

IGNIR

Directrices Internacionales sobre la Radiación No-ionizante

DIRECTRICES INTERNACIONALES SOBRE LA RADIACIÓN NO-IONIZANTE

IGNIR es un conjunto de Directrices relativas a la exposición electromagnética basadas en las Directrices EMF de EUROPAEM de 2016.

Las Directrices IGNIR permiten realizar pruebas de conformidad fácilmente.

IGNIR

IGNIR está formado por un equipo multidisciplinar independiente, compuesto por médicos, científicos y representantes de grupos vulnerables y sensibles.

IGNIR se formó el 17 de octubre de 2017 durante una reunión en Oxford, Reino Unido.

Durante el primer año se mantuvieron 15 reuniones o teleconferencias, con el Dr. Andrew Tresidder como presidente y Angela Helm a cargo de las actas. Michael Bevington propuso el concepto y los objetivos, así como el borrador inicial de las Directrices. Alasdair Philips y Guy Hudson brindaron asesoramiento especializado sobre mediciones, y este último produjo un video. Mike Mitcham diseñó la página web y la Dra. Erica Mallery-Blythe presentó las Directrices IGNIR en septiembre de 2018 mediante un póster y una charla en la Conferencia Internacional Científica y Médica sobre el Cáncer Infantil y Juvenil, organizada por Children with Cancer, en Westminster, Reino Unido. Otras personas que han contribuido son Sarah Dacre, la Dra. Elizabeth Evans, Debra Fry, Diana Hanson, el Dr. Denis Henshaw, Profesor emérito de la Universidad de Bristol y miembro del Collegium Ramazzini, Brian Stein CBE, Phil Watts y Sarah Wright.

www.ignir.org



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

Traducción: [Electro y Químico Sensibles por el Derecho a la Salud](http://www.ignir.org)

IGNIR tiene tres niveles de pautas, Día (D), Noche (N) y Sensible (S), que cubren tres rangos de frecuencia.

La higiene y seguridad electromagnética (EM) implica minimizar los niveles de exposición a un tóxico ambiental. Esta guía se basa en las Directrices internacionales EUROPAEM EMF de 2016. Aunque en la actualidad no existen niveles seguros garantizados de exposición a los CEM artificiales, y los estudios continúan mostrando daños en los sistemas vivos expuestos a valores de exposición muy pequeños, esta guía tiene como objetivo ayudar a lograr una sustancial reducción de la exposición a EM.

Rango de frecuencia	Métrica	Tipo de lectura	D Día	N Noche	S* Sensible*
Radio Frecuencia 30 MHz- 300 GHz	V/m	media	0,06	0,02	0,006 a <0,001
	μW/m2		10	1	0,1
	V/m	máxima	0,2	0,06	0,02 a <0,002
	μW/m2		10	10	1

Rango de frecuencia	Métrica	Tipo de lectura	D Día	N Noche	S* Sensible*
**VLF	V/m	media	0,1	0,03	0,01
3 kHz – 300 kHz	nT	media	1	1	0,3
	nT	máxima	10	10	

Rango de frecuencia	Métrica	Tipo de lectura	D Día	N Noche	S* Sensible*
ELF 15Hz- 3000 Hz	V/m	media	10	3	1
	nT	media	300	100	30
	nT	máxima	1000	300	100

* Sensible:

(a) Los grupos sensibles incluyen niños, ancianos, fetos, mujeres embarazadas, enfermos y personas con EHS.

(b) Las personas electrohipersensibles (EHS) pueden sufrir una sensibilidad leve, moderada o severa.

c) Personas con implantes metálicos.

** Si no hay medidor disponible, las mediciones VLF no deben incluirse en este momento.



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

RF: Radiofrecuencia: 30 MHz – 300 GHz

incluye Wifi, radio y TV digital, DAB+, teléfonos inalámbricos (DECT) y móviles, TETRA, radio FM, microondas. electrodomésticos inalámbricos inteligentes y 5G.

VLF: Frecuencia muy baja: 3 kHz -30 MHz

Incluye la "energía/electricidad sucia" en los cables de suministro de energía principal, comunicación por línea eléctrica, lámparas fluorescentes compactas (CFL), placas de inducción y radio VLF,

ELF: Frecuencia extremadamente baja: 1 Hz – 2 kHz

incluye la red eléctrica, los cables de alimentación y algunos electrodomésticos.

(Estas pautas no incluyen todos los dispositivos que emiten CEM, como campos de CC, detectores de metales, escáneres corporales, escáneres de resonancia magnética, marcapasos y láseres. Al igual que con la radiación ionizante, para la investigación médica, los beneficios pueden superar los posibles daños).

APÉNDICE 1 - PRUEBAS DE COMPROBACIÓN

PRINCIPIOS GENERALES DE LAS MEDICIONES

A. Zonas de Uso y Exclusión

A.1 Zona de Uso (UZ)

Las mediciones se llevan a cabo en Zonas de Uso, áreas en las que las personas habitualmente se mueven, trabajan y descansan. Son lugares donde la gente podría permanecer más de 4 horas diarias en total. UZ típicas: lugares de trabajo, escritorios de aula, sofás domésticos, sillas de cocina o superficies de trabajo, asientos en el transporte (automóvil, autobús, tren), asientos de cine o teatro, sillas de biblioteca, salas de hospital y centros de salud, peluquerías y salones de belleza, gimnasios, supermercados, centros comerciales, etc.

- Medición de más de 150 mm (6 pulgadas) desde las paredes de una habitación.
- Medición desde una altura de 2 metros (6 pies y 6 pulgadas) de alto hasta el nivel del suelo.

Para cada persona individual, la exposición a la energía electromagnética (EM) es acumulativa, por lo que es importante que esa persona sepa a cuánta energía EM está expuesta durante su permanencia por unas pocas horas en un lugar (UZ), ya que combinada con su permanencia en otros lugares, esto podría resultar en que esa persona exceda las pautas. Es poco probable que las UZ incluyan habitaciones o áreas que se usan con poca frecuencia o solo



por un período breve, a excepción las pocas personas con hipersensibilidad electromagnética grave.

A.2 Zona de exclusión (EZ)

Las zonas de exclusión, que no requieren medición, incluyen áreas inaccesibles de habitaciones o en alturas significativamente superiores a la altura de la cabeza (estandarizadas en 2 metros o 6 pies y 6 pulgadas). Las zonas de exclusión pueden incluir áreas limitadas alrededor de puntos de acceso como lámparas colgantes, tendidos de cables o vigas de acero, siempre que no haya asientos cerca.

- Las EZ incluyen una distancia de menos de 150 mm (6 pulgadas) desde las paredes.
- Las EZ incluyen una distancia de más de 2 metros (6 pies y 6 pulgadas) de altura.

B. Medidas

B.1 Métricas

Para que se certifique que una habitación cumple con las pautas D, N o S, debe cumplir con todas las métricas relevantes (V/m, $\mu\text{W}/\text{m}^2$ y nT) para los 10 valores (o 7 sin VLF), según sea de Día o de Noche o de uso Sensible. Si no se dispone de un medidor adecuado, las mediciones VLF no deben incluirse en este momento.

B.2 Técnicas de medición

La medición de la energía electromagnética es una habilidad que se adquiere a través de la práctica y la observación cuidadosa. Debe ser tomada en cuenta toda la propiedad.

- Por lo general, un medidor que se mantiene estacionario hasta por un minuto indicará si la lectura es constante o varía significativamente.
- Cuando la lectura varía, se requiere un período más largo y, a menudo, lecturas en otros lugares.
- Las lecturas pueden variar según la hora del día.
- Las lecturas pueden depender de elementos ocultos, como cajas de distribución de energía o medidores inteligentes al otro lado de una pared, o unidades de iluminación de la habitación de abajo, o la ubicación de calentadores de almacenamiento eléctrico o el wifi de un vecino.
- En apartamentos, pisos o casas adosadas con medianeras, se debe incluir la radiación y los campos de los equipos cercanos al otro lado de la pared o de los pisos superiores o inferiores.
- Las antenas de telefonía, las líneas eléctricas, incluidos algunos cables soterrados, y las subestaciones cercanas pueden producir campos significativos y estos deben incluirse como medidos dentro de la habitación.



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

- Se debe incluir la radiación de los medidores inteligentes inalámbricos, junto con el Internet de las Cosas del hogar de cualquier vecino que use dispositivos inteligentes con comunicación inalámbrica.
- No es necesario incluir la radiación incidental u ocasional de los radares de búsqueda de tierra de los aviones, los autobuses que pasan que tienen wifi, o los navegadores satelitales basados en teléfonos en línea para automóviles, a menos que sean lo suficientemente frecuentes como para causar problemas a una persona sensible.
- Situaciones especiales: p.ej. algunos radares funcionan en un ciclo de 8 minutos
- Transporte: automóviles: radar de control de crucero (a menudo en el parachoques o el espejo del conductor), campos magnéticos de bombas y ruedas (a menudo cerca de los pies), cajas telemáticas ('negras'); autobuses, trenes y aviones: wifi, móviles, campos magnéticos.
- Lugares públicos: aeropuertos, hoteles, tiendas, teatros, etc.: wifi, uso de teléfonos móviles y dispositivos inalámbricos, campos magnéticos.

B.3 Día (D):

Aplicabilidad:

- Todas las personas (excepto las personas sensibles que tienen sus propios valores de referencia S) en lugares donde normalmente pueden pasar cuatro horas o más como residentes, trabajadores o visitantes (las áreas de noche y de descanso tienen pautas separadas).

Técnicas de medición:

- Los lugares de día deben incluir sillas, escritorios y mesas en estancias donde la gente pasa tiempo, como cocinas, salas de estar, lugares de trabajo, aulas, salas de conferencias, etc.
- Por lo general, cuatro mediciones puntuales por silla/lugar de trabajo son suficientes (en la cabeza, abdomen, manos y pies).

B.4 Noche (N)

Aplicabilidad:

- Todas las personas (excepto las personas sensibles que tienen sus propios valores de referencia S) en lugares de descanso nocturno.

Técnicas de medición:

- La única ubicación necesaria para medir es en la superficie superior del colchón.
- Los puntos de medición deben estar a 150 mm (6 pulgadas) del borde a cada lado y en el centro, en cada extremo de la cama y en el medio, dando una



matriz de nueve puntos. Las camas individuales pueden tener una matriz de seis puntos en lugar de nueve.

- Los medidores para campos eléctricos ELF deben ser sostenidos por una persona acostada en la cama y no estar conectados a tierra.

B.5 Sensibles (S)

Aplicabilidad:

- Grupos sensibles, incluyendo niños, fetos, ancianos, mujeres embarazadas, enfermos y personas con EHS. Las personas con implantes metálicos corporales necesitan una protección adecuada, al igual que los implantes activos como los marcapasos.
- Las personas con Electrohipersensibilidad (EHS) pueden tener sensibilidad leve, moderada o severa. Aquellos con sensibilidad moderada o severa probablemente necesitarán medidas de exposición más bajas que otros grupos sensibles. Las personas sensibles individuales necesitan estar a un nivel por debajo del cual no presentan síntomas.

Técnicas de medición:

- Como se indicó anteriormente en B.3 y B.4, para mediciones que incluyen ubicaciones D y N, pero están referenciadas a valores S.

APÉNDICE 2 - DETALLES ADICIONALES

A. DIRECTRICES: (i) BIOLÓGICAS O (ii) TÉRMICAS

Existen dos tipos de Directrices para la energía electromagnética creada por el hombre:

- Biológicas y/o no térmicas, para efectos a largo y corto plazo, p.ej. IGNIR
- Térmicas, para efectos de calentamiento a corto plazo (6 minutos), p. ej. ICNIRP.

(i) Directrices biológicas y/o no térmicas, tanto para efectos a corto como a largo plazo

- [IGNIR – International Guidelines on Non-Ionising Radiation](#) (Directrices internacionales sobre radiación no ionizante) basadas en EUROPAEM, con algunos cambios para facilitar las mediciones prácticas
- Directrices EUROPAEM EMF 2016 (Academia Europea de Medicina Ambiental)



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

o [EUROPAEM EMF Guideline 2016 - EUROPAEM](#)

o Artículo (pdf)

o [Reviews on Environmental Health \(degruyter.com\)](#)

• Biología de la construcción: [baubiologie.de](#)

• Informe de Bioiniciativa (2012). [BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic Fields \(ELF and RF\)](#)

(ii) Pautas térmicas, únicamente para efectos de calentamiento a corto plazo (6 minutos)

• ICNIRP (1998) (Comisión Internacional sobre Protección contra la Radiación No Ionizante) [ICNIRPemfgdl.pdf](#)

“Las pautas de la ICNIRP son irrelevantes en la situación actual, cuando la mayoría de la población mundial está expuesta de forma crónica a la RF no térmica de la comunicación móvil”. (Comité Nacional Ruso sobre Protección contra la Radiación No Ionizante, 2017)

El presidente de la ICNIRP ha aceptado que las personas puedan elegir si adoptan pautas biológicas (no térmicas) o térmicas. La ICNIRP [ICNIRPemfgdl.pdf](#) en 2002 afirmó que las personas sensibles necesitan pautas biológicas y no las térmicas de la ICNIRP. Desde la década de los 50, muchos países, como Rusia, han adoptado pautas no térmicas. ('no térmico' es cuando un aumento de temperatura no se puede medir fácilmente). Cualquier acción biológica tiene un efecto en la salud. Algunos gobiernos, incluidos el Reino Unido y EE. UU., aún siguen las pautas térmicas de la ICNIRP basadas en la hipótesis de Schwan de 1953 de que el único efecto EM adverso es el calentamiento del cuerpo un grado en seis minutos. Muchas personas pueden ver elevada la temperatura de su cuerpo un grado en seis minutos mediante el ejercicio, pero sin el riesgo de cáncer, daños neurológicos y cardiovasculares y efectos sobre la fertilidad causados por algunas de las energías EM creadas por el hombre.

Las pautas no térmicas actualmente pueden basarse en efectos biológicos como daños en el ADN, hidratación celular, efectos de miARN, ovogénesis, efectos de VGCC y óxido nítrico.



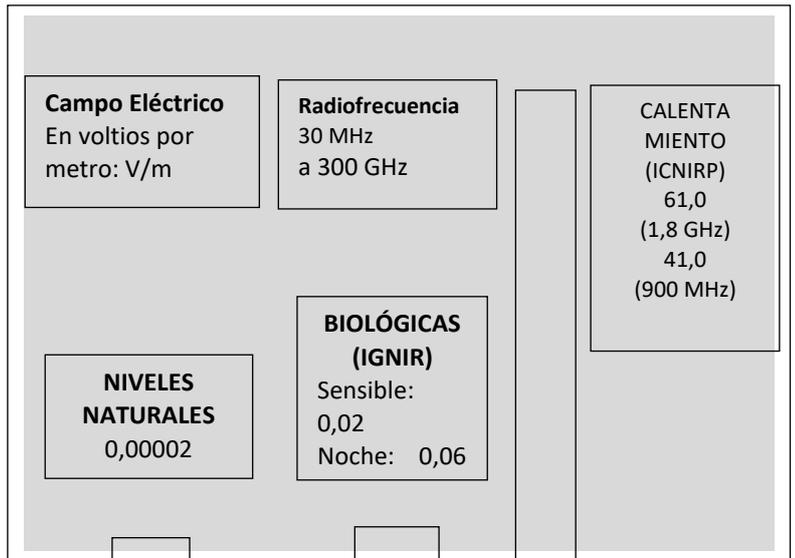
ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

Un cuadro para representar las diferencias entre:

- Nivel ambiental natural
- Directrices biológicas (IGNIR) máximo a largo plazo
- Directrices de calentamiento (ICNIRP) máximo corto plazo (6 min)

Densidad de potencia RF en microwatios por m²: $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Entorno: 0,000001
 Biológica: 100-10-1
 Calentamiento: 9.600.000-4.500.000



Las señales que varían en el tiempo o transmiten información son más activas biológicamente que las ondas continuas.

Para la Densidad de Potencia RF, los niveles ambientales naturales son aproximadamente un millón de veces más bajos que las Directrices Biológicas, que a su vez son un millón de veces más bajos que las Directrices de calentamiento.

B. DEFINICIÓN DE 'SENSIBLE':

- IGNIR:
- (a) Los grupos sensibles incluyen niños, fetos, ancianos, mujeres embarazadas, enfermos y personas con EHS.
 - (b) Las personas electrohipersensibles (EHS) pueden tener sensibilidad leve, moderada o severa.
 - (c) Personas con implantes metálicos.

EUROPAEM: EHS, inmunocomprometidos, fetos, niños en desarrollo, ancianos y personas bajo medicación.

Bioiniciativa: Las poblaciones sensibles incluyen al feto en desarrollo, el bebé, los niños, los ancianos, aquellos con enfermedades crónicas preexistentes y aquellos con sensibilidad eléctrica desarrollada (EHS).

C. TIPOS DE EXPOSICIÓN Y FRECUENCIAS

Promedio y máximo:

Las mediciones promedio dan una indicación del nivel de higiene general de un lugar. El máximo es importante debido al daño causado por una explosión corta a radiación de alta intensidad. Esta intensidad se enmascara cuando se promedia durante un tiempo prolongado.



RF: Radiofrecuencia: 30 MHz – 300 GHz

Las Directrices IGNIR tienen un único conjunto de valores promedio y máximo para la radiofrecuencia. Resultan particularmente significativas las características del pulso, la modulación y la amplitud. Las Directrices EUROPAEM EMF 2016 dividen la radiofrecuencia en cuatro grupos en función de las diferentes características. Las Pautas de IGNIR, basadas en los Grupos A y B para lecturas promedio y máximas, incluyen las exposiciones inalámbricas que más comúnmente causan problemas de salud, como el wifi, teléfonos móviles y 5G.

- Grupo A:** Wifi (2,4/5,6 GHz, pulsación de 10 Hz)
DAB+ (pulsación de 10,4 Hz)
GRPS (2,5 GHz) con PTCCH (pulsación de 8,33 Hz)
- Grupo B:** LTE (4G) (800, 900, 1800, 2500–2700 MHz)
UMTS (3G) (2100 MHz)
Teléfono inalámbrico DECT (1900)
GSM (2G) (900 y 1800 MHz)
- Grupo C:** DVBT (Difusión de video digital: Terrestre) TV
TETRA (400 MHz)
- Grupo D:** transmisión de radio (FM)

VLf: Frecuencia muy baja: 3 kHz -30 MHz

Por ejemplo: “energía/electricidad sucia”, comunicación por línea eléctrica (PLC), transmisores de identificación por radiofrecuencia (RFID), lámparas fluorescentes compactas (CFL).

ELF: Frecuencia extremadamente baja: 1 Hz – 2 kHz

Por ejemplo: red eléctrica 50/60 Hz, ferrocarriles de 17 Hz y aviones de 400 Hz. Para V/m: sin referencia a tierra (libre de potencial).

D.EFECTOS BIOLÓGICOS

Síntomas comunes:

Los síntomas comunes de la exposición a la energía EM antropogénica de bajo nivel incluyen:

- Ansiedad



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

- Efectos en la presión arterial
- Problemas de concentración
- Depresión
- Mareos
- Dolor de oídos
- Fatiga
- Dolores de cabeza
- Letargo
- Pérdida de memoria
- Dolores musculares
- Lesiones en la piel
- Hormigueo en la piel
- Interrupción del sueño
- Tinnitus

Complejos de síntomas:

Las enfermedades relacionadas con la exposición continua a energía EM antropogénica de bajo nivel incluyen:

- Cánceres
- Efectos cardiovasculares
- Hipersensibilidad electromagnética
- Infertilidad y abortos espontáneos
- Condiciones neurológicas
- Suicidio

F. INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE EFECTOS BIOLÓGICOS

Las siguientes listas incluyen solo algunas de las muchas organizaciones en todo el mundo y los muchos miles de estudios revisados por pares relacionados con los efectos biológicos de los CEM de bajo nivel.

(i) Organizaciones:

- Asociación Médica Austriaca: “Directrices para el diagnóstico y tratamiento de problemas de salud y enfermedades relacionados con los CEM (síndrome de CEM)” [Guideline AG-EMF.pdf \(vagbrytaren.org\)](#)



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

[Traducción: Electro y Químico Sensibles por el Derecho a la Salud](#)

- Fondo de Investigación de la Radiación EM www.radiationresearch.org
- Electrosensitivity UK (ES-UK) www.es-uk.info
- EUROPAEM: Guía CEM 2016 [Home - EUROPAEM](#)
- PHIRE [Phire Medical – Physicians' Health Initiative For Radiation & Environment](#)
- Powerwatch www.powerwatch.org.uk
- WiFi en las escuelas del Reino Unido [Home - WiFiinschools.org.uk](#)

(ii) Estudios:

- Belpomme D et al.: “Efectos térmicos y no térmicos en la salud de la radiación no ionizante de baja intensidad: una perspectiva internacional” (Environ Pollut., 2018) [Thermal and non-thermal health effects of low intensity non-ionizing radiation: An international perspective - ScienceDirect](#)
- Belyaev I et al. : “EUROPAEM EMF Guideline 2016 para la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades y problemas de salud relacionados con los CEM” (Rev Environ Health, 2016) [Reviews on Environmental Health \(degruyter.com\)](#)
- Kaszuba-Zwolińska J et al.: “Efectos biológicos inducidos por campos electromagnéticos en humanos” (Przegl Lek., 2015) [Electromagnetic field induced biological effects in humans - PubMed \(nih.gov\)](#)
- Pall ML: “How to Approach the Challenge of Minimizing Non-Thermal Health Effects of Microwave Radiation from Electrical Devices” (Int J Innovat Res Engin Management (IJIREM), 2015) [EMF-Portal | How to Approach the Challenge of Minimizing Non-Thermal Health Effects of Microwave Radiation from Electrical Devices](#)
- Ver también: ES-UK: “Estudios seleccionados sobre electrosensibilidad (ES) y electromagnetismo Hipersensibilidad al tic (EHS)” [Selected ES and EHS studies.pdf \(es-uk.info\)](#)



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

ANEXO 1

CONSEJOS PARA LA REMEDIACIÓN

para ayudar a que una ubicación cumpla con las Directrices de IGNIR

La remediación cubre dos aspectos, (a) ubicación (la habitación, etc.) y (b) personal (sus propios dispositivos y protección). Aunque las pautas de IGNIR se relacionan con lugares, el cumplimiento en estos casos puede verse comprometido por el uso o la presencia de dispositivos personales como teléfonos móviles.

(a) Ubicación

(i) Durante el día (y la noche)

Una habitación de una casa, un aula, una sala de conferencias, una sala de hospital, una tienda, un teatro, etc., pueden tener más probabilidades de cumplir las directrices de IGNIR para el Día (D), adoptando las siguientes medidas:

- Wifi:

o Eliminando el wifi y usando cables ethernet para cada ordenador o portátil.

o Asegurándose de que wifi esté completamente deshabilitado en cada dispositivo.

o Utilizando un adaptador USB con cable para un portátil sin puerto Ethernet.

o Si no se dispone de cables de Ethernet, se puede acceder a Internet con adaptadores de línea eléctrica con cable. Aunque estos son preferibles al wifi, envían frecuencias de radio a través de cables de alimentación y deben apagarse por la noche.

- Electrodomésticos con conexión inalámbrica:

o Apagando las redes domésticas para electrodomésticos (Internet de las Cosas) y los emisores de contadores inteligentes para electrodomésticos.

o Verificando que cualquier transmisor ubicado en los electrodomésticos se pueda apagar antes de comprar el electrodoméstico, o solicitando al proveedor que desactive el transmisor.

o Reemplazando cualquier teclado inalámbrico, ratón, consola de juegos, etc. por versiones con cable. Los controles de infrarrojos no causan la mayoría de los efectos inalámbricos en la salud.

- Teléfonos inalámbricos:

o Reemplazando los teléfonos inalámbricos por teléfonos con cable.



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

- o Para llamadas, los receptores de manos libres con cable son útiles.
- Alarmas para bebés inalámbricas:
 - o Utilizando alarmas para bebés con cable, o mantenga la cuna en la habitación de los padres.
 - o No use alarmas inalámbricas para bebés o monitores de video inalámbricos.
- Detectores y alarmas de robo, movimiento y humo:
 - o Reemplazando los sistemas inalámbricos activos por unidades cableadas pasivas
- Contadores inteligentes:
 - o Rechazar los contadores inteligentes inalámbricos.
 - o Aplicando protección si el medidor inteligente de un vecino está cerca de su casa.
- CFL (luces fluorescentes compactas):
 - o Reemplazándolas por con bombillas incandescentes cuando sea posible, o con halógenos si no hay bombillas incandescentes disponibles.
 - o Retirando todas las CFL (luces fluorescentes compactas).
- Cargadores de baterías eléctricas:
 - o Mantener apagados cuando no se utilicen
 - o Evitar los cargadores eléctricos inalámbricos.
- Teléfonos móviles, iPads, etc:
 - o Todos los teléfonos móviles y dispositivos inalámbricos deben cambiarse al modo avión.
 - o Como alternativa, todos los teléfonos móviles deben almacenarse en una caja de Faraday.
 - o Es recomendable comprobar que los teléfonos móviles no emiten radiación. Algunos vuelven a conectarse a la red inalámbrica a la mañana siguiente o actúan como estaciones repetidoras.

(ii) Noche

Las pautas de IGNIR para la Noche (N), se centran en el área de descanso dentro del dormitorio. Los consejos generales de remediación dados para el Día también deben aplicarse en el dormitorio.

- Camas:
 - o Utilizar marcos de madera.
 - o Utilizar colchones sin muelles metálicos.



- Dormitorios, despertadores:

o Utilizar despertadores con pilas, no uno enchufado a menos que se mantenga alejado de la cama.

- Dormitorios, teléfonos móviles:

o No dejar los teléfonos móviles encendidos en un dormitorio: mantenerlos en modo avión.

o No colocar teléfonos móviles debajo de la almohada.

o No cargar teléfonos móviles en el dormitorio.

- Dormitorios, resto de aparatos eléctricos:

o Mantener todo lo más apagado posible.

o Instalar un interruptor de demanda para el dormitorio es una buena práctica y puede ser necesario para lograr campos bajos en el espacio de la cama.

o También puede ser necesario apagar el circuito de iluminación de la planta inferior.

o Apagar el diferencial principal del dormitorio y otros circuitos puede ayudar a las personas hipersensibles. Mantener una linterna cerca de la cama si el diferencial está apagado.

(iii) Apantallamiento:

Para las ubicaciones tanto de Día (D) como de Noche (N), algunas personas usan protección apantallante, además de aplicar los consejos generales de remediación proporcionados para (i) Día (D) y (ii) Noche (N).

Para redes inalámbricas de antenas o el wifi de los vecinos, algunos sistemas de blindaje pueden ayudar, pero:

- puede ser difícil hacerlo efectivo;

- puede empeorar la situación al rebotar la radiación;

- la pintura protectora puede ser difícil de quitar.

El apantallamiento generalmente necesita conexión a tierra, pero hay que verificar la conexión a tierra del cableado del domicilio para ver si transporta corrientes parásitas, o usar una conexión a tierra independiente.

Las soluciones comunes de blindaje incluyen:

o mallas o telas metálicas;

o pinturas a base de carbono;

o pantallas para las ventanas



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

Resulta muy difícil y costoso, por no decir imposible, protegerse eficazmente contra las frecuencias eléctricas, como estar cerca de subestaciones, cables eléctricos aéreos, cables eléctricos principales en bloques de pisos, etc.

Para reducir la "electricidad sucia", algunas personas usan filtros en el circuito de cableado.

El uso de cableado blindado es recomendable para los edificios nuevos o cuando se hace una reforma.

(b) Personal

Incluso si una ubicación cumple con las pautas de IGNIR, también es esencial no comprometer ese cumplimiento mediante la introducción de dispositivos inalámbricos en la ubicación.

- Mantener siempre el teléfono móvil lo más lejos posible del cuerpo si no está en modo avión.

- No llevar un teléfono móvil activo en el bolsillo, sostén o encima de la persona

- Mantener el teléfono móvil en modo avión tanto como se pueda, teniendo en cuenta que algunos teléfonos inteligentes vuelven al modo activo cada noche.

- Aunque enviar mensajes de texto en lugar de hablar reduce la exposición en la cabeza, no se recomienda, ya que expone otras partes del cuerpo a altos niveles de radiación.

- Si se tiene que hablar, hay que usar un auricular con tubo de aire o en modo de altavoz y manteniendo el teléfono lo más lejos posible, idealmente al menos a 1 metro (3 pies). Esta distancia sigue siendo demasiado corta para las personas hipersensibles que pueden verse afectadas conscientemente hasta a 15 metros o 45 pies, según las circunstancias.

- Evitar los fitbits inalámbricos, los relojes inalámbricos, las gafas con transmisores y cualquier otro dispositivo inalámbrico junto o cerca de su cuerpo.

- Mantenerse alejado de cargadores de baterías eléctricas con cable.

- Mantenerse alejado de cargadores eléctricos inalámbricos.

- Algunos aparatos con campos elevados en las inmediaciones:

o teléfonos móviles

o iPads y portátiles

o teléfonos inalámbricos

o portátiles con wifi

o routers con wifi

o dispositivos Bluetooth



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

- o contadores inteligentes
 - o inversores de paneles solares
 - o cajas y contadores de fusibles eléctricos
 - o calentadores de almacenamiento eléctrico
 - o cargadores eléctricos
 - o adaptadores de corriente
 - o mantas eléctricas: no tenerlas encendidas cuando se esté en la cama
 - o secadores de pelo
 - o hornos microondas
 - o placas de inducción
 - o máquinas de afeitar eléctricas
 - o ventiladores eléctricos
 - o algunas luces LED
 - o reguladores de intensidad
 - o coches eléctricos
 - o neumáticos radiales reforzados con cables de acero
 - o coches con Bluetooth o wifi integrados
 - o electrodomésticos con wifi integrado, como algunas impresoras, televisores, neveras, calderas
 - o audífonos inalámbricos por radio
 - o radiocontroles inalámbricos para juegos, juguetes, drones, etc.
 - o radares para medir la velocidad de la pelota en la práctica de juegos
 - o ayudantes virtuales (por ejemplo, Alexa, Echo, Home).
- Protección:
- o Algunas personas con EHS usan ropa protectora, pero a menos que cubra totalmente todo el cuerpo, no brinda protección completa.
 - o Los dispositivos inalámbricos se pueden guardar en bolsas de 'Faraday'. Sin embargo, dado que esto afecta a su funcionamiento, es mejor cambiarlos a modo avión y apagarlos.
- Prevención:
- o Maximizar la distancia respecto a dispositivos inalámbricos y eléctricos.



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

o Los teléfonos móviles indican su índice de absorción de calor (SAR) en la letra pequeña del manual de instrucciones. A menudo, estos establecen que un teléfono debe mantenerse a unos 2 cm ($\frac{3}{4}$ de pulgada) de distancia de todas las partes del cuerpo. Esto significa que el móvil no se puede sostener en la mano. Esta distancia evita el calentamiento, pero no los otros daños establecidos por la radiación inalámbrica a niveles de calentamiento inferiores.

o Mantenerse al menos a 2 m. (6 pies y 6 pulgadas) del horno microondas si es posible. Los microondas domésticos pueden tener fugas de hasta 50 000 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (microvatios por metro cuadrado) a 5 cm (2 pulgadas) (o 100 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ en Rusia). A 1 metro (3 pies) normalmente emiten 36.400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$. Aunque estas microondas de 2,4 GHz no son pulsadas como los teléfonos wifi, Bluetooth o inalámbricos, aún pueden ser dañinas, especialmente para las personas sensibles. Los hornos más viejos pueden tener más fugas que los hornos nuevos. También emiten campos de baja frecuencia.

o Mantenerse lo más alejado posible de las placas eléctricas de inducción. Estas utilizan 20-100 kHz. Algunas superan los límites de calentamiento a 0,3 metros (1 pie). Las personas sensibles, especialmente las mujeres embarazadas y los niños, deben tratar de mantenerse fuera de la cocina mientras se usa una placa de inducción. Lo mejor es sustituir este tipo de cocina por otro.



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD

ANEXO 2 MEDIDORES

Muchas marcas de medidores pueden medir campos eléctricos, campos magnéticos y densidad de flujo de potencia. Suelen costar entre 130 y 35 libras esterlinas. La pantalla digital resulta de gran ayuda.

A. Radiofrecuencia: campo eléctrico (V/m) y densidad de potencia ($\mu\text{W}/\text{m}^2$)						
Ejemplo medidor	Color de luces	Lectura		Pauta más cercana		
		V/m	$\mu\text{W}/\text{m}^2$		V/m	$\mu\text{W}/\text{m}^2$
Acousticom 2 (luces sonido)	Verde	0,01 V/m	0,3 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Noche-media Sensible-máxima	0,02 V/m	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
	Amarillo	0,05 V/m	7 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Día-media Noche-máxima	0,06 V/m	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
	Ámbar	0,3 V/m	240 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Día-máxima	0,2 V/m	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
	Rojo	3,0 V/m	24.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$			
Acoustimeter AM-10 (luces, lectura digital, sonido)	Verde	0,02 V/m	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Noche-media Sensible-máxima	0,02 V/m	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
	Amarillo	0,07 V/m	14 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Día-media Noche-máxima	0,06 V/m	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
	Rojo	0,5 V/m	700 $\mu\text{W}/\text{m}^2$			
Cornet ED78S (luces, lectura digital)	Verde	0,014 V/m	0,5 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Noche-media Sensible-máxima	0,02 V/m	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
	Amarillo	0,21 V/m	105 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Día-máxima	0,2 V/m	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
	Rojo	1,2 V/m	3.800 $\mu\text{W}/\text{m}^2$			

B. Campos eléctricos VLF y ELF (V/m) y campos magnéticos (nT)							
Ejemplo medidor: PF5 Pocket Power Frequencies Meter (ELF & VLF) (rango de frecuencia 20 Hz a 70 kHz)							
	Campo eléctrico	Campo magnético		VLF		ELF	
Color de luces	V/m	μT	nT	V/m	nT	V/m	nT
Verde	5-10	0,02-0,05	20-50			Día <10	Sens <30 Noche <100
Ámbar	20-40	0,1-0,2	100-200				Día <300 Noche <300
Rojo	60-200	0,4-2,0	400-2.000				Día <1.000

C. Campos eléctricos ELF (V/m) y campos magnéticos (nT)			
Ejemplo medidor: Gigahertz Solutions ME3030B Digital Stress Analyser (rango frecuencia 16Hz a 2.000 Hz)			
	V/m	nT	nT
	Media	Media	Media
Sensible	<1	<30	<100
Noche	<3	<100	<300
Día	<10	<300	<1.000



ELECTRO Y QUÍMICO
SENSIBLES POR EL
DERECHO A LA SALUD