

# La telefonía móvil: cuestiones clave



## COMO FUNCIONA LA TELEFONIA MOVIL

### Los Campos electromagnéticos

*Los campos electromagnéticos existen desde el comienzo del Universo, más aún, son consustanciales a la materia. Su naturaleza, efectos y aplicaciones no tienen ya secretos para los físicos. Sin ese conocimiento no tendríamos, por ejemplo, luz eléctrica o teléfono.*

La luz que llega del Sol, el calor que emite el fuego de la chimenea, el efecto producido por la corriente que pasa por un cable, el origen de la fuerza que mueve a los electrones que dibujan imágenes en la pantalla del televisor, constituyen ejemplos variados de acciones de los campos electromagnéticos.

Cuando pensamos o sentimos generamos corrientes eléctricas que fluyen a lo largo de nuestras neuronas produciendo campos magnéticos. El flujo de la sangre bombeado por el corazón produce tam-

bién un campo magnético. Junto a los campos naturales, el avance del conocimiento ha permitido a la humanidad a partir de finales del siglo XIX aplicarlos en numerosos sistemas de comunicación:

- Radio y Televisión
- Comunicaciones Móviles
- Radio enlaces y Comunicaciones por Satélite
- Radionavegación, Teledetección y Telecontrol

Los buscapersonas, los equipos de radiofrecuencia utilizados por la policía, los bomberos o los cuerpos de emergencia, llevan operando más de 40 años a niveles de potencia y a frecuencias similares a los teléfonos móviles.

### Antenas (estaciones base) y teléfonos

La telefonía móvil necesita dos componentes:

- el teléfono móvil,
- las estaciones base, compuestas por antenas receptoras y transmisoras de las señales de radio, equipos electrónicos transmisores y receptores, baterías y ventiladores.

Tanto la antena como el telé-

fono emiten y reciben señales. Si no fuese así, sólo se podría escuchar o hablar. Una antena sólo pueda dar servicio simultáneamente a unos 90 usuarios.

A mayor número de usuarios mayor necesidad de antenas. De no ser así se produciría saturación en el sistema y cortes en la llamada.

Los edificios y árboles atenúan las señales, por ello las antenas se instalan en lugares elevados de forma que su emisión atraviese el menor número de obstáculos posibles.

*Para evitar los obstáculos y hacer más eficaces a las antenas, se evita apuntar a los edificios vecinos.*

Como los muros, cristales... actúan como barreras las señales o emisiones en el interior de los edificios siempre son menores que fuera.

La estación base tiene un radio de cobertura limitado (unos 500 m. en las poblacio-

*Las antenas y los teléfonos se comunican mediante ondas electromagnéticas en bandas de frecuencia similares a las de la radio y la televisión, pero emitiendo con muchísima menos potencia.*

nes): el teléfono "busca" automáticamente la estación base más cercana y cuando no encuentra ninguna en su radio de acción se queda "fuera de cobertura". Para comunicarse, tanto la estación como el teléfono utilizan la potencia de emisión mínima necesaria para evitar el desgaste de las baterías de los teléfonos y no interferir en otras llamadas. Por eso, los campos electromagnéticos emitidos son mucho menores a los que la normativa permite como han demostrado las mediciones realizadas en España.

*Cuanto más cerca esté el teléfono de la antena a menor potencia emitirán los dos. El alejamiento de las antenas de los centros urbanos o del usuario es contrario al principio de mínima emisión posible.*

## TECNOLOGÍA Y CALIDAD DE VIDA

El desarrollo de infraestructuras de telefonía móvil ha permitido a nuestro país tener una de las mejores coberturas de servicio en el mundo. Ello ha propiciado que el teléfono móvil sea uno de los elementos más utilizados por los diferentes servicios de asistencia como el 112, bomberos, salvamento, Servicios Forestales, Policía, localización de vehículos robados, etc.

Centros sanitarios de presti-

gio, como el Hospital San Carlos de Madrid, el Hospital Universitario La Fe de Valencia, la Fundación San Llatzer o el Hospital General Universitario de Alicante, están adoptando sistemas de trabajo y comunicación basados en la tecnología de la telefonía móvil, de los que disponen ya hace tiempo la mayoría de los hospitales en países como estados Unidos y Canadá.

*La telefonía móvil nos permite comunicarnos desde cualquier lugar en todo momento con quien queramos, para lo que necesitamos.*

### Campos electromagnéticos y salud

Desde los años 50, equipos de científicos en todo el mundo han trabajado sobre la relación de los campos electromagnéticos y la salud. En el caso de las radiofrecuencias (los campos usados por la telefonía móvil) son más de tres mil los artículos de investigación publicados en las revistas científicas durante los últimos diez años. Estos recogen los resultados de los estudios experimentales realizados en los laboratorios de investigación con células aisladas o animales, estudios clínicos llevados a cabo en personas y estudios epidemiológicos de grupos de población expuestos y no expuestos a campos electromagnéticos.

Es necesario recordar que

cualquier elemento físico o químico externo al organismo puede, en determinadas cantidades, provocar reacciones biológicas en el cuerpo humano. Dependiendo de la cantidad o intensidad, estos efectos pueden ser beneficiosos (función de la luz solar en la producción de vitamina D por el organismo) o perjudiciales (irritaciones o incluso quemaduras solares).

Así pues, tanto para la luz solar como para el resto de las radiaciones electromagnéticas, efectos biológicos no son lo mismo que efectos nocivos para la salud.

Los comités de expertos han establecido unos límites de exposición que reducen en 50 veces los niveles a partir de los que se puede observar respuesta biológica relacionada con el único efecto que se sabe pueden producir los campos electromagnéticos: el aumento de temperatura. Ese margen de seguridad o protección extra es la que recoge la Recomendación Europea de 1999 y el Real Decreto Español de 2001.

*La telefonía móvil, ya sean las antenas o los teléfonos, funcionan dentro de unos límites que se consideran por los expertos ampliamente seguros para la protección de la salud.*

No por ello se ha de interrumpir la investigación científica. Como en todos los campos de la ciencia, nuevos

estudios nos permiten no sólo reforzar y ampliar el conocimiento de los campos electromagnéticos, sino lo que es más importante, nos aseguran que los nuevos avances tecnológicos se acompañarán de los suficientes conocimientos médicos para que la salud esté siempre garantizada. Sin embargo, para que la investigación biomédica en esta área cumpla este objetivo, ha de ser de calidad, o lo que es lo mismo, debe realizarse ajustándose rigurosamente a protocolos científicos ya establecidos, como por ejemplo los de la Organización Mundial de la Salud, que coordina buena parte de los nuevos estudios.

## Seguridad y control

En la normativa Española actual se regula y controla tanto la potencia de emisión de los equipos (Orden del 26/09/1994, BOE 231, del 27/09/1994.) como los niveles de exposición máximos a los que puede estar sometida una persona (Real Decreto 1066/2001 de 28 de Septiembre.)

*La Administración es la garante de que se tomen las medidas necesarias para que no exista riesgo para la salud humana*

Entre los mecanismos que aseguran el control y seguimiento exhaustivo de estas instalaciones están:

☞ La realización de una inspección de la estación base por parte de los servicios de control e inspección de la Administración, especialmente orientado a comprobar que no se superan los límites de exposición.

☞ Autorización administrativa previa para que puedan emitir las estaciones base.

☞ El establecimiento de la elaboración de planes de control e inspección por parte de los servicios técnicos de la Administración y la obligatoriedad de las compañías de telefonía de remitir a la

Administración un informe anual que constate que no se han superado los límites de exposición.

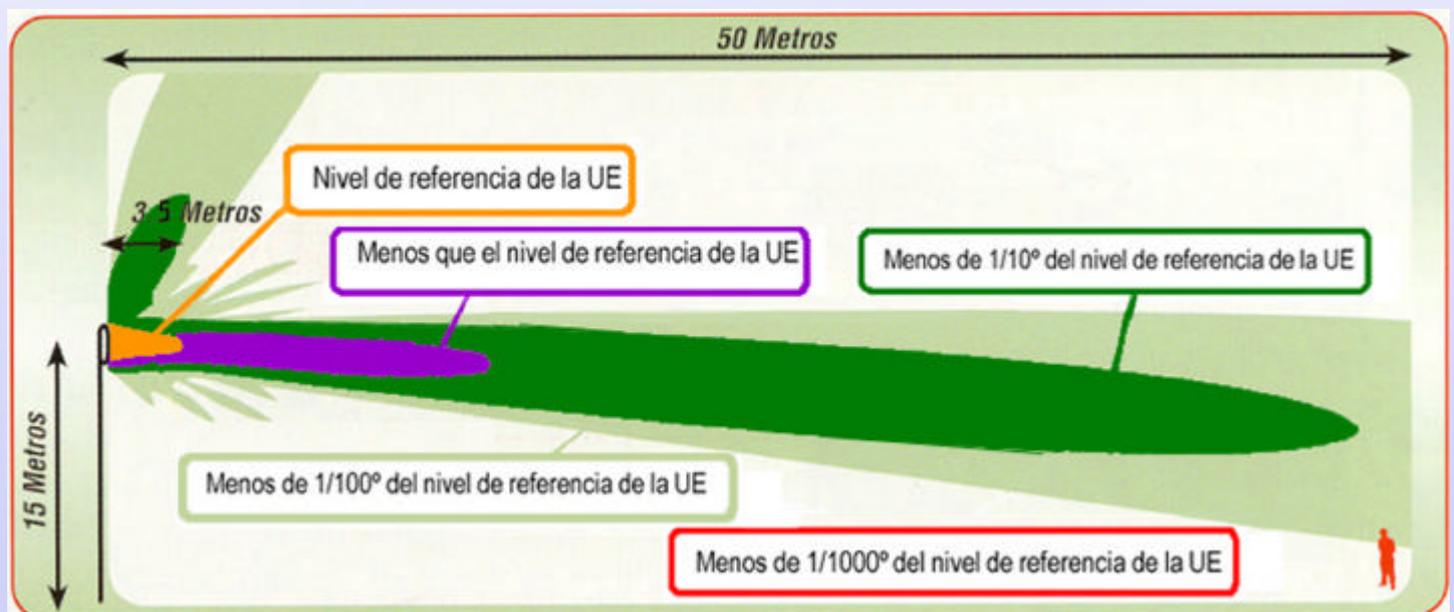
*Las empresas garantizan al ciudadano el cumplimiento estricto de las normas de salud y seguridad:*

☞ Las instalaciones de telefonía móvil en España cumplen toda la normativa y respetan los márgenes de seguridad recomendados por los organismos nacionales e internacionales competentes en la protección de la salud pública.

☞ Los operadores aseguran una distancia de seguridad de acceso al público en todas sus instalaciones de telefonía móvil.

☞ Los operadores entregan al Ministerio de Ciencia y Tecnología un proyecto técnico e información sobre los emplazamientos y los equipos a instalar antes de que empiecen a operar.

## Diagrama de radiación de una antena tipo de telefonía móvil



*Entre abril y julio de 2002 se midieron las emisiones de 23.000 antenas por técnicos independientes de las operadoras. El resultado es que todas ellas emiten muy por debajo de los límites legales.*  
**LAS ANTENAS ESTAN CONTROLADAS Y SON SEGURAS**



*El Comité para el Desarrollo de las Infraestructuras de las Telecomunicaciones (CDIT) es un grupo de trabajo de la Asociación Nacional de Industrias Electrónicas y de Telecomunicaciones (ANIEL). Este Comité integra a las principales compañías, operadoras, fabricantes e instaladoras de telefonía móvil y LMDS. El CDIT:*

- Informa a la opinión pública y a los medios de comunicación sobre la existencia de un marco normativo, científico y técnico que regula los servicios de radiocomunicaciones, similar al de todos los países de nuestro entorno.*
- Colabora con las instituciones, Asociaciones u otras entidades en las actividades que realicen para informar a la ciudadanía y colectivos profesionales sobre estos temas.*
- Promueve foros de diálogo y concertación.*

## **Para más información:**

**ANIEL: C/ Príncipe de Vergara, 74, 4º - 28006 MADRID - Tfn. 91 590 23 00. [www.aniel.es](http://www.aniel.es)**

**COIT: [www.iies.es/teleco/](http://www.iies.es/teleco/)**

**Ministerio de Ciencia y Tecnología: [www.setsi.mcyt.es/](http://www.setsi.mcyt.es/)**

**Ministerio de Sanidad y Consumo: [www.msc.es/salud/ambiental/home.htm](http://www.msc.es/salud/ambiental/home.htm)**

**OMS: [www.who.int/health\\_topics/electromagnetic\\_fields/en/](http://www.who.int/health_topics/electromagnetic_fields/en/)**

**UE: [http://europa.eu.int/comm/health/ph/programmes/pollution/ph\\_fields\\_index.html](http://europa.eu.int/comm/health/ph/programmes/pollution/ph_fields_index.html)**