

## **RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS E INSTALACIÓN DE SISTEMAS CON ANTENAS DE RADIOCOMUNICACIONES O RADIODIFUSIÓN**

Los efectos de las Radiaciones Electromagnéticas No Ionizantes (RNI) producidas por los distintos Servicios que utilizan el espectro radioeléctrico: radiocomunicaciones, entre ellos la telefonía celular y personal, la radiodifusión tanto por Amplitud Modulada (AM), como por Frecuencia Modulada (FM) y la Televisión (TV), los servicios satelitales, etc. han sido y continúan siendo estudiadas por organismos internacionales y fundamentalmente por la OMS Organización Mundial de la Salud, la UIT Unión Internacional de Telecomunicaciones, la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos de América (FCC) y los organismos de Salud y Ambiente y de Telecomunicaciones de los distintos países.

Las Radiaciones No Ionizantes carecen de energía suficiente para producir la ionización de la materia a diferencia de las Radiaciones X, Gamma y Cósmicas, llamadas Radiaciones Ionizantes, que son de una longitud de onda más corta, más energéticas y peligrosas.

Con el fin de posibilitar el control de las estaciones radioeléctricas se adoptaron procedimientos basados en la experiencia acumulada y en la normativa internacional en la materia, tales como la Comisión Internacional de Protección Contra Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Recomendación UIT-T K-61), el Comité Electrotécnico Internacional (Norma Internacional 61566/1997), el Instituto de Ingenieros Electrónicos y Electricistas (Norma IEEE 95.3/2002), y el Reglamento dictado por la Agencia Nacional de Telecomunicaciones de la República Federativa de Brasil (ANATEL).

En la República Argentina en el año 1995 el Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación formuló pautas a través de la Resolución N° 202/1995, fijando valores límites para la máxima exposición poblacional permitida a las radiaciones en función de las frecuencias de operación para uso en nuestro país. Esos límites fueron los que consideraron los especialistas como "niveles precautorios, debajo de los cuales hay bajas probabilidades de afectar la salud humana". Esa Resolución y otros estudios producidos llevaron a la Secretaría de Comunicaciones de la Nación SECOM, a emitir la Resolución N° 530/2000. Se formularon otras resoluciones en los años 2002 y 2003, pero más recientemente la

Comisión Nacional de Comunicaciones, CNC, basada en las Resoluciones de Salud, de la SECOM, y en los estudios de organismos Internacionales tales como la Comisión Internacional de Protección Contra Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Recomendación UIT-T K-61), el Comité Electrotécnico Internacional (Norma Internacional 61566/1997), el Instituto de Ingenieros Electrónicos y Electricistas (Norma IEEE 95.3/2002), y el Reglamento dictado por la Agencia Nacional de Telecomunicaciones de la República Federativa de Brasil (ANATEL), mediante la **Resolución N° 3690/2004** estableció que los titulares de licencias de servicios radioeléctricos y de radiodifusión deben demostrar que **las radiaciones** generadas por las antenas de sus estaciones **no afectan a la población** en el espacio circundante a las mismas, indicando además los **protocolos para las evaluaciones**.

La Provincia de Córdoba, por la Ley N° 7343 y su Decreto reglamentario N° 2131 del Capítulo IX, tiene la misión de preservar el ambiente a través de su organismo la Agencia Córdoba Ambiente. En el año 2001 estableció los términos de referencia para la Instalación de estos Sistemas de Comunicaciones fijando normas para la evaluación de proyectos y su impacto en el medio ambiente. Tiene en cuenta las distintas reglamentaciones Nacionales en

la materia y algunas internacionales, como así también debe verificar que se ha dado cumplimiento a las que son de competencia municipal como el uso del Suelo.

El Ente Regulador de Servicios Públicos (ERSeP) es el organismo de aplicación de la Ley de la Provincia N° 9055 que establece el Control de la Contaminación Ambiental por Radiación Electromagnética de Antenas de Telefonía Celular. En ella se dispone que toda antena para estaciones de base de telefonía celular, previo a su habilitación y puesta en funcionamiento, será sometida a una Inspección Técnica de Antenas (ITA) para controlar: la emisión de energía radiada, la distancia desde la antena a todo punto accesible por el público y el cumplimiento de todas las condiciones del proyecto de las estaciones de base. Esta Ley ha discriminado a los productores de radiaciones no ionizantes, al excluir a los sistemas de radiodifusión u otros servicios de telecomunicaciones.

## SITUACION EN LA CIUDAD DE CORDOBA

En la ciudad de Córdoba en el mes de mayo próximo pasado, se promulgó la Ordenanza N° 11032, que es el Régimen regulatorio para la instalación de estaciones radioeléctricas y de radiocomunicaciones.

Desde el punto de vista técnico todo está bastante definido. Creemos que cualquier ordenanza que sancionen y promulguen otros Municipios, para la instalación de antenas dentro de los ejidos municipales además de las consideraciones de uso del suelo, niveles de ruidos (para el caso que las estaciones tengan grupos electrógenos), deberán contemplar las reglamentaciones vigentes.

Para asesorar, realizar proyectos y mediciones están preparados los Ingenieros Especialistas de Electrónica y de Telecomunicaciones matriculados en nuestro Colegio.

Algunos comentarios, observaciones y pautas:

- El primer y principal impacto que ha tenido la instalación de antenas y sus soportes es el Visual, debido a los colores de balizamiento diurno (naranja internacional y blanco) exigidos por la Fuerza Aérea Argentina (FAA) por aspectos de seguridad. Esto podría reverse para lugares dentro de las ciudades por ejemplo. Existen instalaciones o estructuras solamente pintadas de color verde o gris, pero con **balizamiento luminoso permanente**, esto en el país vecino de Brasil. Pero este es un tema de responsabilidad exclusiva de FAA. También existen enmascaramientos o camuflaje para las estructuras simulando un árbol, alternativas a veces costosas solo para reducir el impacto visual.
- Las ordenanzas de Uso del Suelo o sus reglamentaciones establecen, por ejemplo para la ciudad de Córdoba, alturas no mayores de 9 m en las terrazas de edificios en zona céntrica y de 45 m de altura máxima en barrios alejados del centro. Los dos casos deberían revisarse. El primero va en contraposición con los niveles de radiación que se pueden presentar sobre la terraza o en los últimos pisos de los inmuebles, esto cuando hablamos de estaciones de media o alta potencia como FM o Sitios de Múltiples Servicios y por consecuencia Sitios Multi-Antena <sup>1</sup>. Da la impresión que esas reglamentaciones apuntaron sólo al problema arquitectónico-estético del paisaje urbano, y

*La reducción del impacto visual en el paisaje urbano se contrapone con los niveles de radiaciones presentes en proximidades de las instalaciones y a veces con el objetivo de calidad de prestación del servicio.*

<sup>1</sup> ANEXO II Resolución 3690/2004.

8. A los efectos de la aplicación de las condiciones establecidas en este Anexo, se define como **SITIO MULTI-ANTENA** al compuesto por estaciones ubicadas en un área que contiene instaladas más de una antena (omnidireccional / direccional / sectorizadas) separadas entre sí a una distancia determinada por un radio inferior o igual a 20 metros.

no tuvieron en cuenta los aspectos de radiaciones, por ser anterior a la difusión de la problemática de las RNI. También debería reverse el máximo de altura de 45 m para estructuras soporte de antenas de estaciones de FM o TV con transmisores de media o alta potencia, atendiendo a la longitud de despliegue típico de una antena, por ejemplo en FM de 10 a 20 m, el objetivo de cubrir el área de servicio otorgada por la Licencia y la necesidad de disminuir el valor de las radiaciones no ionizantes para seguridad de las personas. Queremos dejar bien claro que la reducción del impacto visual en el paisaje urbano se contrapone con los niveles de radiaciones presentes en proximidades de las instalaciones y a veces con el objetivo de calidad de prestación del servicio.

- No es conveniente realizar concentraciones de antenas, disminuyendo o acotando el número de posibles emplazamientos, pues así aumentarán los niveles de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes en proximidades de ese sitio.
- El Espectro Radioeléctrico es un recurso INTANGIBLE, ESCASO, y LIMITADO <sup>2</sup> y los sistemas como la telefonía celular aprovechan la reutilización de frecuencias, en particular dentro de las grandes ciudades para dar servicio en distintos sectores. El mismo sistema se autoimpone límites de potencias radiadas, para no autointerferirse. Esta característica se incrementará en los sistemas 3G (Tercera Generación) que ofrecerán banda ancha 5 MHz contra 200 KHz en 2G (actual GSM), que requerirán más antenas. Si limitáramos el número de emplazamientos o sitios de antenas estaríamos obligando a aumentar la potencia irradiada por cada estación.
- Coincidimos en que hay que preservar algunos lugares de concurrencia masiva permanente, pues también el tiempo de exposición a las RNI puede ser importante, en especial Escuelas, Universidades, Hospitales u otros Centros de Salud, casos que han sido contemplados en otros países y en la actual Ordenanza Municipal. Pero hacemos una observación importante a la Ordenanza N° 11032 de la ciudad de Córdoba donde se establece para la ubicación de estructuras alejadas de las construcciones habitadas, a 35 m del pie del soporte de antena o a 100 m de edificios escolares, guarderías u hospitales, ya que no vemos que ello tenga asidero técnico claro, pues en realidad todo depende del sistema a instalar o instalado (antenas, coaxiales o guías de onda y potencias de transmisores). La única limitación la deben dar los Proyectos de Ingeniería según la clarísima norma **Resolución N° 3690 CNC/2004**, con mediciones previas si ya hay otras antenas y las posteriores mediciones a la habilitación del servicio.
- En la ciudad de Córdoba el Laboratorio de Investigación Aplicada y Desarrollo (LIADE) de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, hizo numerosas mediciones obteniendo valores por debajo de la norma, lo cual nos indica, que hasta el momento y en los lugares controlados, estamos por debajo de los niveles considerados nocivos para la Salud, en consecuencia y de acuerdo a este aspecto no sería congruente obligar a la

*La única limitación la deben dar los Proyectos de Ingeniería según la clarísima norma Resolución N° 3690 CNC/2004, con mediciones previas si ya hay otras antenas y las posteriores mediciones a la habilitación del servicio.*

<sup>2</sup> DECRETO 764/2000. ANEXO IV.

Reglamento sobre administración, gestión y control del Espectro Radioeléctrico.

Artículo 5 - Característica del Espectro Radioeléctrico.

5.1.El Espectro Radioeléctrico es un recurso intangible, escaso y limitado, cuya administración es responsabilidad indelegable del Estado Nacional.

relocalización de estaciones. Observamos más bien que están influyendo los aspectos urbanísticos y aquí es donde se debe tener cuidado, para no afectar la calidad del servicio de telecomunicaciones que se preste, fundamentalmente en las zonas más densamente pobladas y paradójicamente donde más requerimientos hay. En esta consideración la Ordenanza puede ser de imposible cumplimiento y podría generar innumerables acciones legales como Recursos de Amparo, Acciones de No Innovar y Juicios contra el Estado Municipal.

- Otra información importante, los valores máximos a considerar dependen de la frecuencia y por lo tanto debe utilizarse la tabla especificada en la Resolución N° 3690/2004 de la CNC. Se resume ésta a continuación :

Rango de Frecuencia, f (MHz)	Densidad de Potencia Equivalente de onda plana, S (mW/ cm <sup>2</sup> )
0,3-1	20
1-10	20 / f <sup>2</sup>
10-400	0,2
400-2000	f / 2000
2000-100.000	1

- En consecuencia habrá que compatibilizar en la Reglamentación los distintos aspectos y si es necesario modificar la Ordenanza. La realidad es que los servicios radioeléctricos principalmente los de comunicaciones de teléfonos celulares/ personales, cuyo número de usuarios ronda los 20 millones en el país, están en una situación de continuo crecimiento.
- Las ordenanzas de Uso del Suelo o sus reglamentaciones deben procurar evitar las aglomeraciones de los Sitios Multi-Antena y contribuir a mantener la exposición poblacional a las RNI dentro de los Valores Límites indicados.
- En los sitios en que no se demuestre por cálculos según norma que los niveles de radiación son menores que los máximos establecidos por las Resoluciones mencionadas al principio 202/1995 de Salud, 530 SC/2000 y 3690 CNC/2004, con verificación Profesional de que los mismos están realizados con las características de potencia de transmisores, alimentadores de antenas y de ganancia máxima de antenas instaladas, deberán realizarse mediciones periódicas de los niveles de las RNI de acuerdo a las normas de la CNC y a las reglamentaciones de Ambiente.
- En cuanto a las mediciones pocos laboratorios disponen del equipamiento adecuado que es muy caro. En nuestra provincia la Universidad Nacional de Córdoba a través del Laboratorio de Investigación Aplicada y Desarrollo (LIADE) de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales puede realizar esta tarea. También el Centro de Comprobación Técnica de Emisiones de Córdoba de la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC), ubicado en Villa Retiro al noreste de nuestra ciudad, cuenta con el equipamiento para los controles.

Insistimos con la intervención de Profesionales de Ingeniería Especializada, Matriculados según la Ley Provincial N° 7673 y su Reglamentación, con competencia en Electrónica y Telecomunicaciones, para la realización de los Proyectos, la Verificación de los equipos instalados y la participación en las Mediciones de Control.