarcar pocos o muchos individuos.

Estas diferencias entre estudios marcan una diferencia en la calidad de los datos que se obtienen.

Algunos de los niveles que se utilizan son los siguientes:

**NOAEL:** (Sigla en inglés: No Observed Adverse Effect Level. Nivel de efecto adverso no observable). Mayor concentración de una sustancia que no produce un efecto observable en la población en estudio.

**NOEL:** (Sigla en inglés: No observed effect Level. Nivel de efecto no observable). Mayor concentración de sustancia que no produce alteraciones fisiopatológicas (detectables solo por laboratorio) en la población en estudio

**LOAEL:** (Sigla en inglés: Low Observed Adverse Effect Level. Nivel del menor efecto adverso observable). Cantidad mínima de una sustancia que produce alteraciones observables en la población expuesta.

Ahora bien, la **evaluación de riesgo** es, en suma, una evaluación de **Probabilidad**, una **predicción**, con base científica, pero con precisiones acotadas.

La **Seguridad**, por otro lado, es la certidumbre práctica de que no habrá daño como resultado de estar expuesto a algún peligro en determinadas condiciones. La diferencia entre ambos conceptos debe ser reducida para limitar las posibilidades de enfermar y morir.

Para ello se dispone de mecanismos por los cuales un riesgo, ya conocido a través de estudios previos, con un **NOAEL** o un **LOAEL** determinado, es reconsiderado bajo la perspectiva de la exposición humana, permitiendo obtener las Dosis de Referencia, fundamentales para llegar a instancias de toma de decisiones sobre su regulación.

Se define **Dosis de Referencia** como un valor estimativo de la exposición diaria a la que una persona puede verse sometida durante toda su vida sin evidenciar efectos adversos. Así se determinan, por ejemplo, la **Dosis Diaria Admisible** (DIA. Cantidad de una sustancia que puede ser ingerida diariamente durante toda la vida sin que cause problemas de salud), o la **Concentración Máxima Permisible** (CMP. Concentración de una sustancia en aire que puede ser inhalada durante toda la vida sin provocar efectos dañinos), o las guías de calidad del agua potable, ect.

Se llega a las dosis de referencias a través de cálculos matemáticos que tienen en cuenta:

1. las características del peligro,
2. estudios de laboratorio realizados en animales,
3. el grado de confiabilidad de los distintos estudios realizados (corto plazo, mediano plazo, pequeño o gran número de animales involucrados, más de una clase de animales involucrado, etc.) y
4. los llamados: **FACTORES DE EXTRAPOLACIÓN** que intentan limar las incertidumbres que forman parte de los procesos de toma de decisión.

Como se calcula la Dosis de Referencia: (solamente válida para sustancias que posean un valor umbral).

En esta etapa del proceso intervienen aspectos técnicos que agregan factores de seguridad sobre las evaluaciones ya hechas en animales o en personas, para considerar las incertidumbres que marcan las diferencias entre especies y aun entre sujetos de la misma población.

Estos factores de seguridad se llaman factores de extrapolación, y constituyen el denominador de los datos de NOAEL o LOAEL para el cálculo de las dosis de referencia según la ecuación:

$$\text{Dosis de Referencia} = \text{NOAEL} / \text{Factor de extrapolación.}$$

Para definirlos se tienen en cuenta

- Las variaciones entre distintas especies,
- La misma variabilidad entre individuos de la misma especie (por sus características de género o edad)
- La confiabilidad de los datos previos.

La evaluación de riesgos, a pesar de constituir un intento científico de medir futuras interacciones entre el ser humano y las sustancias químicas en términos de las varias vías posibles de exposición, no es más que una predicción. Es solo válida para un compuesto en particular, no internalizar la interacción entre varias sustancias (sinergismo), y además esta disponible para un grupo muy pequeño de sustancias químicas, vista la necesidad de largos procesos, de personal y de equipo altamente calificado y sus costos.

Para todos aquellos riesgos que se consideren tolerables (aquellos cuyos beneficios se consideren superiores a la probabilidad de sufrir un daño) se deben establecer mecanismos para su gestión sustentable. El objetivo de esos mecanismos es limitar al mínimo los riesgos.

Por ejemplo, es razonable seguir utilizando Teléfonos celulares o escuchando radio, a pesar que para ello deban ser colocadas antenas emisoras, que

*podrían exceder los valores de Máxima exposición permitida de radiaciones no ionizantes para entornos poblacionales?; sin embargo, determinadas condiciones deben ser cumplidas para minimizar la magnitud y frecuencia de los posibles impactos en la salud: Organismos de control habilitados y con recursos tecnológicos acordes, reglamentación en la construcción de fuentes emisoras, regulación de las actividades de telefonía, radio, televisión, etc.*

*Uno de los parámetros que se tiene en cuenta ( Organización Mundial de la Salud ) es la dosimetría, entendiéndose por esta a:*

*Medición de la exposición a la radiación de los rayos X, los rayos gamma u otros tipos de radiación que se usan en el tratamiento o la detección de las enfermedades, como el cáncer.*

*La exposición a campos eléctricos y magnéticos externos de frecuencias extremadamente bajas induce campos eléctricos y corrientes dentro del cuerpo.*

*La dosimetría describe la relación entre los campos externos y el campo eléctrico y la densidad de corriente inducidos en el cuerpo, u otros parámetros asociados con la exposición a estos campos. El campo eléctrico y la densidad de corriente inducidos localmente son de especial interés debido a que están relacionados con la estimulación de los tejidos excitables, tales como los nervios y los músculos.*

*Los cuerpos de las personas y animales perturban significativamente la distribución espacial de un campo eléctrico de extremada baja frecuencia.*

*En bajas frecuencias, el cuerpo es un buen conductor y las líneas del campo perturbado externas al cuerpo son casi perpendiculares a la superficie de éste. En la superficie del cuerpo expuesto se inducen cargas oscilantes, que a su vez inducen corrientes dentro del cuerpo. Las características fundamentales de la dosimetría para la exposición de las personas a campos eléctricos extremadamente bajos son las siguientes:*

- El campo eléctrico dentro del cuerpo suele ser de cinco a seis órdenes de magnitud inferior al campo eléctrico externo.*
- Cuando la exposición es fundamentalmente al campo vertical, la dirección predominante de los campos inducidos también es vertical.*
- Para un campo eléctrico externo determinado, los campos inducidos más fuertes corresponden al cuerpo humano en perfecto contacto con el suelo a través de los pies (eléctricamente aterrado) y los campos inducidos más débiles corresponden al cuerpo aislado del suelo (en "espacio libre").*
- El flujo total de corriente en un cuerpo en perfecto contacto con el suelo esta determinado por el tamaño y la forma del cuerpo (incluida la postura) antes que la conductividad de los tejidos.*

- *La distribución de las corrientes inducidas a través de los diversos órganos y tejidos está determinada por la conductividad de dichos tejidos.*
- *La distribución de un campo eléctrico inducido también es afectada por la conductividad, pero menos que la corriente inducida.*
- *También hay un fenómeno independiente en el que la corriente se produce en el cuerpo por medio del contacto con un objeto conductor situado en un campo eléctrico.*

## **PRINCIPIO PRECAUTORIO**

### **Historia**

- *En los años 70 en Alemania, se lo conoció con el termino "Vorsorgeprinzip".*
- *En 1972, se lo mencionó en la Conferencia de Estocolmo del Medio Ambiente.*
- *En 1986, el tratado de Maastricht de la Unión Europea: El principio de precaución fue enunciado como uno de los cuatro principios incorporados al artículo 130 R-2, en que el fundamenta es la Acción de la Comunidad.*
- *En 1987, enunciado por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, creado por decisiones congruentes de la Organización Meteorológica Mundial y el PNUMA;*
- *Entre febrero de 1991 y mayo de 1992: lo recogió la Declaración Ministerial de la II Conferencia Mundial del Clima, en el inc. 3 del artículo 3 del Convenio Marco sobre el Cambio Climático, negociado, bajo los auspicios de las Naciones Unidas.*
- *En 1992, como principio 15, en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo .*
- *En 1991, en la Convención de Bamako se lo mencionó.*
- *En 1992, en la Convención sobre Cursos de Agua Transfronterizos de, en la Agenda 21 (en el capítulo referido a la protección de los océanos), se lo menciona.*
- *En 1992: en la Convención sobre Biodiversidad Biológica (preámbulo), en el artículo 19.*
- *En el año 2000 en el "Protocolo sobre Bioseguridad de Cartagena", en Montreal. Este Protocolo introduce en forma expresa el principio de precaución en la temática de bioseguridad (artículo 1, y anexo III, metodología) .*

## **Definición**

*Cuando haya peligro de daño grave e irreversible, la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.*

*Acogido en la Constitución Nacional art. 43 y en la ley General del Ambiente, Ley 25.675.*

**Art. 43:** *Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo, contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por esta Constitución, un tratado o una ley. En el caso, el juez podrá declarar la inconstitucionalidad de la norma en que se funde el acto u omisión lesiva.*

*Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen al ambiente, a la competencia, al usuario y al consumidor, así como a los derechos de incidencia colectiva en general, el afectado, el defensor del pueblo y las asociaciones que propendan a esos fines, registradas conforme a la ley, la que determinará los requisitos y formas de su organización.*

*Toda persona podrá interponer esta acción para tomar conocimiento de los datos a ella referidos y de su finalidad, que consten en registros o bancos de datos públicos, o los privados destinados a proveer informes, y en caso de falsedad o discriminación, para exigir la supresión, rectificación, confidencialidad o actualización de aquéllos.*

*No podrá afectarse el secreto de las fuentes de información periodística. Cuando el derecho lesionado, restringido, alterado o amenazado fuera la libertad física, o en caso de agravamiento ilegítimo en la forma o condiciones de detención, o en el de desaparición forzada de personas, la acción de hábeas corpus podrá ser interpuesta por el afectado o por cualquiera en su favor y el juez resolverá de inmediato, aún durante la vigencia del estado de sitio.*

*Sancionada: 6 de noviembre de 2002*

*Promulgada parcialmente: 27 de Noviembre de 2002*

## **LEY GENERAL DEL AMBIENTE**

**ARTICULO 1º** — *La presente ley establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.*

## **Medidas de protección**

*Se recomienda la realización de investigaciones sobre la formulación de políticas de protección de la salud y su aplicación en sectores con incertidumbre científica, en concreto sobre el uso del principio de precaución, su interpretación y la evaluación del impacto de las medidas de precaución para campos magnéticos de ELF y otros agentes clasificados como “posibles carcinógenos para los seres humanos”.*

*Cuando existen incertidumbres acerca del riesgo potencial para la salud que un agente plantea para la sociedad, medidas de precaución que pueden estar justificadas, a fin de asegurar la protección adecuada del público y los trabajadores.*

*Son limitadas las investigaciones que se han realizado sobre este tema para campos magnéticos de ELF y, debido a su importancia, es necesario seguir investigando. Esto puede ayudar a los países a integrar el principio de precaución en sus políticas de protección de la salud.*

*Se aconsejan nuevas investigaciones sobre la percepción y comunicación del riesgo orientadas específicamente a los campos electromagnéticos.*

*Se han investigado ampliamente los factores psicológicos y sociológicos que influyen en la percepción del riesgo en general. Sin embargo, han sido limitadas las investigaciones para analizar la importancia relativa de estos factores en el caso de los campos electromagnéticos o para identificar otros factores específicos de dichos campos. En estudios recientes se ha sugerido que las medidas de precaución que transmiten mensajes de riesgo implícitos pueden modificar la percepción del riesgo, aumentando o disminuyendo la preocupación. Por consiguiente, está justificada una investigación más profunda sobre este tema.*

*Se debe realizar la investigación sobre el desarrollo de un análisis de costo-beneficio / costo-efectividad para la mitigación de los campos magnéticos de ELF. El empleo del análisis de costo-beneficio y costo-efectividad para evaluar si una opción en materia de políticas es beneficiosa para la sociedad se ha investigado en muchos sectores de las políticas públicas. Es necesario formular un marco que permita identificar qué parámetros son necesarios a fin de realizar este análisis para campos magnéticos de ELF. Debido a las incertidumbres en la evaluación, se necesitará incorporar parámetros cuantificables y no cuantificables.*

**Tabla 1. Recomendaciones para nuevas investigaciones**

<b>Fuentes, mediciones y exposiciones</b>	<b>Prioridad</b>
Caracterización ulterior de los hogares con exposición elevada a campos magnéticos de ELF en distintos países	Media
Identificar las brechas en el conocimiento acerca de la exposición ocupacional a campos de ELF, tales como en las IRM	Alta
Evaluación de la capacidad de las instalaciones eléctricas residenciales fuera de los Estados Unidos para inducir corrientes de contacto en los niños	Media
<b>Dosimetría</b>	
Dosimetría computacional adicional de la relación de los campos eléctricos y magnéticos externos con los campos eléctricos internos, en particular con respecto a la exposición a campos eléctricos y magnéticos combinados en distintas orientaciones	Media
Cálculo de los campos eléctricos y las corrientes inducidos en las mujeres embarazadas y en el feto	Media
Mayor perfeccionamiento de los modelos microdosimétricos, teniendo en cuenta la estructura celular de las redes neurales y otros sistemas suborgánicos complejos	Media
<b>Mecanismos biofísicos</b>	
Mayor estudio de los mecanismos par radical en las células inmunitarias que generan especies de oxígeno reactivo como parte de su función fenotípica	Media
Nuevos estudios teóricos y experimentales de la posible función de la magnetita en la sensibilidad a campos magnéticos de ELF	Baja
Determinación de las respuestas umbral a campos eléctricos internos inducidos por campos de ELF en sistemas multicelulares, tales como las redes neurales, utilizando enfoques teóricos e in vitro	Alta
<b>Neurocomportamiento</b>	
Estudios de la función cognitiva, el sueño y el electroencefalograma (EEG) en voluntarios, con inclusión de niños y personas ocupacionalmente expuestas, utilizando un amplio rango de frecuencias de campos de ELF con densidades de flujo elevadas	Media
Estudios de la exposición prenatal y postnatal en la función cognitiva posterior en animales	Media
Nuevos estudios de las respuestas opioides y colinérgicas en animales	Baja

<b>Trastornos neurodegenerativos</b>	
Estudios adicionales del riesgo de esclerosis lateral amiotrófica en ocupaciones eléctricas y en relación con la exposición a campos magnéticos de ELF y de la enfermedad de Alzheimer en relación con la exposición a dichos campos	Alta
<b>Inmunología y hematología</b>	
Estudios de las consecuencias de la exposición a campos magnéticos de ELF sobre el desarrollo del sistema inmunitario y hematopoyético en animales jóvenes	Baja
<b>Reproducción y desarrollo</b>	
Further study of the possible link between miscarriage and ELF magnetic field exposure Estudio adicional de la posible vinculación entre el aborto y la exposición a campos magnéticos de ELF	Baja
<b>Cáncer</b>	
Actualización de los análisis combinados existentes de la leucemia infantil con nueva información	Alta
Análisis combinados de los estudios existentes sobre los tumores cerebrales infantiles	Alta
Update existing meta-analyses of adult leukaemia and brain tumour studies and of cohorts of occupationally exposed individuals Actualización de los meta análisis existentes de los estudios sobre la leucemia y los tumores cerebrales en adultos y de las cohortes de personas expuestas ocupacionalmente	Media
Desarrollo de modelos de leucemia infantil en roedores transgénicos para su utilización en estudios sobre los campos de ELF	Alta
Evaluación de los efectos cocarcinogénicos utilizando estudios <i>in vitro</i> y en animales	Alta
Intento de reproducción de estudios de genotoxicidad <i>in vitro</i>	Media
<b>Medidas de protección / precautorias / prevención</b>	
Investigación sobre la formulación de políticas de protección de la salud y su aplicación en sectores con incertidumbre científica	Media
Nuevas investigaciones sobre la percepción y la comunicación del riesgo orientadas a los campos electromagnéticos	Media
Desarrollo de un análisis costo-beneficio/costo efectividad para la mitigación de los campos de ELF	Media

## **Deberes y derechos del ciudadano:**

*Trataremos de reunir, la información y herramientas con la que cuenta el ciudadano común para poder manifestarse, informarse y asesorarse en materia de radiaciones no ionizantes.*

## **Comisión Nacional de Comunicaciones CDC**

[www.cnc.com.ar](http://www.cnc.com.ar)

*En Argentina el principal Organismo oficial es la Comisión Nacional de Comunicaciones ( CDC )*

*A continuación se exponen algunas de las acciones, requisitos, controles y asistencia que brinda la CDC.*

*Los titulares de un sistema o servicio radioeléctrico deben acreditar, una vez puesto en funcionamiento el equipamiento, mediante la documentación correspondiente el cumplimiento de la Resolución 3690/04 de la Comisión Nacional de Comunicaciones, que es la normativa relacionada con la protección a las Radiaciones No Ionizantes. Cabe recordar que la misma consiste, según corresponda al servicio o sistema radioeléctrico, de una Declaración Jurada o Mediciones, las cuales deben ser realizadas por un profesional competente debidamente matriculado.*

*Dicha Resolución incluye los Protocolos de Medición de las RNI, como así también un conjunto de procedimientos eficientes a fin de asegurar que las instalaciones de antenas ubicadas en las distintas comunidades, cumplan con los límites impuestos por el Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, y la normativa de este Organismo.*

## **Resolución 3690/04**

*Establecese que los titulares de estaciones radioeléctricas y las licenciatarias de estaciones de radiodifusión deberán demostrar que las radiaciones generadas por las antenas de sus estaciones no afectan a la población en el espacio circundante a las mismas. Protocolo para la evaluación de las radiaciones no ionizantes.*

*En caso de no existir la documentación correspondiente, cualquier ciudadano o funcionario público puede presentar la denuncia personalmente o vía postal, a la Comisión Nacional de Comunicaciones, dirigida a la Gerencia de Control, Perú 103, Código Postal 1067, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. O bien en las Delegaciones Provinciales con que cuenta la CDC en las capitales de cada Provincia.*

*Para expedirse sobre los efectos en la salud, el organismo competente es el Ministerio de Salud Pública y Acción Social de la Nación. En ese sentido, la CDC, solamente tiene competencia en lo referente al aspecto técnico de las RNI, pero no sobre la Salud Pública.*

La CDC verifica el cumplimiento de la Resolución 3690/04 por varios medios, uno de ellos es A demanda de la comunidad; esto ingresa como Tarea No Programada (TNP) al Sistema Nacional de Comprobación Técnica de Emisiones. En este caso se efectúan las mediciones en el sitio solicitado y, de verificarse que los niveles superan la MEP se procede a la Intimación para que se reduzca el nivel de las RN en forma perentoria y posteriormente se hace el seguimiento del Trámite Administrativo hasta verificar el efectivo cumplimiento del mismo por parte del Prestador de Servicios o Licenciatario de un Sistema Radioeléctrico, aplicando, según corresponda, las sanciones que establece la normativa vigente.

Finalmente, se puede solicitar información acerca de la cantidad de antenas colocadas en un edificio, mediante una nota en Mesa de Entradas de la CDC, Perú 103, de lunes a viernes de 11 a 16 hs. o vía postal a Perú 103, Código Postal 1067, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

**Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires - Agencia de protección Ambiental**

<http://www.buenosaires.gov.ar>

Desde la Agencia de Protección Ambiental y su dirección de Evaluación Técnica se trabaja en el monitoreo y control del sistema de comunicaciones inalámbricas en el ámbito de la Ciudad de Buenos Aires con el fin de conocer en detalle los niveles de emisiones de RNI. Asimismo se busca proveer de información científica y técnicamente sustentada para incrementar el conocimiento general sobre el tema. Para ello se ha desarrollado el Primer Mapa de Sitios de Medición de Antenas que constituye una herramienta esencial para monitorear y verificar los niveles radiaciones no ionizantes en el ámbito de la ciudad.

El Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación estableció mediante la Resolución 202/1995 los niveles de máxima exposición poblacional (MEP) para las RN, los cuales están por debajo de lo que recomendara mas tarde la OMS. Con posterioridad la Secretaría de Comunicaciones emitió la Resolución 530/2000 donde se dispuso que los límites establecidos por el Ministerio de Salud son de aplicación obligatoria a todos los Sistemas y/o Servicios de Comunicaciones Radioeléctricos. Por último, cabe destacar que la Comisión Nacional de Comunicaciones emitió la Resolución 3690/2004 donde, además de incorporar los límites antes mencionados, estableció el Protocolo de Medición que se debe aplicar en todo el territorio nacional sobre las RN.

**Resolución Nº 202 MSy AS/95**

06/06/95

Apruébase el Estandar Nacional de Seguridad para la exposición a radiofrecuencias comprendidas entre 100 kHz y 300 GHz.

## **Resolución Nº 530 SC/2000**

20/12/00

*Estándar Nacional de Seguridad de aplicación obligatoria a todos los sistemas de telecomunicaciones que irradian en determinadas frecuencias.*

*Ante la promulgación de la Ley 123 de Impacto Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires, se hizo imprescindible el tratamiento de las radiaciones producidas por antenas emisoras de radiofrecuencias. Si bien para el año 2000 existía la Resolución Nº 202 del Ministerio de Salud y Acción Social, la misma no era exigible. Por ello, el 12 de junio de 2000 se creó la Comisión Técnica de Antenas y Radiaciones no Ionizantes, en el marco del Consejo Asesor Permanente de la Ley 123.*

*Una vez promulgada la Resolución 530/2000 de la Secretaría de Comunicaciones, que hace de cumplimiento obligatorio en todo el país la ya mencionada Res. 202-MSyAS-95, se convocó una vez más a la Comisión Técnica. Esta produjo un documento que dio origen a la Resolución 244-SMAyDS-2001 (B.O. Nº 1254), por la cual se establece el Protocolo de Mediciones de Radiaciones no Ionizantes para la Ciudad de Buenos Aires. La mencionada Resolución no establece excepciones.*

*La Agencia de Protección Ambiental, desde su Dirección de Evaluación Técnica, sigue realizando acciones tendientes a conocer con precisión los niveles de emisiones de RN en la Ciudad de Buenos Aires. En ese sentido, asume como tareas permanentes:*

- Analizar las mediciones efectuadas con carácter previo o posterior a la instalación de antenas por la Dirección de Evaluación Técnica.*
- Investigar acerca de la eventual contaminación electromagnética que puedan generar las antenas.*
- Mantener actualizado el Mapa de Sitios de Medición de Antenas.*

*En junio de 2007, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires publicó en su portal de Internet el primer Mapa de Sitios de Medición de Antenas. Esta iniciativa, constituye una importante herramienta para informar a la población sobre los niveles de RN en distintos puntos de la Ciudad.*

*Los datos expuestos en el mapa permiten conocer el rango de las frecuencias y el valor de medición máximo registrado. En base a esto, los vecinos tienen la posibilidad de informarse y realizar consultas ante la Dirección de Evaluación Técnica, vía mail a [evaluacion\\_amb@buenosaires.gov.ar](mailto:evaluacion_amb@buenosaires.gov.ar) y en forma a personal en Moreno 1379 PB..*

*El Mapa se llevó a cabo con la colaboración de la Dirección General de Sistemas de Información Geográfica. Está dividido en barrios y cuenta con más de 600 puntos georeferenciados, que coinciden con emplazamientos de antenas. Los íconos, que se visualizan como pequeñas antenas, son resultado de un programa de relevamiento que desarrolló la entonces Dirección de Política y Evaluación Ambiental. Para lo cual, se intimó a las distintas empresas de telefonía que debían presentar, según lo establecido en la ley 123, los estudios pertinentes a cada antena.*

*Las distintas empresas en cumplimiento de esta intimación convocaron a especialistas del Instituto de Investigaciones Científicas de las Fuerzas Armadas (CITEFA), y del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA). El mapa puede ser consultado en el Mapa de Buenos Aires.*

### **Organismos No Gubernamentales**

*Otra de las opciones es asesorarse en diferentes ONG´s. A tal fin el Gobierno de la Ciudad creó la Mesa de Diálogo Ambiental, cuya función se detalla a continuación.*

### **Mesa de Diálogo Ambiental**

*La Mesa de Diálogo Ambiental, tiene el propósito de establecer un ámbito formal de vinculación e interacción entre el Gobierno y las ONG´s abocadas a los problemas ambientales de la ciudad. Su finalidad es el intercambio, reconociendo a las ONG´s como actores sociales que expresan y canalizan demandas sociales; y al estado como el encargado de conducir la política pública ligada a las cuestiones ambientales.*

*La constitución de la misma se apoya en la convicción de que dicho intercambio resulta necesario para una más acertada construcción de la agenda de problemas ambientales a tratar, así como del seguimiento y mejoramiento de las políticas instrumentadas, teniendo la Mesa de Diálogo Ambiental un carácter consultivo y de monitoreo de los procesos de gestión.*

*Construcción de la Agenda Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires - 2003-2007*

*Informe Final de las ONG´s Participantes – Reserva Ecológica Costanera Sur – Mayo 2004*

### **Objetivos generales:**

- *Poner en conocimiento de las ONG´s invitadas los temas relevantes en materia ambiental para esta nueva gestión desde la perspectiva del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Para alcanzar este objetivo, la Subsecretaría de Medio Ambiente elaboró un documento base, que promoviera la discusión entre las organizaciones.*
- *Crear un espacio de diálogo y consulta permanente entre ONG´s y la Subsecretaría en el ámbito de la Ciudad de Buenos Aires.*

- *Elaborar un documento con los temas ambientales que las ONG´s consideran que deben formar parte de la agenda ambiental de esta nueva gestión de gobierno y establecer una priorización de los mismos.*

### **Las expectativas de las ONG´s participantes:**

- *Construcción de un espacio de diálogo intersectorial efectivo.*
- *Que ese espacio implique colaboración mutua, circulación de conocimiento e información, escucha y reflexión de problemas comunes.*
- *Generar consenso respecto a determinadas problemáticas ambientales y buscar soluciones concretas.*
- *Continuidad en el tiempo del espacio de diálogo e impacto en las decisiones que se adopten. Que se transforme en un espacio permanente de incidencia.*
- *Colocar a los temas ambientales en la agenda de políticas públicas de la Ciudad de Buenos Aires.*

### **Registro de ONGs participantes**

*Mesa del Diálogo Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires  
Jornada Constitutiva - 6 de Mayo de 2004 - Reserva Ecológica Costanera Sur.*

- *AIDIS Argentina.*
- *Asociación Civil Oír Mejor.*
- *Asociación de Médicos por el Medio Ambiente.*
- *Asociación Toxicológica Argentina (ATA).*
- *Asociación de Vecinos de la Boca.*
- *Asociación para el Estudio de los Residuos Sólidos (ARS).*
- *Asociación Proteger.*
- *Aves Argentinas/ AOP.*
- *Cámara Empresaria del Medio Ambiente.*
- *Centro Argentino de Ingenieros. Comisión de Ambiente y Desarrollo Sustentable.*
- *CEUR - Centro de Estudios Urbanos y Regionales.*
- *Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sustentable.*
- *Demosvida. Asociación Ambientalista de Investigación y Desarrollo.*
- *Fundación Ambiente y Recursos Naturales.*
- *Fundación Bariloche.*
- *Fundación Ciudad.*
- *Fundación del Sur.*
- *Fundación Metropolitana.*
- *Fundación por La Boca.*
- *Fundación Roulet (IEIMA).*
- *Fundación Vida Silvestre.*

### **Nuevas ONGs incorporadas a la Mesa del Diálogo Ambiental:**

- *Amigos de la Tierra.*
- *Asociación Argentina de Periodistas Ambientales*
- *Asociación Vecinos por la Reserva*
- *Fundación Argentina de Etoecología*

### **Bibliografía**

- ***Asociación Toxicológica Argentina, La Salud Humana y los Campos electromagnéticos de Frecuencia Extremadamente Bajas ( CEM-FEB ), Dra. Susana I. Garcia, Abril de 2005***
- ***Comisión Nacional de Comunicaciones, Radiaciones No Ionizantes, ING. VÍCTOR DANIEL FRIZZERA, Coordinador del Sistema Nacional de Comprobación Técnica de Emisiones, Febrero de 2007***
- ***Determinación de factores de vulnerabilidad en población expuesta a plaguicidas. Plan Nacional de Gestión de Sustancias Químicas. Dra. Ana Digon. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación, Republica Argentina.***
- ***Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Agencia de protección del Medio Ambiente, Radiaciones No Ionizantes. [http://www.buenosaires.gov.ar/areas/med\\_ambiente/proteccion\\_ambiental/evaluacion\\_tecnica/pol\\_ambiental/antenas.php?menu\\_id=22498](http://www.buenosaires.gov.ar/areas/med_ambiente/proteccion_ambiental/evaluacion_tecnica/pol_ambiental/antenas.php?menu_id=22498)***
- ***Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ambiente y Espacio Publico. gestión Ambiental. Mesa de Dialogo Ambiental. [http://www.buenosaires.gov.ar/areas/med\\_ambiente/coordinacion/el\\_institucionales.php?menu\\_id=10735](http://www.buenosaires.gov.ar/areas/med_ambiente/coordinacion/el_institucionales.php?menu_id=10735)***
- ***Goldfrank's Toxicologic Emergencies, Neal Flomenbaum, Lewis Goldfrank, Robert Hoffman, Mary Ann Howland, Neal Lewin, Lewis Nelson, Mc Graw Hill Company, 2006***
- ***International Commission on Non Ionizing Radiation Protection, <http://www.icnirp.de/>***
- ***“Radiaciones no ionizantes de sistemas de telefonía celular móvil. La percepción de la población, la disponibilidad de los estándares y***

***el monitoreo de gran escala***". Ing. Anibal Aguirre, Ing. Norberto Dalmas Di Giovanni y Tec. Javier Garcia Diaz. Ministerio de Defensa de la Republica Argentina. Instituto de Investigaciones Cientificas y Técnicas de las Fuerzas ***Armadas. San Juan Bautista De La Salle 4397, Villa Martelli, Buenos Aires, Argentina***

- ***“Tendencias Actuales en la informacion sobre Campos Electromagnéticos y sus Efectos en la salud Humana”.*** Alejandro R. Malpartida, Humberto Maturana R., Leonardo Lavanderos G, Santiago de Chile, 15 de Febrero del 2000.
- ***World Health Organization, Los campos Electromagnéticos ( CEM )***  
***[www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/](http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/)***
- ***Worl Health Organization, RESUMEN Y RECOMENDACIONES PARA ESTUDIOS POSTERIORES,***  
***[www.who.int/pehemf/publications/Chapter%201%20spanish.pdf](http://www.who.int/pehemf/publications/Chapter%201%20spanish.pdf)***