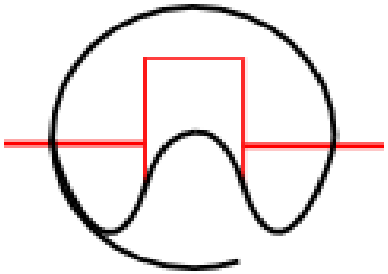
Conceptos y Regulaciones sobre Radiaciones No Ionizantes

Experiencia de trabajo en la Ciudad de Río Cuarto

Ing. Julián Durigutti jadurigutti@ing.unrc.edu.ar
Ing. Ezequiel Tardivo etardivo@ing.unrc.edu.ar

GUPO DE TRABAJO

Unidad Medición RNI



GIDAT

Depto. Telecomunicaciones
Facultad de Ingeniería - UNRC

› A TENER EN CUENTA:

INCUMBENCIAS

INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

« SALUD »

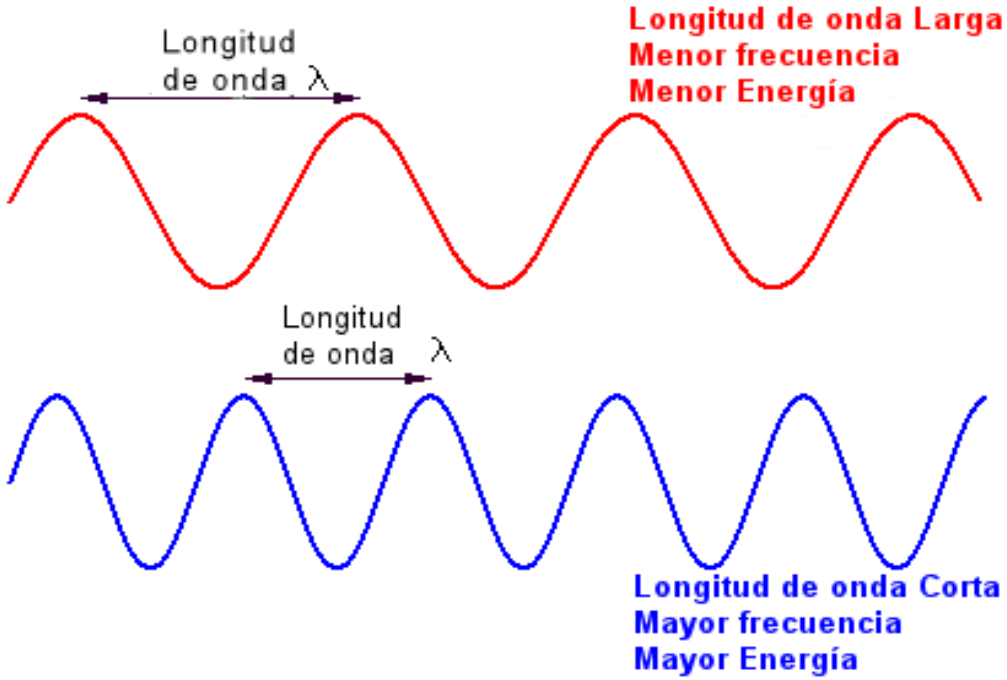
- Estudio, proyecto y construcción de equipos e instrumentos electrónicos;
- Estudio, proyecto, dirección, ejecución, explotación y mantenimiento de sistemas e instalaciones para telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas;
- Idem de sistemas e instalaciones para telecomunicaciones en muy alta frecuencia;
- Idem de sistemas e instalaciones acústicas y luminosas;
- Idem de instalaciones de aparatos electrónicos para uso industrial;
- Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera, relacionados con los incisos anteriores;
- Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con las cuestiones a que se refieren los incisos anteriores.

Algunos conceptos previos:

- Onda
- Frecuencia
- Campo Electromagnético
- Espectro Electromagnético
- Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes
- Antenas / Torres
- Potencia
- Tasa de absorción específica - SAR

ONDA

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



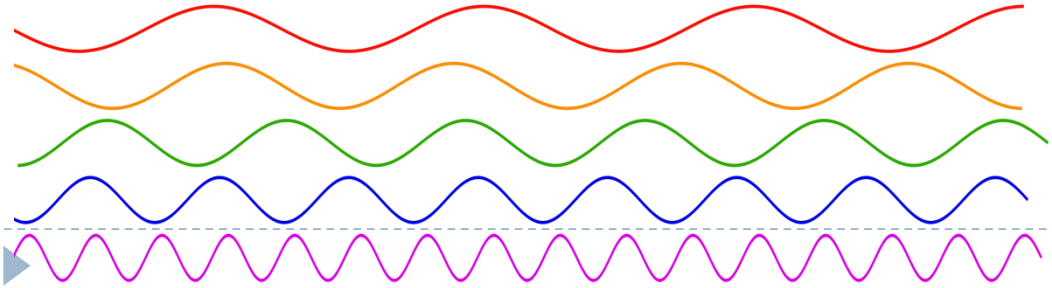
Ejemplos de ondas: Sonido, Luz, Electromagnéticas

FRECUENCIA

Definimos a la Frecuencia como la **cantidad de ciclos completos que realiza una onda en un segundo**.

La unidad de medida de frecuencia es el Hz (Hertz).

- Sonido: Observamos la vibración de una cuerda de guitarra. La velocidad con la que se mueve (vibra) dicha cuerda esta asociada a la frecuencia de la onda sonora que emite el instrumento.
- Luz: Cada color que distinguimos posee una frecuencia propio que lo diferencia del resto.
- **Ondas electromagnéticas:** WiFi, Celulares, AM, FM, eléctricas.



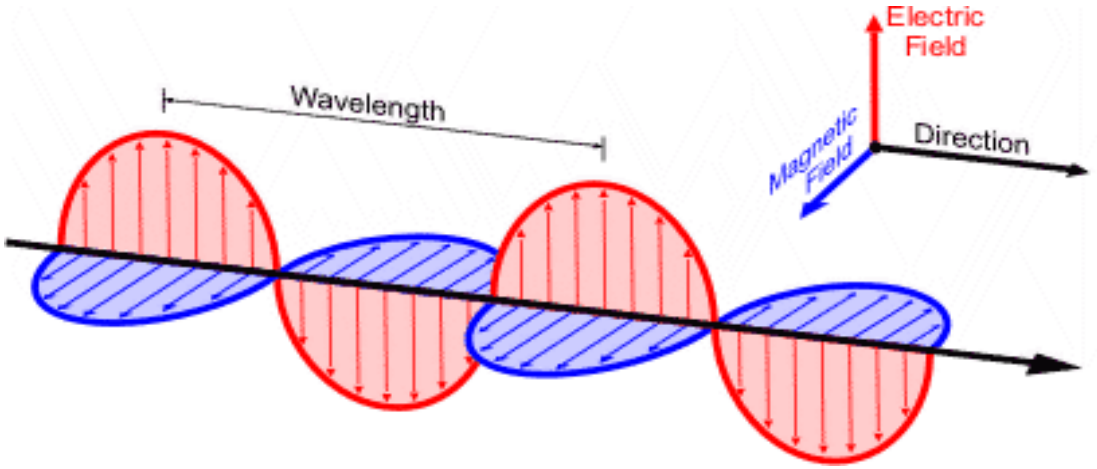
1 kHz = 1.000 Hz

1 MHz = 1.000.000 Hz

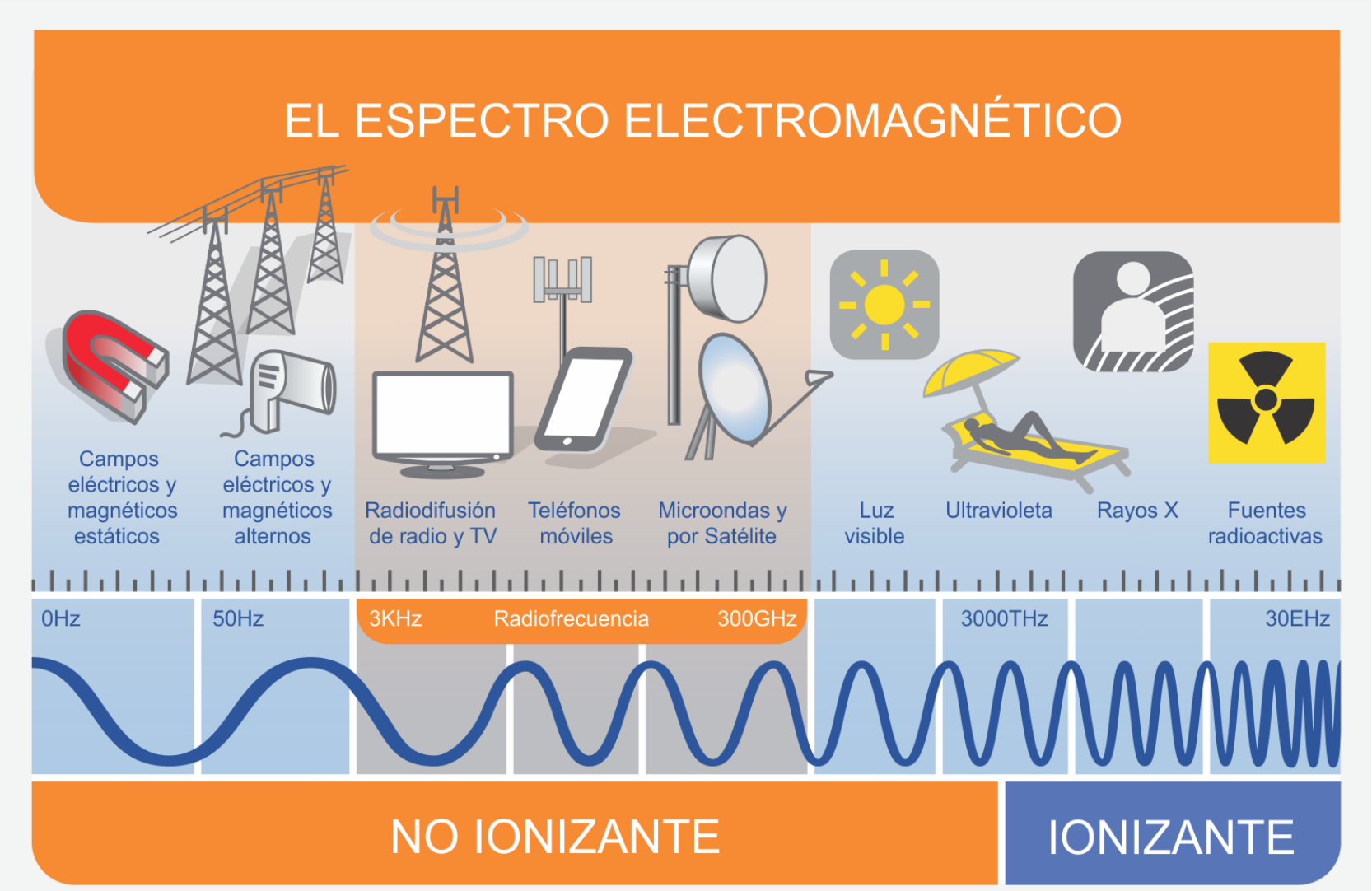
1 GHz. (Giga Hertz) = 1.000.000.000 Hz.

CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

- Existen en diferentes formas. Se diferencian entre sí por la frecuencia y la luz visible es su forma más conocida.
- **Forman parte del espectro electromagnético,** desde la electricidad estática y el magnetismo, pasando por la radiofrecuencia (RF), la radiación infrarroja y la luz visible, hasta los rayos X y gamma.
- **Ondas de energía eléctrica y magnética que se propagan por el espacio**.



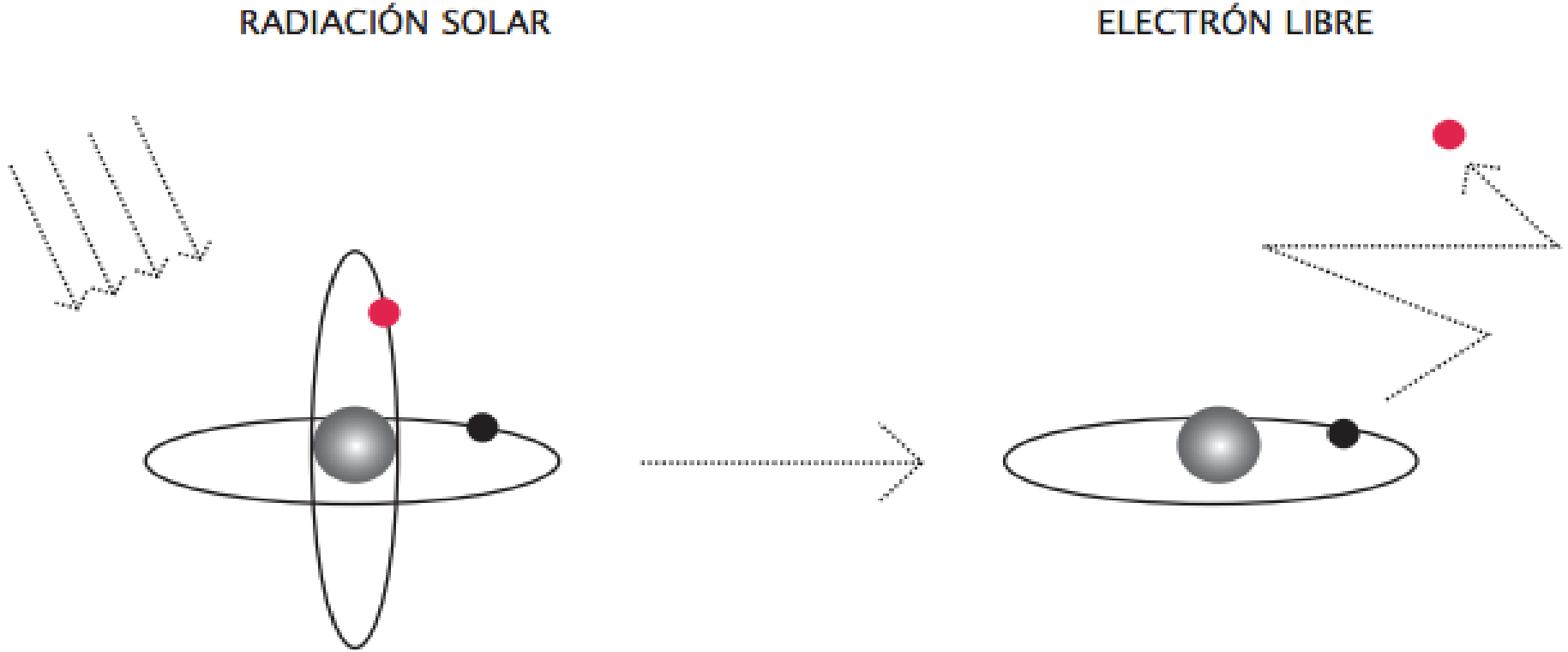
ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO



Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: http://emfguide.itu.int/emfguide.html

RADIACIONES IONIZANTES

- Radiaciones con **energía suficiente para modificar los átomos** mediante la liberación de electrones (ionización). (rayos X, gamma, UV)
- Se produce a **frecuencias por encima de 2900 THz**

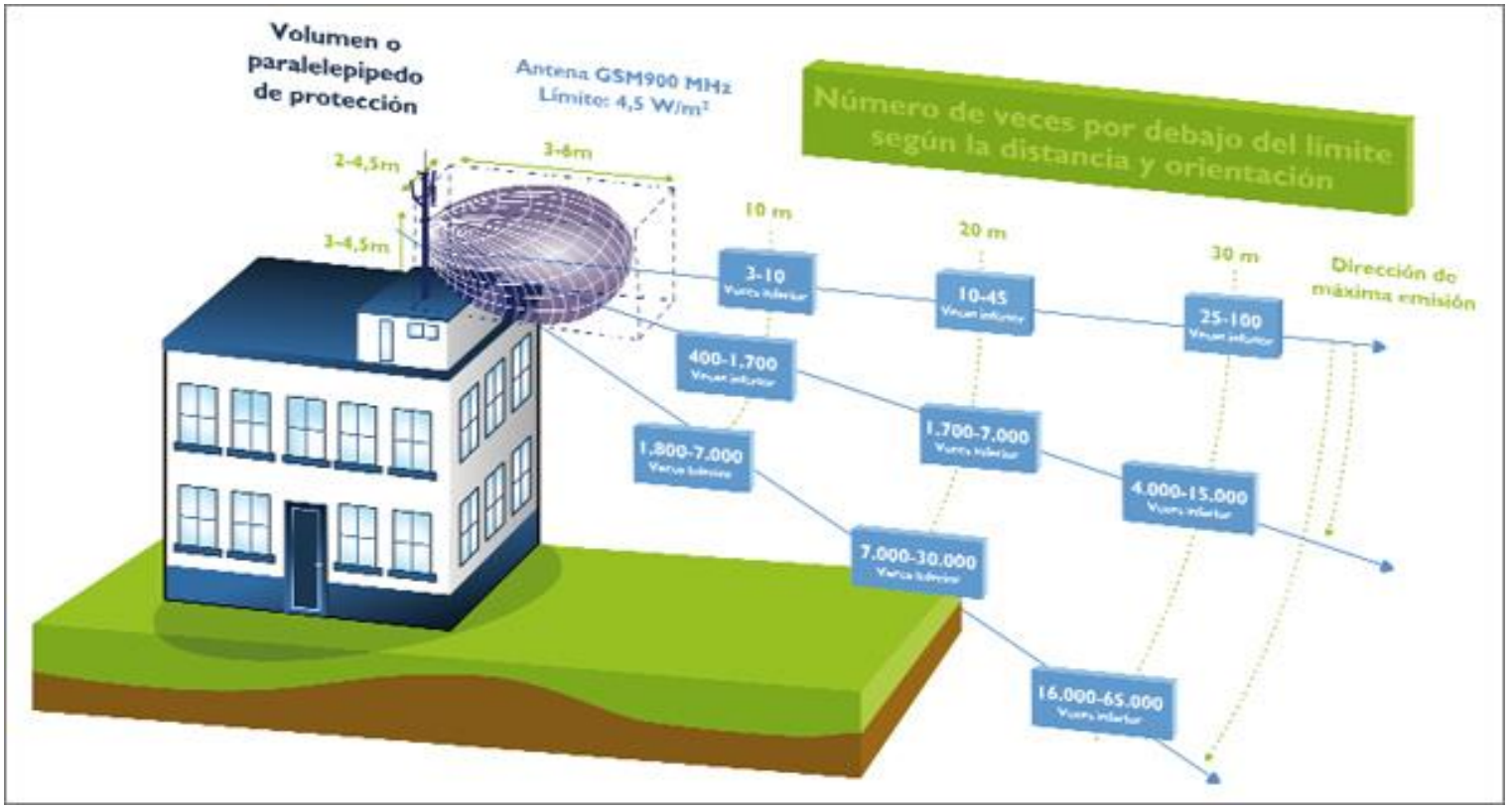


RADIACIONES NO IONIZANTES

- La **radiación electromagnética a frecuencias inferiores a la banda UV, ya que carece de la energía suficiente para liberar electrones, es decir, para ionizar o modificar la estructura atómica.**
- **Los campos de radiofrecuencia (3 kHz a 300 GHz) son radiaciones no ionizantes.**
  - Televisión y Radio
  - Estaciones base de telefonía celular
  - Comunicaciones por Microondas
  - Teléfonos móviles
  - Radares.
  - Dispositivos domésticos (teléfonos inalámbricos, monitores, juguetes con control remoto, etc)

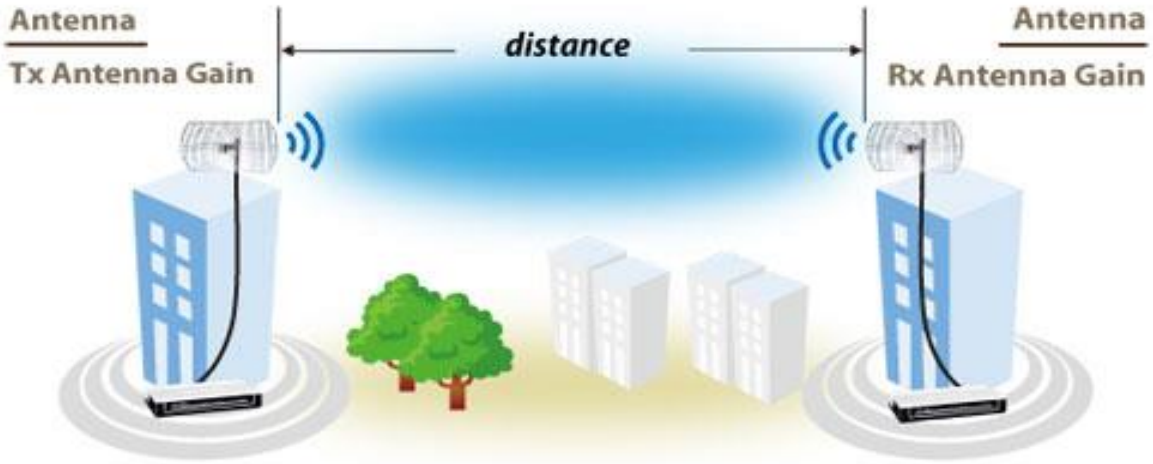
DENSIDAD DE POTENCIA

- Definimos a este concepto como la **potencia por unidad de superficie que se percibe en un sitio determinado**. Habitualmente se mide en mWatts/cm2.

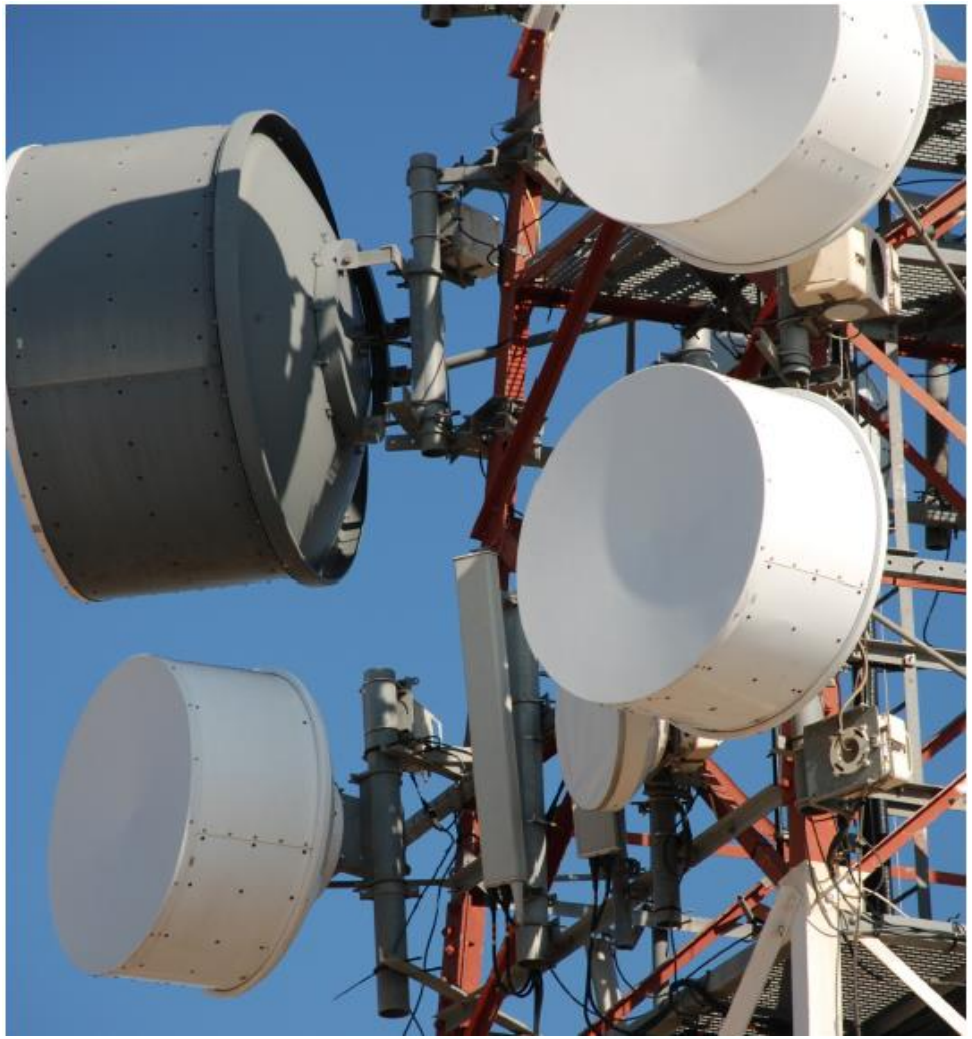


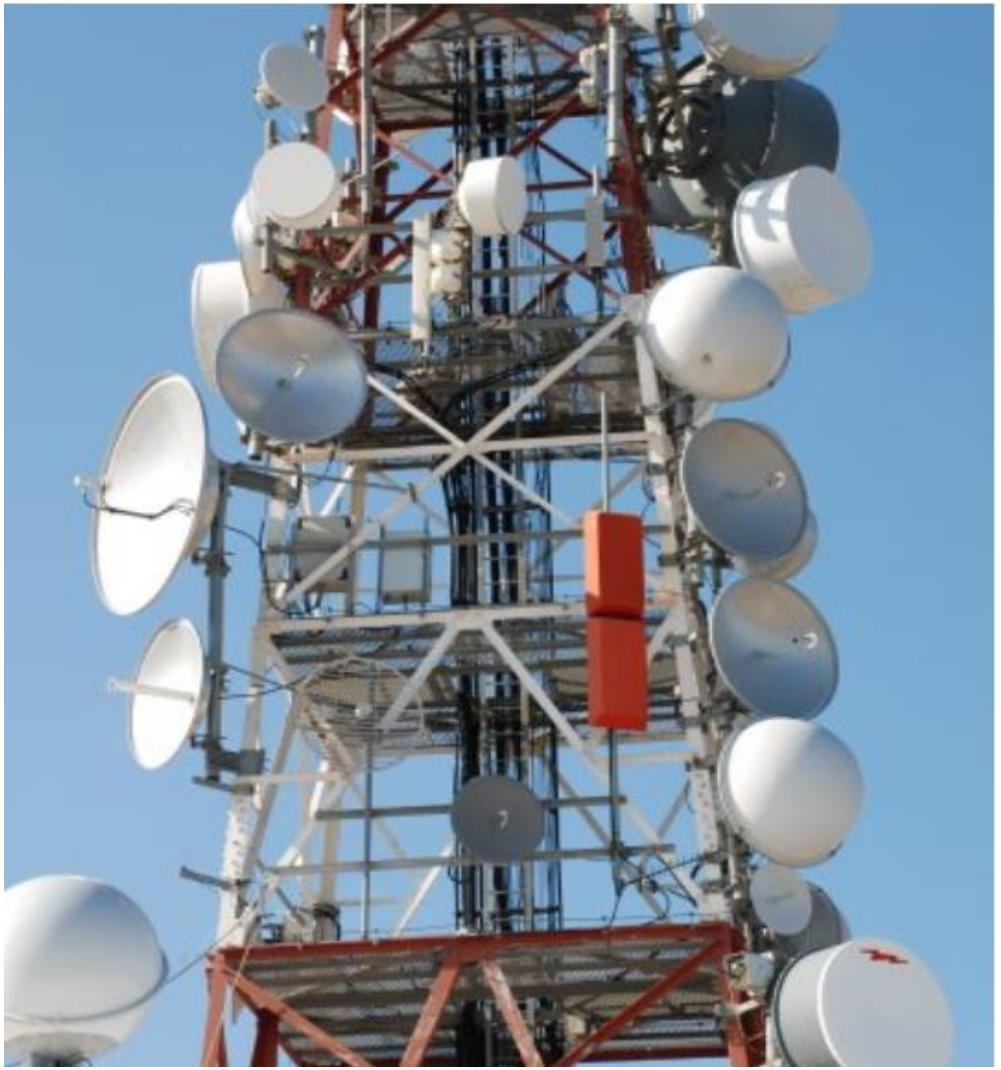
ANTENAS ≠ TORRES

- **Torres: son las estructuras que soportan las antenas.**
- **Antena: dispositivo que permite la recepción y el envío de ondas electromagnéticas.** Tamaño ⇔ Frecuencia.
- Tipos de Antenas: Directivas / Omnidireccionales
- Lóbulo de Fresnel / concentración de energía.



ANTENAS ≠ TORRES





ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL

- A nivel del suelo, **la intensidad de la señal de radiofrecuencia emitida por las estaciones base suele ser inferior a una milésima parte de la de los teléfonos móviles.**

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: http://emfguide.itu.int/emfguide.html

POTENCIA EN TELEFONÍA MÓVIL

- **Las estaciones base funcionan a baja potencia**, depende de las llamadas a teléfonos móviles y del tráfico.
- **Los teléfonos móviles utilizan baja potencia** (2 vatios)
- **Diseñados para transmitir la menor potencia posible (control adaptativo de potencia)**

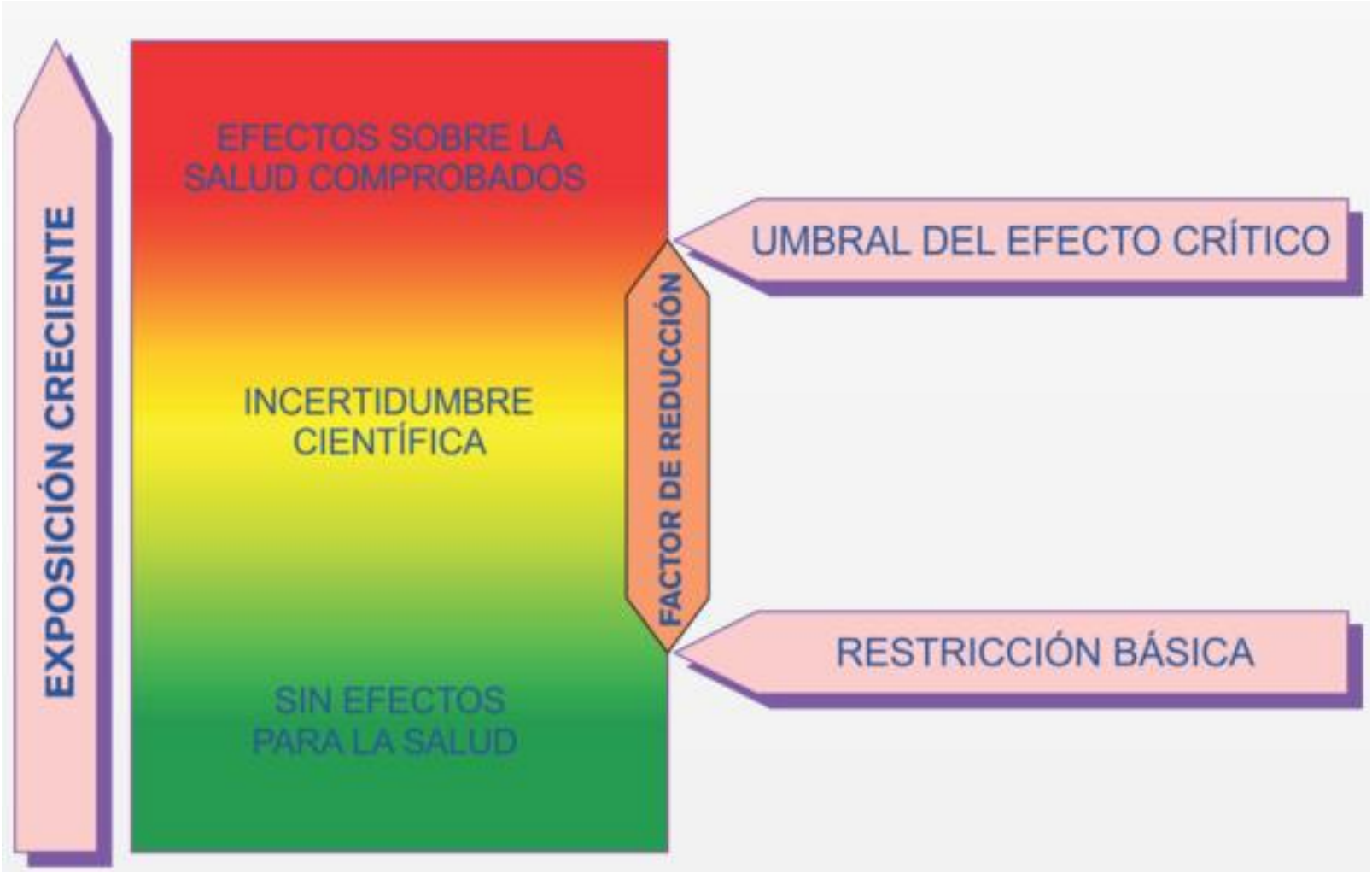
Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: http://emfguide.itu.int/emfguide.html

TASA DE ABSORCIÓN ESPECÍFICA-SAR

- Es una **medida de la energía RF absorbida por los tejidos del cuerpo humano**, expresada en vatios por kg (**W/kg**).
- **Depende de la distancia entre la persona y el móvil y de la potencia RF a la que éste transmite.**

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: http://emfguide.itu.int/emfguide.html

- Los límites de la SAR, recomendados por el ICNIRP para la población se han fijado a un valor **50 veces inferior** a los niveles a los que empiezan a producirse efectos negativos en la salud.



Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: http://emfguide.itu.int/emfguide.html

› ANÁLISIS DE NORMATIVAS

OMS → ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) → **Niveles de referencia**

ONU → ITU → **Recomendaciones**
- **UIT-T K.52**
- **UIT-T K.83**
- **UIT-T K.maps**

SECOM Secretaría de Comunicaciones → CNC Comisión Nacional de Comunicaciones → **Protocolo de medición: Res. CNC Nº 3690/04**

AFTIC Autoridad Federal de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones → **Monitoreo Continuo: Res. 11/2014**

ITU

- **La Comisión de Estudio 5** (CE 5) del Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es la Comisión de Estudio rectora del UIT-T en lo que respecta a los aspectos ambientales de las TIC, los fenómenos electromagnéticos y el cambio climático.

- **El Grupo de Trabajo 2** de la CE 5 estudia asuntos relacionados con los CEM en el marco de la **Cuestión 7/5**: **"Exposición humana a los campos electromagnéticos causados por sistemas de radiocomunicaciones y equipos móviles".**

- Las normas internacionales (Recomendaciones del UIT-T) constituyen marcos de alto nivel para la gestión de la exposición de las personas a los campos electromagnéticos emitidos por equipos de telecomunicaciones (directrices normativas sobre prácticas idóneas), y también ofrecen directrices para evaluar la exposición humana sobre la base de Recomendaciones del UIT-T y normas elaboradas por otras organizaciones de normalización.
- Para alcanzar estos objetivos, la Cuestión 7/5 estudia técnicas, procedimientos y modelos numéricos de medición para evaluar los campos electromagnéticos generados por sistemas de telecomunicaciones y terminales de radiocomunicaciones.

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: http://emfguide.itu.int/emfguide.html

ITU

- **UIT-T K.52 "Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición humana a los campos electromagnéticos" (medidas puntuales)**

- UIT-T K.61 "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"

- **UIT-T K.70 "Técnicas para limitar la exposición humana a los campos electromagnéticos en cercanías a estaciones de radiocomunicaciones"**

- UIT-T K.83 "Supervisión de los niveles de intensidad del campo electromagnético" (monitoreo continuo)

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: http://emfguide.itu.int/emfguide.html

ITU

- **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 explotación de la red"**

- UIT-T K.91 "Orientación para la valoración, la evaluación y el seguimiento de la exposición humana a los campos electromagnéticos de las radiofrecuencias"

- **UIT-T K.maps "Métodos y características de los sistemas a utilizar para la generación de mapas RNI con el fin de evaluar y comunicar los niveles de exposición a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia que las personas pueden esperar encontrar en zonas determinadas. "**

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: http://emfguide.itu.int/emfguide.html

› RECOMENDACIONES NACIONALES

Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación Argentina - Resolución Nº 202/1995

La Resolución 202 del año 1995 establece los valores de Máxima Exposición Poblacional y ocupacionales. Esta resolución fue anterior a la publicada por la OMS, pero con la tranquilidad de que los limites establecidos por ambas coincidieron.

Secretaría de Comunicaciones de la Nación (SeCom) - Resolución Nº 530/2000

Establece la aplicación obligatoria, a todos los sistemas de telecomunicaciones que irradian RF, los limites impuestos por la Resolución 202/1995.

Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) - Resolución Nº 3690/2004

Esta resolución establece el Protocolo de Medición para la **exposición poblacional** que se debe aplicar en todo el territorio nacional, con el objetivo de dar cumplimiento con la Res.Nº 530/2000 de la SeCom.

› DEFINICIONES GENERALES

Región de campo lejano: se entiende como región de campo lejano en donde la distribución angular de campo es independiente de la distancia con la antena emisora. En la región de campo lejano, el campo predominante es del tipo onda plana, es decir hay una distribución uniforme de la intensidad del campo eléctrico y magnético, siendo entre ellos ortogonales y formando un plano ortogonal a la dirección de propagación de la onda. Esta región empieza aproximadamente a partir de una distancia mayor a 3λ.

Región de Campo Cercano: Es la región en las proximidades de una antena y en este caso tanto el campo eléctrico y magnético no constituyen sustancialmente onda plana. Dentro de esta región existen dos sub regiones la de campo cercano reactivo (hasta la distancia equivalente a una longitud de onda) y cercano radiante.

Tipos de Mediciones de Campo Lejano:

- **Emisión:** Es la radiación producida por una única fuente de radiación.
- **Inmisión:** Es la radiación resultante de l aporte de todas las fuentes de radiofrecuencias presentes en un punto determinado.

Exposición Poblacional: Es la exposición del publico en general (región predominante la de campo lejano).

Exposición Ocupacional: Es la exposición de un empleado o trabajador a una sustancia o agente físico (región predominante la de campo cercano).

› CNC – RESOLUCIÓN 3690/2004

Esta resolución reglamenta el complimiento de la **exposición poblacional** por parte de los prestadores de servicios que utilizan fuentes de RNI.

Art. 2º — Los titulares de autorizaciones de estaciones radioeléctricas de radiocomunicaciones y los licenciatarios 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, mediante una evaluación de acuerdo con lo establecido en el Anexo I de la presente o, de corresponder, por medio de la Declaración Jurada según lo prescripto en el Anexo II de esta Resolución.

Art. 4º — Los sistemas irradiantes que no cumplan con los valores máximos establecidos en la Resolución Nº 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, y que por Resolución Nº 530 SC/2000 son de cumplimiento obligatorio, deberán ser adaptados por los titulares de las estaciones radioeléctricas involucradas a fin de cumplir con las condiciones impuestas por dichas Resoluciones.

Art. 6º — Los sitios en que estén instaladas o vayan a instalarse más de una estación transmisora de radiocomunicaciones pertenecientes a diferentes usuarios —sitios multi antena— cada uno de dichos usuarios será responsable por la comprobación de que el sitio en su conjunto cumpla con lo establecido en este reglamento.

Art. 9º — Sin perjuicio de lo expuesto, la Comisión Nacional de Comunicaciones podrá requerir los informes o realizar mediciones a los fines que persigue la presente Resolución, cuando así lo estime necesario.

› ANEXO 1 – RESOLUCIÓN 3690/2004

4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

Para aquellas estaciones cuyas características de irradiación impliquen la consideración del campo lejano, la evaluación de los valores de radiaciones no ionizantes (RNI) se podrá efectuar mediante el cálculo basado en los métodos de predicción contenidos en el ítem 5 de este Anexo I, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y condiciones físicas de cada caso. En caso de que los valores calculados superen los límites de la Tabla 1 se procederá a la medición de los niveles de radiación según los requerimientos que se detallan en el ítem 6.

5. METODOS DE PREDICCION

Para el caso de una antena única (SITIO MONO-ANTENA), las predicciones de densidad de potencia se pueden realizar a partir de las ecuaciones (1) o (2), que si bien son solamente válidas para los cálculos en el campo lejano de una antena, pueden utilizarse para predecir el peor de los casos.

(1) $$S = \frac{PRA * 1{,}64 * 2{,}56 * F^2}{4 * \pi * r^2}$$

(2) $$S = \frac{PIRE * 2{,}56 * F^2}{4 * \pi * r^2}$$

› ANEXO 1 – RESOLUCIÓN 3690/2004

De donde surge que la distancia mínima a la antena a ser considerada para el límite de exposición poblacional estará dado por la ecuación:

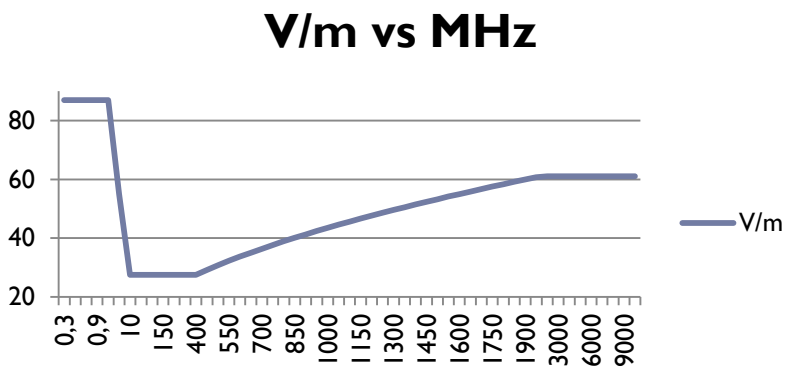
(3) $$r = \sqrt{\frac{PRA * 1{,}64 * 2{,}56 * F^2}{4 * \pi * S}}$$

(4) $$r = \sqrt{\frac{PIRE * 2{,}56 * F^2}{4 * \pi * S}}$$

S tomará el valor límite correspondiente a la TABLA 1 de este Anexo I expresado en vatios por metro cuadrado (W/m^2).

TABLA 1 – Limites de exposición poblacional

Rango de Frecuencia f (MHz)	Densidad de Potencia Equivalente de Onda plana S (mW/cm^2)	Campo Eléctrico E (V/m)	Campo Magnético H (A/m)
0,3 – 1	20	87	0,73/f
1 – 10	$20/f^2$	275/f	0,73/f
10 – 400	0,2	27,5	0,073
400 – 2000	f/2000	$1{,}375f^{0,5}$	-
2000 – 100000	1	61	-



› ANEXO 1 – RESOLUCIÓN 3690/2004

6. METODO DE MEDICION

6.1 OBJETO

Establecer un procedimiento de medición de la exposición del público en general a las radiaciones electromagnéticas no ionizantes (RNI) en el espacio circundante a las antenas de estaciones radioeléctricas.

6.4 SELECCION DE LOS PUNTOS DE MEDICION

6.4.1 Se deberá efectuar la medición en los puntos accesibles por parte del público.

6.4.2 Los puntos de medición se escogerán según las características del sistema irradiante y la longitud de onda de las emisiones, siguiendo donde sea aplicable, los cálculos predictivos del punto 5. Para sistemas omnidireccionales se deberán seleccionar como mínimo 16 puntos, ubicados convenientemente sobre el terreno, cuya separación respecto de la estación, esté en función de la longitud de onda del emisor. Para sistemas direccionales se deberán adoptar un mínimo de 4 puntos sobre la dirección de máxima propagación. Los 12 puntos restantes deberán ubicarse en función de las características del lóbulo de radiación de dicha fuente.

NOTA 2: Las mediciones se realizarán en las horas de mayor tráfico o de mayor potencia emitida.

› ANEXO 1 – RESOLUCIÓN 3690/2004

6.8 MEDICION

6.8.1 Secuencia de medición

En primer término se medirá inmisión. Si los valores obtenidos superaren los máximos permisibles más estrictos dados en la TABLA 1, se continuará midiendo la emisión de cada estación.

6.8.2 Medición de inmisión

6.8.2.1 Determinación del valor máximo en cada punto

Esta medición tiene por objeto obtener el nivel pico máximo, de la componente de los campos eléctrico, magnético o de la densidad de potencia, a lo largo de una línea vertical que represente la altura del cuerpo humano en el punto de medición, para lo cual se deberá:

a) Realizar sobre el punto a verificar un barrido de mediciones de valor pico desde una altura de 20 cm por encima del suelo, a velocidad lenta y constante, hasta una altura de 2 m. Si el valor pico máximo de dichas mediciones resulta inferior al 50% de la MEP más estricta, se registrará como valor de ese punto. Si dicho valor supera el citado 50% de la MEP más estricta, se deberá realizar una medición con promediado temporal como se indica en el siguiente apartado.

b) El profesional actuante seleccionará a su criterio 5 alturas distantes 20 cm entre sí y que no superen los 2 m, en los cuales medirá las componentes de campo E, H y/o densidad de potencia S según corresponda. A cada altura se realizará una promediación temporal a lo largo de un período de 6 minutos registrándose los valores medidos y su altura.

› ANEXO 1 – RESOLUCIÓN 3690/2004

6.8.3 Medición de emisión

En caso que los resultados obtenidos en las mediciones de inmisión superen los límites de la TABLA 1, se deberá proceder a la medición de emisión a fin de evaluar los aportes individuales de cada una de las fuentes emisoras de radiaciones no ionizantes.

6.8.3.1 Selección de puntos de medición

Serán aquellos en los que en la medición de inmisión se superaron los límites más estrictos de MEP. La altura de medición en cada punto será la correspondiente al máximo valor registrado en 6.8.2.1 b.

6.8.3.2 Medición

Se medirá la intensidad de campo producida por la estación a verificar sobre cada uno de los puntos de medición seleccionados. La medición se efectuará con instrumentos de banda angosta asociados con antenas de polarización lineal. A tal efecto podrán utilizarse dos métodos alternativos:

a) Orientar la antena en tres direcciones ortogonales entre sí (x, y, z) obteniéndose las componentes de campo respectivas. Los valores cuadráticos de intensidad de campo eléctrico y/o magnético se obtendrán de la suma de los cuadrados de las correspondientes componentes de campo ortogonales, como se observa en las siguientes ecuaciones:

$$E^2=E_x^2+E_y^2+E_z^2$$

$$H^2=H_x^2+H_y^2+H_z^2$$

ANEXO 1 – RESOLUCIÓN 3690/2004

6.9 INFORME DE MEDICION

En el Informe Técnico deberán constar los siguientes puntos:

1. Fecha de medición.
2. Hora de inicio.
3. Hora de finalización.
4. Croquis con las ubicaciones de los puntos de medición.
5. Fotos de la instalación donde se pueda identificar las antenas emisoras y su cantidad a la fecha de la medición.
6. Tabla con los valores medidos (según el modelo adjunto de informe de resultados).
7. Características de los instrumentos y sondas o antenas, utilizados con sus certificados de calibración.
8. Toda otra información que sea relevante.
9. Firma, aclaración y número de matrícula del ingeniero actuante.
10. Certificado de Encomienda de tarea profesional expedido por el Consejo Profesional de Ingeniería en Telecomunicaciones, Electrónica y Computación (COPITEC), o en Colegios o Consejos Provinciales con convenios de reciprocidad con el mismo.

› REGLAMENTACIONES EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA Y LA CIUDAD DE RÍO CUARTO

Provincial:

En la Provincia de Córdoba a partir de la **Ley 9055** de fecha 15 de Noviembre del 2002, la provincia toma una política mas activa en cuanto al control de las fuentes de RNI referentes al servicio de telefonía celular. Establece una Inspección Técnica de las Antenas con un periodo de al menos un relevamiento por año, y define como autoridad de aplicación al ERSeP (Art.3). Ley 9055-Provincia de Cordoba.pdf

Municipal:

En la Ciudad de Rio Cuarto existe la **Ordenanza 1082/2011 "Plan Urbano de la Ciudad de Río Cuarto"**, que regula los aspectos urbanísticos de la ciudad, la cual se encuentra en sintonía con el **Código Ambiental de la ciudad de Río Cuarto - Ordenanza 1431/07**, poniendo un acento netamente preventivo**, aplicando el principio precautorio,** el cual busca garantizar un nivel elevado de protección al ambiente, **especialmente en aquellos casos en los que los datos científicos disponibles no permitan una evaluación completa del riesgo**.

En virtud a esto la municipalidad de Rio Cuarto **reglamento las Secciones 4- "Radiaciones" y 5- "Telefonía Celular"**, de la Ordenanza 1431/07 y su modificatoria 298/09, a través del **decreto Nº: 1122/09.**

› Ordenanza Municipal – FI-UNRC - CIEC

CONCEJO DELIBERANTE
CIUDAD DE RÍO CUARTO

CONCEJO DELIBERANTE

DISCULPE LOS INCONVENIENTES - ESTAMOS TRABAJANDO PARA UNA MEJOR COMUNICACIÓN

Legislación

Información de la Ordenanza

Ordenanza N° 1158 Año 2015 (Descargar texto original)

Tema: CODIGO AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE RIO CUARTO. Modificación de la Ordenanza Nº 1431/07 en su artículo 6° incorporando las definiciones de Radiación Electromagnética, Ondas Electromagnéticas, Estructura de soporte, Equipos y elementos complementarios de comunicación, Antena, Estación Base. Modificación de los artículos 44° -Antenas, Estructuras Soportes, Equipos y Elementos Complementarios-; 45° -Estudio de Impacto-; 46° -Habilitación Precaria-; 47° -Documentación Técnica-; 48° -Evaluación-; 48° Bis -Auditoría-; 49° -Registro de Estructuras Soportes y/o Antenas-; y de incorporación del "Capítulo 1" y la modificación del Nombre de la Sección 4 del Título 2 como Radiaciones Electromagnéticas; Capítulo I -Antenas y Estructuras Soportes-. Incorporación del Capítulo II -Telefonía Celular- a la Sección 4 y modificación del los artículos 50° -Zonificación-; 50° Bis; 51° -Convenio-; 52° -Principio Precautorio-; 53° -Normas-; 54° -Requisitos-; y el 55° -Aprobación y monitoreo-.

Sancionada el 24/09/2015

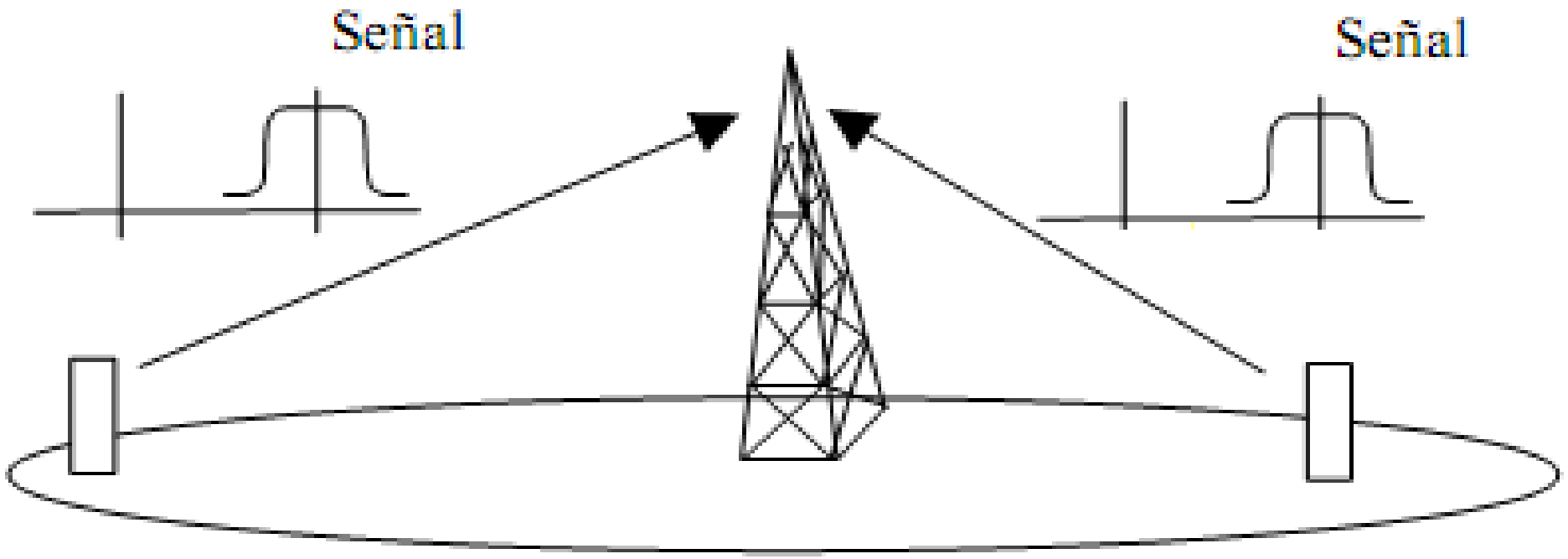
Comunicada al Ejecutivo Municipal el 30/09/2015

Expediente Legislativo: 22512 Año 2015

Modifica a:

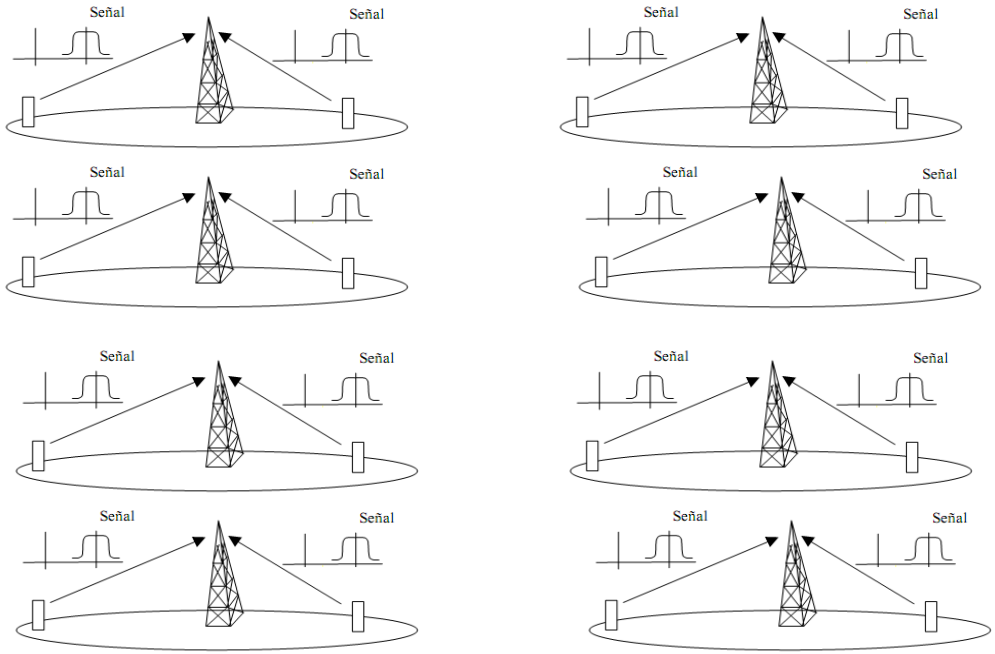
- Ordenanza 1431 Año 2007

› PROPUESTA DE REVISIÓN DE ORDENANZAS Y REGLAMENTACIONES REFERENTE A LAS RNI



› PROPUESTA DE REVISIÓN DE ORDENANZAS Y REGLAMENTACIONES REFERENTE A LAS RNI

BAJOS NIVELES DE SEÑALES → ***BAJA COBERTURA***



› Cont. REGLAMENTACIONES EN LA CIUDAD DE RIO CUARTO

"SECCIÓN 4. - RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS
CAPITULO I: ANTENAS y ESTRUTURAS SOPORTES

Artículo 44°.- Antenas, Estructuras Soportes, Equipos y Elementos Complementarios. Toda instalación de estructuras soportes y/o antenas con equipos y elementos complementarios, para la transmisión por radiofrecuencias con el objeto de realizar actividades de telefonía móvil (antenas que posean una potencia de salida superior a 5 Watt), televisión, radio, redes informáticas, etc.

Artículo 45°.- Estudio de Impacto. Las instalaciones citadas en el artículo anterior serán sometidas a estudio de impacto ambiental, que estará a cargo del solicitante, y que deberá necesariamente contener el cálculo de los niveles de radiación que emitirá, este último según los métodos de predicción contenidos en el ítem 5 del Anexo I de la Resolución N° 3690/04 de la Comisión Nacional de Comunicaciones, y/o las que en el futuro las reemplacen o modifiquen.

Artículo 46°.- Habilitación Precaria. La Autoridad de Aplicación otorgará Habilitación Precaria de este tipo de instalaciones, las que deberán renovar cada tres años el permiso, en función de los avances en la investigación de los efectos que puedan causar y de la evolución de las tecnologías propias del sector afectado que puedan permitir utilizar otras soluciones menos agresivas al medio urbano y ambiental.

› Cont. REGLAMENTACIONES EN LA CIUDAD DE RIO CUARTO

Artículo 47°.- Documentaci6n Técnica. La Habilitación Precaria y el estudio de impacto ambiental a los que hacen mención los dos artículos anteriores formarán parte de la documentación técnica que deberá ser presentada y suscripta por un profesional con competencias en la materia y con el correspondiente registró en el Colegio Profesional respectivo.

Artículo 48°.- Evaluación A los efectos de la habilitación precaria, la Autoridad de Aplicación deberá tener en cuenta además de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, las constancias de las correspondientes inscripciones y autorizaciones y el cumplimiento de toda la legislación nacional y provincial al respecto vigentes al momento de la evaluación.

Artículo 49°.- Registro de Estructuras Soportes y/o Antenas. Créase el "Registro Municipal de estructuras de soporte de antenas de comunicación y/o telecomunicaciones y/o radiocomunicación u otra índole y sus estructuras portantes", en el que deberán registrarse en un plazo de noventa (90) días corridos contados desde la entrada en vigencia de la presente

› Cont. REGLAMENTACIONES EN LA CIUDAD DE RIO CUARTO

"CAPÍTULO II: TELEFONÍA CELULAR

Artículo 50°.- Zonificación. Las Estaciones Bases de Telefonía Móvil con una potencias de salida de hasta 5 Watt, sin estructura de soporte - salvo postes del tipo de alumbrado público o del tipo monopostes de tendido eléctrico-, que se instalen dentro del ejido municipal deberán realizar una notificación previa al OTA. El que aprobará su instalación de acuerdo a las normativas nacionales, provinciales y locales respectivas. El Departamento Ejecutivo Municipal, establece zonas especiales para la Instalación de Estaciones Base de telefonía móvil con una potencia de salida superior a 5 Watt, con sus diferentes estructuras de soportes, las que no pueden coincidir con las zonas Centrales y Residenciales (con excepción de la instalación sobre azoteas en edificios cuya altura supere los 12 Metros) que establece el Código de Planificación Urbana, Ordenanza N° 1082/11, o el que lo reemplace en el futuro.

En todos los casos y por razones técnicas-estéticas, siempre condicionada a razones debidamente justificada, el OTA evaluará la conveniencia de requerir la ejecución de las instalaciones, con las tipologías de estructuras y antenas más convenientes al entorno urbanístico, según las características del predio y su ubicación en el mismo. Las habilitaciones respectivas se otorgan en forma precaria, previo estudio y evaluación de impacto ambiental.

› Cont. REGLAMENTACIONES EN LA CIUDAD DE RIO CUARTO

Artículo 50° Bis.- Las antenas, con los equipos y elementos complementarios, de los prestadores de servicio de Telefonía Celular que estuvieran instaladas o que se instalen en estructuras administradas por prestadores de otros servicios o usuarios de servicios de radiocomunicaciones debidamente autorizados por la autoridad de aplicación, deberán cumplir con todos los requisitos establecidos en esta Ordenanza.

Artículo 52°.- Principio Precautorio. Los niveles de radiación, en el estudio de impacto ambiental, deberán respetar los límites de exposición poblacional permitidos por el Estándar Nacional de Seguridad para la exposición a radiofrecuencias comprendidas entre 100 KHz. y 300 GHz.

Artículo 53°.- Normas. El diseño y el cálculo de las estructuras soportes a instalarse, deberá respetar la norma Argentina 222, para el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), por las Normas CIRSOC y cumpliendo cada una de las especificaciones en relación con la resistencia al viento y a la carga, a las acciones sísmicas, térmicas y climáticas, así como las normas de protección contra la corrosión, la protección aeronáutica y la protección contra los rayos.

Los habilitados deberán presentar en forma anual un informe de mantenimiento de la estructura presentada y subscripta por un profesional con competencias en la materia y con el correspondiente registro en el Colegio Profesional respectivo.

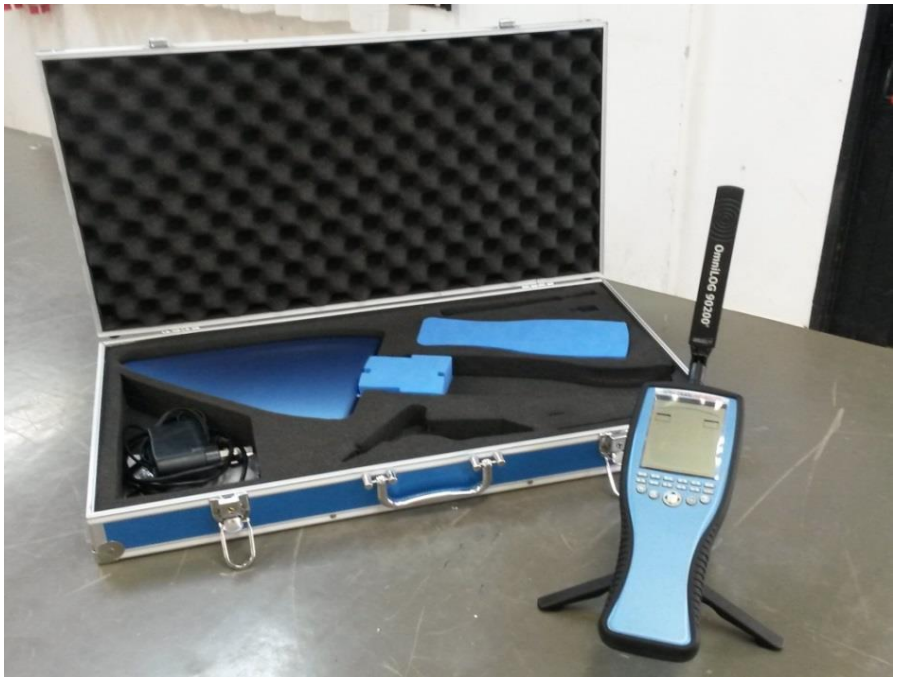
› Cont. REGLAMENTACIONES EN LA CIUDAD DE RIO CUARTO

Artículo 55.- Aprobación y monitoreo. El Órgano Técnico de Aplicación (O.T.A.) será la Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable, el que ejercerá la función de control en todo aquello que haga al uso del suelo, alturas máximas según zona, retiro a los linderos y línea municipal, minimización de impacto visual-urbanístico y control y seguridad edilicia de las Estructuras Soporte, Equipos y Elementos Complementarios. En forma concurrente ejercerá junto a la Provincia y la Nación el control en materia de evaluación de radiaciones no ionizantes que emiten las instalaciones radioeléctricas y sus antenas. Se le otorga facultades para trabajar en cooperación con el Departamento de Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la U.N.R.C. en lo referente a las evaluaciones de los niveles de radiaciones no ionizantes para la habilitación precaria de todo tipo de antenas y el monitoreo y control de las mismas.

El Departamento Ejecutivo podrá determinar la instalación de sistemas de mediciones continuas y permanentes de RNI en sectores determinados siempre que cumplan con lo establecido en la Resolución N° 11/14 de la Secretaría de Comunicaciones de la Nación, o la que en el futuro la remplace o modifique."

ARTICULO 4°.- Ordenar al Departamento Ejecutivo Municipal, e invitando a cooperar a la Universidad Nacional de Río Cuarto y a las empresas prestatarias del servicio de Telefonía Móvil, a impulsar y desarrollar una campaña de información y concientización del servicio, priorizando el trabajo en las escuelas.

› EQUIPAMIENTO



Anritsu:

- **Cell Master MT8212E**

Aaronia:

- **Spectran HF60100 v4**
- **OmniLog 90200**

› DESARROLLO DEL MÉTODO DE MEDICIÓN

- **Requisitos de la plataforma**
- **Procedimiento de medición**
- **Configuración precisa de los equipos**

› PLATAFORMA

Software

Acceso al ciudadano

DEMOSTRACIÓN

http://www.ing.unrc.edu.ar/grupos/gidat/rni/localidades.html

MUCHAS GRACIAS...

¿ PREGUNTAS ?

Ing. Julián Durigutti jadurigutti@ing.unrc.edu.ar
Ing. Ezequiel Tardivo etardivo@ing.unrc.edu.ar