

## **CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y SALUD PÚBLICA**

### **Estaciones base y tecnologías inalámbricas**

Hoy día la telefonía móvil es algo corriente en todo el mundo. Esa tecnología inalámbrica se basa en una amplia red de antenas fijas o estaciones base que transmiten información mediante señales de radiofrecuencia (RF). Hay más de 1,4 millones de estaciones base en todo el mundo, y la cifra está aumentando de forma considerable con la aparición de las tecnologías de tercera generación.

Hay otras redes inalámbricas que permiten obtener servicios y acceso a Internet de alta velocidad, como las redes de área local inalámbricas (WLAN), cuya presencia también es cada vez más frecuente en los hogares, las oficinas y muchos lugares públicos (aeropuertos, escuelas y zonas residenciales y urbanas). A medida que crece el número de estaciones de base y de redes locales inalámbricas, aumenta también la exposición de la población a radiofrecuencias. Según estudios recientes, la exposición a RF de estaciones base oscila entre el 0,002% y el 2% de los niveles establecidos en las directrices internacionales sobre los límites de exposición, en función de una serie de factores, como la proximidad de las antenas y su entorno. Esos valores son inferiores o comparables a la exposición a las RF de los transmisores de radio o de televisión.

Las posibles consecuencias para la salud de la exposición a campos de RF producidos por las tecnologías inalámbricas han causado preocupación. En la presente nota descriptiva se examinan las pruebas científicas disponibles sobre los efectos en la salud humana de una exposición continua de bajo nivel a estaciones base y otras redes locales inalámbricas.

### **Preocupaciones sanitarias**

Un motivo de inquietud común en relación con las antenas de las estaciones base y de las redes locales inalámbricas es el relativo a los efectos a largo plazo que podría tener en la salud la exposición de todo el cuerpo a señales de RF. Hasta la fecha, el único efecto de los campos de RF en la salud que se ha

señalado en los estudios científicos se refería al aumento de la temperatura corporal ( $> 1^{\circ}\text{C}$ ) por la exposición a una intensidad de campo muy elevada que sólo se produce en determinadas instalaciones industriales, como los calentadores de RF. Los niveles de exposición a RF de las estaciones de base y las redes inalámbricas son tan bajos que los aumentos de temperatura son insignificantes y no afectan a la salud de las personas.

La potencia de los campos de RF alcanza su grado máximo en el origen y disminuye rápidamente con la distancia. El acceso a lugares cercanos a las antenas de las estaciones base se restringe cuando las señales de RF pueden sobrepasar los límites de exposición internacionales. Una serie de estudios recientes ha puesto de manifiesto que la exposición a RF de las estaciones base y tecnologías inalámbricas en lugares de acceso público (incluidos hospitales y escuelas) suele ser miles de veces inferior a los límites establecidos por las normas internacionales.

De hecho, debido a su menor frecuencia, a niveles similares de exposición a RF, el cuerpo absorbe hasta cinco veces más señal a partir de la radio de FM y la televisión que de las estaciones de base. Ello se debe a que las frecuencias utilizadas en las emisiones de radio de FM (unos 100 MHz) y de televisión (entre 300 y 400 MHz) son inferiores a las empleadas en la telefonía móvil (900 y 1800 MHz), y a que la estatura de las personas convierte el cuerpo en una eficaz antena receptora. Además, las estaciones de emisión de radio y televisión funcionan desde hace por lo menos 50 años sin que se haya observado ningún efecto perjudicial para la salud.

Aunque la mayoría de las tecnologías de radio utilizaban señales analógicas, las telecomunicaciones inalámbricas modernas usan señales digitales. Los detallados estudios realizados hasta el momento no han revelado ningún peligro específico derivado de las diferentes modulaciones de RF.

*Cáncer:* las noticias publicadas por los medios informativos sobre conglomerados de casos de cáncer en torno a estaciones de base de telefonía móvil han puesto en alerta a la opinión pública. Cabe señalar que, desde el punto de vista geográfico, el cáncer se distribuye de forma irregular en cualquier población. Dada la presencia generalizada de estaciones de base en el entorno, pueden producirse conglomerados de casos de cáncer cerca de estaciones de base simplemente por casualidad. Además, los casos de cáncer notificados en esos conglomerados suelen ser de distinto tipo, sin características comunes, por lo que no es probable que se deban a una misma causa.

Se pueden obtener pruebas científicas sobre la distribución de los casos de cáncer entre la población mediante estudios epidemiológicos bien planificados y ejecutados. En los últimos 15 años, se han publicado estudios en los que se examinaba la posible relación entre los transmisores de RF y el cáncer. En esos estudios no se han encontrado pruebas de que la exposición a RF de los transmisores aumente el riesgo de cáncer. Del mismo modo, los estudios a largo plazo en animales tampoco han detectado un aumento del riesgo de

cáncer por exposición a campos de RF, incluso en niveles muy superiores a los que producen las estaciones de base y las redes inalámbricas.

*Otros efectos:* se han realizado pocos estudios sobre los efectos generales en la salud humana de la exposición a campos de RF de las estaciones base. Ello se debe a la dificultad para distinguir los posibles efectos en la salud de las señales muy bajas que emiten las estaciones de base de otras señales de RF de mayor potencia existentes en el entorno. La mayoría de los estudios se han centrado en la exposición a RF de los usuarios de teléfonos móviles. Los estudios con seres humanos y animales en los que se han examinado las ondas cerebrales, las funciones intelectuales y el comportamiento tras la exposición a campos de RF, como los generados por los teléfonos móviles, no han detectado efectos adversos. El nivel de exposición a RF utilizado en esos estudios era unas 1000 veces superior al de exposición del público en general a RF de estaciones de base o de redes inalámbricas. No hay pruebas de que se produzcan alteraciones del sueño o de la función cardiovascular.

Algunas personas han señalado síntomas inespecíficos tras la exposición a campos de RF de estaciones de base y otros dispositivos de campos electromagnéticos. Como se indica en una nota descriptiva recientemente publicada por la OMS sobre la «hipersensibilidad electromagnética», no se ha demostrado que los campos electromagnéticos provoquen esos síntomas. Sin embargo, es importante tener en cuenta la difícil situación de las personas que sufren esos síntomas.

De todos los datos acumulados hasta el momento, ninguno ha demostrado que las señales de RF producidas por las estaciones base tengan efectos adversos a corto o largo plazo en la salud. Dado que las redes inalámbricas suelen producir señales de RF más bajas que las estaciones base, no cabe temer que la exposición a dichas redes sea perjudicial para la salud.

### **Normas de protección**

La Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP, 1998) y el Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos (IEEE, 2005) han elaborado directrices internacionales sobre los límites de exposición para ofrecer protección contra los efectos reconocidos de los campos de RF.

Las autoridades nacionales deberían adoptar normas internacionales para proteger a los ciudadanos de los niveles perjudiciales de RF. Además, deberían restringir el acceso a las zonas en que puedan rebasarse los límites de exposición.

### **Percepción pública del riesgo**

Algunas personas consideran probable que la exposición a RF entrañe riesgos y que éstos puedan ser incluso graves. Ese temor se debe, entre otras cosas, a las noticias que publican los medios de comunicación sobre estudios científicos recientes y no confirmados, que provocan un sentimiento de inseguridad y la sensación de que puede haber riesgos desconocidos o no descubiertos. Otros

factores son las molestias estéticas y la sensación de falta de control y participación en las decisiones de ubicación de las nuevas estaciones de base. La experiencia demuestra que los programas educativos, así como una comunicación eficaz y la participación del público y otras partes interesadas en las fases oportunas del proceso de decisión previo a la instalación de fuentes de RF, pueden aumentar la confianza y la aceptación del público. La OMS ha destacado la necesidad de ese diálogo en una publicación disponible en nueve idiomas (véase enlaces relacionados al final de la página).

## **Conclusiones**

Teniendo en cuenta los muy bajos niveles de exposición y los resultados de investigaciones reunidos hasta el momento, no hay ninguna prueba científica convincente de que las débiles señales de RF procedentes de las estaciones base y de las redes inalámbricas tengan efectos adversos en la salud.

## **Iniciativas de la OMS**

A través del Proyecto Internacional CEM, la OMS ha establecido un programa para supervisar las publicaciones científicas sobre los campos electromagnéticos, evaluar los efectos en la salud de la exposición a frecuencias de 0 a 300 GHz, ofrecer asesoramiento sobre los posibles peligros de los campos electromagnéticos y determinar las medidas de mitigación más idóneas. Basándose en amplios estudios internacionales, el Proyecto ha promovido investigaciones para subsanar la falta de conocimientos. En respuesta a ello, en los 10 últimos años, diversos gobiernos e institutos de investigación nacionales han destinado más de US\$ 250 millones al estudio de los campos electromagnéticos.

Aunque nada hace pensar que la exposición a campos de RF de estaciones de base y redes inalámbricas tenga efectos en la salud, la OMS sigue fomentando las investigaciones para determinar si la exposición a la mayor RF de los teléfonos móviles puede repercutir en la salud. Para consultar las investigaciones más recientes dedicadas fundamentalmente a la telefonía móvil (véase enlaces relacionados al final de la página).

Está previsto que en 2006-2007 el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC), un organismo especializado de la OMS, lleve a cabo un estudio sobre el riesgo de cáncer provocado por los campos de radiofrecuencia, y que en 2007-2008 el Proyecto Internacional CEM realice una evaluación general de los riesgos para la salud de los campos de RF.

## **Lecturas complementarias**

[ICNIRP \(1998\) www.icnirp.org/documents/emfgdl.pdf](http://www.icnirp.org/documents/emfgdl.pdf) IEEE (2006) IEEE C95.1-2005 "IEEE Standard for Safety Levels with Respect to Human Exposure to Radio Frequency Electromagnetic Fields, 3 kHz to 300 GHz"

## **Enlaces relacionados**

- [Base stations & wireless networks: Exposures & health consequences - en inglés](#)
- [Fact sheet: Electromagnetic fields and public health: Electromagnetic Hypersensitivity - en inglés](#)
- [Estableciendo un diálogo sobre los riesgos de los campos electromagnéticos - en inglés](#)
- [2006 WHO Research Agenda for Radio Frequency Fields - en inglés \[pdf 791kb\]](#)

## **Para más información, puede ponerse en contacto:**

Medios de Difusión y Comunicaciones, OMS

Tel.: +41 22 791 2222

E-mail: [mediainquiries@who.int](mailto:mediainquiries@who.int)