



FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE
MUNICIPIOS Y PROVINCIAS



SERVICIO DE ASESORAMIENTO TÉCNICO E INFORMACIÓN

Informe SATI
**“Límites de exposición a campos
electromagnéticos de radiofrecuencia”**
Marzo 2012



Índice

- Introducción
- Establecimiento de límites de exposición: ámbito científico y recomendaciones internacionales
- Los límites de exposición en España
 - Normativa Nacional
 - Jurisprudencia Tribunal Supremo
- Conclusiones

- Anexo 1.- Preguntas frecuentes
- Anexo 2.- Cuadros comparativos



- **Introducción**

La **Recomendación Europea 1999/519/EC¹** relativa a la Exposición del Público en General a Campos Electromagnéticos”, es la referencia para los estados miembros de la Unión Europea para la fijación de los límites de exposición, tanto para campos de radiofrecuencias (radio, televisión, telefonía móvil...) como de bajas frecuencias (líneas de alta tensión...). En España, esa Recomendación tiene fuerza de Ley tras la aprobación, el 28 de septiembre de 2001, del **Real Decreto 1066/2001** sobre “Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas”.

Los límites de exposición del público en general y de los trabajadores a las emisiones electromagnéticas son propuestos por los organismos científicos internacionalmente reconocidos a esos efectos, como la **Comisión Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP)** de la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** o el **Comité Europeo de Normalización Electrotécnica (CENELEC)** de la **Unión Europea**, sobre la base del conocimiento científico y se someten a revisiones periódicas tanto por esos organismos como por los Comités o Agencias científicas de los distintos países.

No en todos los países de nuestro entorno se ha considerado necesario legislar al respecto, ya que tanto a la hora de homologar los equipos como de establecer controles sobre su funcionamiento se recurre tradicionalmente a las recomendaciones de esos organismos.

Sin embargo, con el fin de asegurar los mayores niveles de seguridad y responder a la demanda social de transparencia y control sobre este asunto, en España tanto el Gobierno como algunas Comunidades Autónomas decidieron regular por Ley los límites de exposición y las medidas de control.

Como es habitual en casos semejantes relacionados con la protección sanitaria, los legisladores utilizan técnicas de evaluación del riesgo para, sobre la base del conocimiento científico, establecer el tipo y grado de protección necesaria.

Es preciso destacar que la elaboración del Real Decreto (RD) 1066/2001, se produjo en un momento de vacío legislativo, gran complejidad social y política, debido a la gran preocupación social por las emisiones radioeléctricas, y una insuficiente o inadecuada respuesta de las administraciones y de la industria.

Debido a este complicado entorno social y político del momento, lo que debería haber sido una traslación a la legislación española de la Recomendación Europea, junto con el establecimiento de unos procedimientos que garantizaran el cumplimiento de los límites de exposición establecidos, se vio alterado con nuevos conceptos como el de “zonas sensibles”, que fueron introducidos con la intención de disminuir la alarma social al contemplar una especial atención a categorías de población (niños, ancianos, embarazadas) teóricamente más vulnerables a los posibles efectos de agentes físicos como los campos electromagnéticos. El concepto de zona sensible estaba, en aquel momento, justificado por la insuficiente información científica disponible y recomendaciones como las del Informe Stewart (Reino Unido) y la Dirección General de la Salud Pública de Francia.

¹ Los Comités científicos de la Unión Europea (El CSTEE en 2001 y el Comité Científico de los Riesgos Sanitarios Emergentes y Recientemente Identificados -CCRSERI/SCENIHR- en 2009) han ratificado la vigencia de estos límites.



Sin embargo, la introducción de esos nuevos conceptos en la normativa española no obtuvo el efecto deseado, a saber, dar confianza y apaciguar la inquietud, sino que causó, como es conocido por los expertos en percepción de riesgos, el efecto contrario: acrecentó la desconfianza de la ciudadanía en la tecnología y en la Administración, utilizando este hecho como argumento para justificar medidas de protección generales y más estrictas. Además, el avance del conocimiento científico no ha confirmado que sea necesario, desde el punto de vista biomédico, introducir niveles de exposición diferentes a los recomendados que ya contemplan un factor de protección de 50.

La experiencia adquirida en la aplicación del RD 1066/2001, unida a la implicación del entorno social y político en la solución del problema se manifestó en la aprobación por unanimidad de la **Disposición Adicional 12** de la **Ley 32/2003, de 3 noviembre, General de Telecomunicaciones**, y en la adopción, en 2005, por parte de todas las Comunidades Autónomas y de la **Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP)**, de las Recomendaciones de la **Comisión Sectorial para el Desarrollo de las Infraestructuras de Radiocomunicación (CSDIR)**, creada con el objetivo de ponerla en aplicación.

La mayoría de los países de la UE aplican los límites de la Recomendación Europea 1999/519/EC, es decir, los propuestos por el ICNIRP-OMS (ver Segundo Informe de aplicación de la Recomendación Europea 1999/519/EC, (COM (2008) 532 final, punto 5.1) y el Informe de reunión de la Comisión Europea con los estados Miembros en mayo de 2010².

Algunos estados, como España, aplican medidas jurídicamente vinculantes para controlar la exposición del público en general a CEM. Otros (Italia, Luxemburgo, Bélgica y Grecia) han adoptado límites de exposición más rigurosos o introducido algunas modificaciones a la Recomendación.

A menudo, se cita a Austria como modelo de país que aplica límites más restrictivos. Pues bien, en Austria (norma ÖVE/ÖNORM E 8850) se aplican los niveles recomendados por la UE y el ICNIRP-OMS. El valor de $0,1 \mu W/cm^2$ (0,6 V/m) que propone la ciudad de Salzburgo no tiene carácter obligatorio porque la competencia en materia de salud pública es del Estado federal (Austria).

Los EEUU y Canadá tienen límites superiores a los europeos, Japón, Brasil o Nueva Zelanda también aplican los niveles de ICNIRP-OMS y Rusia está en proceso de revisar sus límites actuales para adoptar los de la OMS/UE.

- **Establecimiento de los límites de exposición**

La validez de los límites recomendados por la UE y la OMS y recogidos por el RD 1066/2001, han sido ratificados por numerosas organizaciones nacionales e internacionales competentes en el tema. Los datos científicos más recientes evaluados por los organismos y Comités de expertos competentes: SCENIHR 2009 (UE), SSI 2010 (Suecia), HPA- MTHR 2010 (Reino Unido), Consejo de Salud de Holanda 2009, ICNIRP (2009), EFHRAN 2010 (European Health risk Assessment network on electromagnetic fields), Health Canada 2010 (Rf and wifi), CCARS 2011 (España) coinciden en señalar que no hay riesgos para la salud derivados de la exposición a las emisiones electromagnéticas.

² Information exchange meeting with Member States on the implementation of Council Recommendation 1999/519/EC (electromagnetic fields)



En este sentido, el último informe publicado por el CCARS en 2011 (Comité Científico Asesor en Radiofrecuencias y Salud) establece que “en la actualidad no hay motivos científicos que justifiquen una reducción de los límites de exposición actuales a las ondas electromagnéticas de la telefonía móvil, tanto para el público en general como para la exposición ocupacional².”

La **AFSSET** (Agencia Francesa de Seguridad Sanitaria del Medio Ambiente y del Trabajo) publicó, en octubre 2009, un amplio informe sobre “Revisión de la evidencia relativa a radiofrecuencias.” Sus principales recomendaciones coinciden con las señaladas por otros comités y organizaciones internacionales que han realizado revisiones similares de la bibliografía científica (SCENIHR, OMS, MTHR; CCARS, SSI). Las Academias Nacionales de Medicina, de Ciencias y de las Tecnologías de Francia en diciembre de 2009 emitieron un comunicado conjunto bajo el título “Reducir la exposición a las ondas de las antenas de telefonía no está justificado científicamente” y llaman la atención sobre que una reducción irreflexiva de los límites actuales de exposición podría generar un efecto contrario para la mayoría de los ciudadanos. Por otra parte afirman que “No hay motivos científicos que justifiquen una reducción de los límites de exposición actuales a las ondas electromagnéticas de la telefonía móvil. Una vez más se demuestra que el método más eficaz para reducir la exposición actual es aumentar el número de antenas y su cobertura”

Por su parte, **las autoridades nórdicas** (Dinamarca, Groenlandia, Finlandia, Suecia y Noruega) competentes en materia de evaluación de riesgos publicaron en noviembre de 2009 un comunicado conjunto en el que “Coinciden en que no hay evidencia científica de los efectos adversos para la salud causados por intensidades de campo de radiofrecuencia en las condiciones de vida normales en la actualidad.” Afirman también que “Si el número de antenas fijas es reducido, los teléfonos móviles tendrán que utilizar más energía para mantener su conexión, con lo que la exposición del público en general puede aumentar.”

En Suecia, el STATENS STRÅLSKYDDSIKTUT (SSI), en su séptimo informe anual de 2010 afirma que “Que aunque el riesgo de cáncer y exposición a radiofrecuencias no puede ser descartado con certeza hasta el momento no hay datos científicos que indiquen la existencia de tal riesgo”

El **Health Council Of The Netherlands** de Holanda, el quinto informe del Comité en campos electromagnéticos publicado en marzo de 2009, recuerda que “para hacer una correcta interpretación de la bibliografía revisada se ha tenido en cuenta la calidad de los estudios, su diseño, el método de recogida y análisis de los datos”. El objetivo de ese informe fue revisar la bibliografía científica sobre los efectos de los CEM sobre la actividad cerebral y los síntomas subjetivos que manifiestan las personas hipersensibles. En ambos casos, el Consejo establece que no hay evidencia científica de que la exposición a niveles ambientales de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia puedan causar problemas de salud. En sus conclusiones se afirma que, del análisis de los mejores estudios científicos, no hay relación causal entre exposición a los campos electromagnéticos (CEM) de radiofrecuencia (RF) y la ocurrencia de los síntomas subjetivos alegados por las personas hipersensibles. Los efectos observados, en algunos estudios, sobre la actividad cerebral, no indican que tengan consecuencias para la salud. El Comité insiste en que un efecto biológico no significa necesariamente un efecto adverso para la salud.

En los últimos dos años, se han seguido emitiendo dictámenes por instituciones y agencias en las que se ha prestado una especial atención a la exposición de niños y jóvenes a radiofrecuencias de antenas de teléfono móvil y WiFi.



Las Autoridades Sanitarias de Canadá publicaron en 2010 el **Health Canada** Statement On Radiofrequency Energy And Wifi Equipment que considera que no hay razones científicas para considerar que las estaciones base de telefonía móvil y WiFi sean peligrosas para la población.

La Agencia de Protección de la Salud del Reino Unido (**Health Protection Agency**) desarrolla un importante programa de investigación sobre los CEM. En un informe de 2010 y en relación con los sistemas WiFi señala que: "no hay evidencia consistente hasta la fecha de que la exposición a las radio señales de los sistemas WiFi y Wlans tengan efectos adversos para la salud de la población.

En Alemania, la **Forschungszentrum Jülich Gmbhinstitute Of Neuroscience** and Medicine (Inm) Ethics in the Neurosciences (Inm-8) en su informe de 2009 sobre exposición de niños a Radiofrecuencias y campos electromagnéticos se dice que "no hay evidencia concluyente respecto a que la SAR (tasa de absorción específica) de los niños menores de 8 años sea más alta que en los adultos. Globalmente la revisión de la literatura científica actual no respalda que la salud de los niños sea afectada por la exposición a radiofrecuencias de las antenas y teléfonos móviles".

Organización Mundial de la Salud (OMS)

En 1996 la OMS puso en marcha el Proyecto Internacional CEM (Campos Electromagnéticos) para dar respuesta a la preocupación general sobre los efectos.

Desde ese año, casi en el inicio de la implantación de la telefonía móvil, la OMS ha publicado numerosas notas informativas, promovido la aplicación de las recomendaciones del ICNIRP (la Comisión Internacional para la Protección contra las Radiaciones No- Ionizantes), organizado seminarios internacionales de expertos y autoridades de Salud Pública y elaborado una base de datos con todas las investigaciones e informes publicados, promoviendo además, programas de investigación y publicando dos marcos de referencia para las autoridades públicas y los interesados por estas cuestiones: Framework to Develop Precautionary Measures in Areas of Scientific Uncertainty (2004) y el Marco para el Desarrollo de Estándares de CEM basados en la Salud (2006). Además, ha hecho público una Legislación Modelo para la Protección contra Campos Electromagnéticos (2007).

✓ Framework to Develop Precautionary Measures in Areas of Scientific Uncertainty (octubre 2004)

La OMS hace las siguientes consideraciones sobre el principio de precaución y las medidas que pueden adoptarse, incluida la fijación de límites de exposición:

"Las pautas que fijan los límites cuantitativos de las exposiciones humanas a los agentes ambientales son introducidas normalmente solo en base a datos consistentes, reproducibles, confirmados por diferentes laboratorios y estableciendo claramente los niveles de exposición a los agentes físicos, biológicos o químicos pensados como dañinos para los seres humanos. Además, los límites de la exposición incorporan generalmente factores de seguridad según el grado de incertidumbre existente en cualquier umbral identificado para los efectos establecidos. Tales consideraciones siguen siendo centrales en el marco preventivo propuesto por la OMS. Estas pautas no deben ser puestas en cuestión por reducciones adicionales y arbitrarias de la exposición en nombre de la "precaución", puesto que eso devaluaría su credibilidad científica.



La OMS considera que los límites de exposición deben basarse en los efectos generalmente adoptados como establecidos y que no son un mecanismo apropiado para aplicar “medidas de precaución”. Los límites de exposición del ICNIRP para RF EMF (bajas y extremadamente bajas frecuencias) ya incluyen un mecanismo de reducción de factor 5 para (la protección) del público en general, de acuerdo al grado de incertidumbre según la evidencia científica sobre los efectos térmicos probados”.

✓ **Marco para el Desarrollo de Estándares de CEM basados en la Salud (2006)**

Según ese Marco “El Proyecto Internacional CEM de la OMS ha proporcionado una oportunidad única para reunir a más de sesenta países con el objetivo de identificar los criterios para el establecimiento de los estándares de CEM y la elaboración del Marco para el Desarrollo de Estándares para CEM basados en la Salud. El propósito del Proyecto CEM es promover el establecimiento de los límites de exposición y otras medidas de control que proporcionen el mismo o similar nivel de protección de la salud para todas las personas. Se han llevado a cabo reuniones sobre el desarrollo de estándares en las seis regiones de la OMS para obtener aportes de los científicos y funcionarios de los gobiernos alrededor del mundo para la inclusión dentro de este Marco.

Mientras que la OMS promueve el uso de estándares internacionales, algunos países sienten la necesidad de desarrollar o perfeccionar sus propios estándares. Este Marco está dirigido a los organismos de asesoría y/o reguladores nacionales que están desarrollando nuevos estándares para CEM, revisando las bases de sus propios estándares o reconsiderando valores cuantitativos específicos, tales como niveles de referencia y factores de seguridad. El propósito global de este Marco es proporcionar consejo sobre cómo desarrollar límites de exposición basados en la ciencia que protejan la salud del público y trabajadores de la exposición a los CEM” (Prólogo).

“La OMS recomienda encarecidamente que los Estados Miembros adopten estándares internacionales que limiten, tanto las exposiciones a CEM de las personas, como las emisiones de CEM de los dispositivos. Si no existen estándares internacionales de emisión para ciertos dispositivos que emiten CEM a niveles que se aproximen a los límites de exposición, entonces los Estados Miembros deberían promover el desarrollo de estándares por la Organización Internacional apropiada” (punto 2.2).”

✓ **Nota 304 de mayo 2006**

Concluye que: “De todos los datos acumulados hasta el momento, ninguno ha demostrado que las señales de RF producidas por las estaciones de 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 de base, no cabe temer que la exposición a dichas redes sea perjudicial para la salud.

Esas conclusiones no impiden que en la misma nota la OMS explicita su compromiso con la investigación y la actualización del conocimiento científico, que es la garantía a su vez, de su compromiso con la salud y de la confianza que se deposita en sus recomendaciones.

✓ **Nota 193 de junio de 2011: Campos electromagnéticos y salud pública: teléfonos móviles**

“Un importante número de estudios se han llevado a cabo en las dos últimas décadas para estudiar si los teléfonos móviles son un potencial peligro para la salud. Hasta la fecha, no se han establecido efectos adversos para la salud causados por el uso de teléfonos móviles”. Esta nota se publicó tras la



clasificación por el IARC de las radiofrecuencias en el grupo 2b “posible efecto carcinógeno” y aclara la confusión que esa clasificación pudiese causar en la percepción pública sobre la peligrosidad de teléfonos y antenas. La OMS deberá coordinar el trabajo científico necesario para traducir esta clasificación 2b en medidas concretas, viables, eficientes y eficaces, que permitan disfrutar de las ventajas que aportan las telecomunicaciones móviles con un uso seguro del teléfono móvil. Esta organización ha previsto publicar en el año 2012 una evaluación del riesgo que tendrá en cuenta también la clasificación de IARC y las publicaciones más recientes sobre efectos de los CEM.

ICNIRP

Informe “Exposure to high frequency electromagnetic fields, biological effects and health consequences (100 kHz-300 GHz)” En agosto de 2009, la Comisión Internacional sobre Protección contra la Radiación no Ionizante (ICNIRP) publicó una declaración tras una revisión integral de varios años del peso de la evidencia científica disponible sobre seguridad de teléfonos móviles. La ICNIRP concluyó que “la literatura científica publicada desde las normas de 1998 no ofrece evidencia de que exista ningún efecto adverso dentro de las restricciones básicas y no requiere una revisión inmediata”. La ICNIRP enfatiza en la Declaración, que los límites de exposición recomendados contienen márgenes de seguridad sustanciales, es decir, un factor de reducción importante de 50 para el público general. **(Ver nota)**

Nota: En función de las evidencias científicas se obtienen los niveles mínimos de exposición del ICNIRP (4W/kg) por encima de los cuales se pueden producir efectos adversos para la salud. Una vez establecidos estos niveles se les aplica un factor seguridad, una reducción o simple división, que en este caso es 50 veces menor (4w/kg: 50=0,08W/kg). Se considera que el límite de 0,08w/kg es suficiente para garantizar la seguridad del público. Los factores de seguridad se aplican en la “*evaluación del riesgo*” para reducir la incertidumbre científica relacionada con los errores de dosimetría, extrapolación del animal al hombre, errores experimentales, condiciones ambientales variables, vulnerabilidad de personas enfermas, características físicas de la exposición (refracción, dispersión, posición y orientación relativa al campo, etc.) y otras variables que pueden afectar al nivel crítico establecido como seguro. Aplicando esta reducción se aumenta la seguridad y se garantiza la protección de la población expuesta.

Unión Europea (UE)

La Unión Europea no tiene competencias legislativas en el área de salud pública, por lo que su acción se ciñe a la puesta en marcha de políticas y acciones de investigación, estímulo y recomendación. Es por lo que, en la protección ante los efectos de los campos electromagnéticos para la población en general, el instrumento que ha utilizado es el de la Recomendación **1999/519/EC** propuesta por la Comisión Europea, tras consulta al Parlamento Europeo y adoptada por el Consejo de Ministros de Sanidad, lo que selló el compromiso político de los Estados miembros para aplicarla.

Para elaborar dicha recomendación, la Comisión Europea recurrió a su Comité Científico para determinar los límites recomendables de acuerdo al estado del conocimiento científico y cumpliendo con sus obligación de seguimiento y vigilancia. Así, ha realizado dos informes sobre la aplicación de la recomendación por los estados miembros (el último en 2008) y encargado a sus Comités científicos que revisen el estado de la ciencia para asegurarse que las recomendaciones siguen siendo válidas (la última revisión publicada es de 2009 y se espera una actualización a finales de 2012).



✓ **Recomendación del Consejo de la Unión Europea 1999/519/EC, que limita la exposición del público en general a los campos electromagnéticos.**

“La presente Recomendación tiene como objetivo proteger la salud de los ciudadanos y, por lo tanto, se aplica, en especial, a las zonas pertinentes en las que los ciudadanos pasan un lapso de tiempo significativo en relación con los efectos cubiertos por la presente Recomendación” (introducción).

En el apartado 10 dice: “El marco comunitario para hacer uso de la amplia recopilación de documentación científica ya existente debe basarse en los mejores datos y asesoramiento científicos disponibles en el momento actual en este ámbito y que debería incluir restricciones básicas y niveles de referencia en relación con la exposición a campos electromagnéticos, recordando que únicamente se han utilizado efectos comprobados como base para la limitación recomendada de las exposiciones”.

Recomienda a los Estados miembros que deberían asignar a las cantidades físicas enumeradas en la parte A del anexo I el significado que en éste se les atribuye, y para ello, los Estados miembros deberían:

a) Adoptar un marco de restricciones básicas y niveles de referencia tomando como base la parte B del anexo 1.

b) Aplicar medidas, conforme a dicho marco, en relación con las fuentes o prácticas que dan lugar a la exposición electromagnética de los ciudadanos, cuando el tiempo de exposición sea significativo, con excepción de la exposición por razones médicas, en cuyo caso deberán sopesarse convenientemente los riesgos y ventajas de la exposición, por encima de las restricciones básicas.

c) Procurar que se respeten las restricciones básicas que figuran en el anexo II en lo que se refiere a la exposición de los ciudadanos”.

De acuerdo con estos anexos los valores serían de 10 W/m² de densidad de potencia para 2000 MHz de frecuencia, 9 W/m² para 1800 MHz y 4,5 W/m² para 900 MHz. Los mismos que fueron recogidos en el RD 1666/2001.

✓ **Primer Informe (2002) sobre la Aplicación de la Recomendación del Consejo 1999/519/EC**

La Comisión Europea recoge en este informe una reflexión muy interesante sobre la aplicación del principio de precaución (Artículo 6.3).

“En relación con los aspectos legales de la aplicación del principio de precaución, la respuesta de la Comisión (en los comentarios anteriormente mencionados sobre el informe del Sr. Scapagini del Comité de Investigación) fue que: “esta enmienda, al igual que la enmienda 2 del Comité de medio ambiente (el informe Tamino, ed.), cubre principios que quedan fuera del alcance del artículo 129 (actualmente 152) del Tratado, en tanto en cuanto que el principio de precaución se refiere a la política comunitaria sobre el medio ambiente, que no es el objeto de esta Recomendación.

En relación con la aplicación del principio de precaución debido a los posibles efectos a largo plazo de campos electromagnéticos, la respuesta de la Comisión fue que, en línea con la respuesta al principio ALARA anteriormente mencionada, el actual estado de los conocimientos



(según el asesoramiento del SCC) no proporciona pruebas suficientes para preocuparse por la salud a causa de los efectos no térmicos de los campos electromagnéticos.

Por tanto, la Comisión tampoco consideró procedente invocar el principio de precaución. Esto es totalmente coherente con la comunicación de la Comisión sobre el principio de precaución, que establece que debe invocarse el principio de precaución “cuando hay indicaciones de que los posibles efectos sobre el medio ambiente o sobre la salud de las personas, animales o plantas puedan ser potencialmente peligrosos” (p. 8).

Este no es el caso de los campos electromagnéticos, ya que no existen indicaciones científicas claras de que posibles efectos sobre la salud humana puedan ser potencialmente peligrosos.

Por tanto, la Comisión decidió basar su propuesta sólo en efectos sobre la salud establecidos, para los cuales existen umbrales de exposición antes de que se produzcan los efectos.

Sin embargo, puesto que hay factores de seguridad del orden de 50 veces entre los valores de umbral para efectos agudos y las limitaciones básicas, esta recomendación cubriría implícitamente posibles efectos a largo plazo en todo el intervalo de frecuencias.

Como consecuencia de esto, las directrices de la ICNIRP proporcionan umbrales de protección segura respecto a efectos adversos sobre la salud como consecuencia de la exposición a campos electromagnéticos."

✓ **Segundo Informe (2008) sobre la Aplicación de la Recomendación del Consejo 1999/519/EC**

La Comisión Europea concluye que “pretende seguir haciendo un estrecho seguimiento de la aplicación de la Recomendación, promoviendo el desarrollo de conocimientos científicos sobre aspectos clave del posible impacto de los CEM sobre la salud, revaluando la validez de la Recomendación a la vista de los nuevos avances científicos y, llegado el caso, tomando las medidas apropiadas”. En ese sentido, solicita informes al Comité Científico de los Riesgos Sanitarios Emergentes y Recientemente Identificados –CCRSERI-SCENIHR- sobre la vigencia de los límites y sigue sus recomendaciones para financiar investigaciones que completen las lagunas del conocimiento científico existentes o evalúen las consecuencias de las tecnologías que se vayan introduciendo.

✓ **Comunicación de la Comisión sobre la «Revisión intermedia del Plan de Acción Europeo sobre Medio Ambiente y Salud 2004- 2010 (COM(2007) 314 final)**

En esa breve Comunicación se recuerda el informe del CCRSERI (Comité Científico de los Riesgos Sanitarios Emergentes y Recientemente Identificados) y las actividades del Programa de Salud Pública y el Séptimo Programa Marco que seguirán apoyando los proyectos que tratan de colmar las lagunas de investigación detectadas. La Comisión puede contar asimismo con EMF-NET, una extensa red comunitaria de científicos y expertos que estudia y evalúa los nuevos datos científicos sobre las posibles repercusiones para la salud de la exposición humana a los CEM. “Además, con arreglo a la legislación sobre el mercado interior se han adoptado y actualizado normas que garantizan que los productos que se ponen en el mercado y en servicio no ocasionan a los ciudadanos una exposición superior a los niveles considerados seguros” (Pág. 8).



✓ Resoluciones del Parlamento Europeo (2008 y 2009)

La aprobación por el Parlamento Europeo (PE) de una Resolución en septiembre de 2008 sobre el cumplimiento del programa marco de medioambiente de la Comisión Europea originó una cierta alarma y confusión en algunos medios y fue seguida de otra Resolución en abril de 2009, específica sobre campos electromagnéticos que remite las decisiones sobre límites a las recomendaciones del Comité Científico de la UE.

Lo primero que hay que señalar es que estas Resoluciones del PE no son legislativas y no tienen carácter vinculante ni para las instituciones europeas ni para los países miembros de la Unión.

La Resolución de septiembre ha sido calificada por algunos grupos de interés, asociaciones, medios de comunicación..., de forma equivocada, como "la decisión de la Comunidad Europea de reducir límites". La realidad es que, hasta el momento, no hay ninguna iniciativa legislativa orientada a modificar los límites actuales establecidos en la Recomendación del Consejo Europeo de 1999. Una interpretación superficial e interesada de la Recomendación del PE solo puede originar confusión y alarma injustificada.

De acuerdo a la práctica comunitaria, corresponde al Comité Científico de los Riesgos Sanitarios Emergentes y Recientemente Identificados –CCRSERI- (SCENIHR, en inglés) evaluar si esta medida es necesaria. Precisamente ese Comité, en su informe de enero de 2009, ha ratificado que "ningún estudio permite concluir que la exposición a campos electromagnéticos (CEM) de radiofrecuencias (RF) emitidas por estaciones base tengan algún peligro para la salud".

Precisamente, en base a ese informe de enero de 2009 el propio Parlamento adoptó en abril 2009 otra Recomendación específica sobre Campos electromagnéticos que precisa la de septiembre y reconoce que el conocimiento científico actual respalda los límites en vigor.

Ante estas evidencias no parece probable que la Comisión Europea cambie los límites actuales de exposición, al menos si se basa en criterios científicos y no políticos. Hasta la fecha, la Comisión Europea no ha enviado al Consejo Europeo ninguna propuesta o informe para modificar los límites establecidos en la Recomendación de 1999.

Por último, señalar que las medidas de control más significativas incluidas en la Resolución del PE de abril ya se están aplicando en nuestro país desde el año 2001 a partir de la entrada en vigor del Real Decreto 1066/2001.

España

La competencia sobre telecomunicaciones es una competencia exclusiva del Estado, que ha sido objeto de importantes resoluciones tanto del Tribunal Supremo (ver en la web SATI el informe SATI "Jurisprudencia del Tribunal Supremo respecto a las competencias locales en materia de emisiones radioeléctricas" (Diciembre 2011)) como del Constitucional. Esa competencia no excluye la actividad de CCAA y EELL en el ámbito de los servicios o infraestructuras de radiocomunicaciones en aspectos en que tienen competencias.

Como en otros ámbitos, esa complejidad competencial ha dado lugar a una abundante jurisprudencia en la que se han ido dibujando y aclarando cómo deben conjugarse las diferentes competencias. La fijación de límites de exposición a campos electromagnéticos, que tiene como objeto último la protección de la salud, es un caso paradigmático de esa complejidad.



Hasta el año 2001, en España, como en el resto de los países de la UE, la instalación de infraestructuras de radiocomunicación se efectuaba siguiendo los estándares técnicos de los organismos internacionales. Desde 1998, incluían primero las recomendaciones del ICNIRP/OMS y a partir de 1999 las de la UE.

Sin embargo, la inquietud sobre los posibles efectos en la salud originó en España una demanda social y política para que esas recomendaciones se hiciesen obligatorias y se estableciese un sistema de control.

En ese contexto, Cataluña con el Decreto 148/2001 de 29 de mayo de 2001, sobre *“Ordenación Ambiental de las instalaciones de telefonía móvil y otras instalaciones de radiocomunicación”* y Castilla La Mancha con la *“Ley 8/2001 de 28 de junio de 2001 de Ordenación de las Instalación de Radiocomunicación”*, iniciaron un proceso normativo sobre diferentes aspectos que afectan a las telecomunicaciones, incluidas medidas de protección.

La aprobación en septiembre de 2001 del Real Decreto 1066/2001 sobre *“Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas”* alineando los límites de exposición con los recomendados por la UE y la OMS, no sirvió como instrumento para unificar límites y criterios. Al contrario, abrió un periodo de incertidumbre en el que otras CCAA y numerosos Ayuntamientos, interpretaron los límites del RD1066/2001 como una referencia que no podía invalidarse con límites superiores pero sí “mejorarse” con límites más estrictos y otras medidas de protección como alejamiento de las antenas de los núcleos de población o en el entorno a los llamados espacios sensibles (colegios, hospitales, geriátricos...).

Desde entonces la cuestión de si las CCAA y los Ayuntamientos tienen capacidad normativa para fijar límites o condiciones adicionales de protección a las emisiones de radiofrecuencias a las estatales ha sido objeto de numerosas sentencias de Tribunales Superiores de Justicia, de distintas Comunidades Autónomas, del Tribunal Supremo y del Constitucional y parece que ha sido zanjada a favor de una interpretación de exclusividad del Estado como se expondrá en el siguiente apartado de este informe.

- **Los límites de exposición en España**

- **Normativa Nacional**

El Real Decreto RD 1066/2001³ sobre *“Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas”* en su Artículo 6 aclara que los límites de exposición a las emisiones radioeléctricas, restricciones básicas y niveles de referencia se han establecido “...de acuerdo con la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999, y con el fin de garantizar la adecuada protección de la salud del público en general, se aplicarán los límites de exposición que figuran en el anexo II.

³ Modificado por Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios

Los límites establecidos se cumplirán en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas y en la exposición a las emisiones de los equipos terminales, sin perjuicio de lo dispuesto en otras disposiciones específicas en el ámbito laboral”.

Esos límites (Artículo 7) se han decidido a partir de la *“Evaluación sanitaria de riesgos por emisiones radioeléctricas”* y *“En función de la evidencia científica disponible y de la información facilitada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Ministerio de Sanidad y Consumo, en coordinación con las Comunidades Autónomas, evaluará los riesgos sanitarios potenciales de la exposición del público en general a las emisiones radioeléctricas. En la evaluación se tendrán en consideración el número de personas expuestas, sus características epidemiológicas, edad, partes del organismo expuestas, tiempo de exposición, condiciones sanitarias de las personas y otras variables que sean relevantes para la evaluación.”*

El Ministerio de Sanidad y Consumo, en coordinación con las Comunidades Autónomas, desarrollará los criterios sanitarios destinados a evaluar las fuentes y prácticas que puedan dar lugar a la exposición a emisiones radioeléctricas de la población, con el fin de aplicar medidas para controlar, reducir o evitar esta exposición. La aplicación de estas medidas se realizará en coordinación con el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Asimismo, el Ministerio de Sanidad y Consumo adaptará al progreso científico el anexo II, teniendo en cuenta el principio de precaución y las evaluaciones realizadas por las organizaciones nacionales e internacionales competentes”

Hasta hoy, no se han publicado nuevos estudios que justifiquen una modificación de los límites de la OMS y la UE, por lo que cabe considerar que los niveles actuales de emisión se consideran seguros para garantizar la protección de la salud de la población.

Frecuencia	Límites RD 1066/2001		
	900 MHz ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) - (V/m)	1800 MHz ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) (V/m)	2 GHz ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
España* (OMS, UE y Alemania, Dinamarca*, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Irlanda*, Portugal, Suecia*, Austria, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Letonia, Hungría, Australia, Nueva Zelanda)	450 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 41 V/m	900 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 58 V/m	1000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

*Con legislación específica. El resto aplican la recomendación UE



La Orden CTE/23/2002, de 11 de enero de 2002 desarrolla el RD 1066/2001 y, en concreto, *“regula las condiciones, contenido y formatos de los estudios y certificaciones”*⁴ que aseguran que se cumplen los límites que marca dicho Real Decreto y que realizarán y presentarán los operadores al Ministerio competente (actualmente el de Industria, Energía y Turismo).

Esos estudios y certificaciones, se refieren tanto al previo a la instalación de cada estación base, como a la certificación anual como a la certificación completa de todas las instalaciones que estaban ya instaladas a la entrada en vigor del RD. Esa primera certificación se realizó en 2002 y sus resultados fueron ampliamente difundidos en los medios de comunicación. En resumen, certificaban que incluso sin la entrada en vigor del RD, las instalaciones españolas cumplían las recomendaciones del ICNIRP y la UE y que estaban emitiendo cientos y miles de veces por debajo de los límites recomendados.

Cabe recordar que la información sobre las mediciones de los niveles de exposición es pública. El Ministerio de Industria, actualmente Ministerio de Industria, Energía y Turismo, es el organismo responsable de mantener y facilitar esa información.

Según los informes anuales de dicho Ministerio sobre exposición del público a emisiones de estaciones de radiocomunicación los niveles medios de exposición radioeléctrica en nuestro país son los siguientes:

- 0,452 $\mu\text{w}/\text{cm}^2$ (2007)
- 0,523 $\mu\text{w}/\text{cm}^2$ (2008)
- 0,462 $\mu\text{w}/\text{cm}^2$ (2009 aunque publicado en 2010)

Aún no se han publicado los datos correspondientes a 2010-2011.

Siendo los niveles de referencia del Real Decreto 1066/2001 y de las Recomendaciones internacionales (UE-OMS) de 450 $\mu\text{w}/\text{cm}^2$ para la frecuencia de 900 MHz (41 V/m), es evidente que los límites a los que estamos expuestos están muy por debajo de los considerados seguros.

La Comisión Sectorial para el Desarrollo de las Infraestructuras de Radiocomunicación (CSDIR), en las *“Recomendaciones para facilitar e impulsar el Despliegue de Infraestructuras de Red de Radiocomunicación”* que dicta en Junio de 2005 señala en el apartado dedicado a los límites de Exposición de las personas a los Campos Electromagnéticos lo siguiente: “Distintas Comunidades Autónomas e incluso algunos Ayuntamientos han aprobado normativa específica en la instalación de infraestructuras de red de radiocomunicación en la que, en base al principio de precaución, se establecen unos límites más exigentes, inferiores, de exposición de las personas a campos electromagnéticos provenientes de las estaciones base de telefonía móvil o de otros equipos radioeléctricos.

La existencia de límites distintos de exposición de las personas a campos electromagnéticos provenientes de las estaciones base de telefonía móvil puede traducirse en reticencias por parte de la ciudadanía respecto de la certeza y seguridad de los límites de exposición a campos electromagnéticos y sus repercusiones en su salud, al poner de relieve que no existe un consenso de las autoridades públicas en España al respecto. Con ello se incide directamente en el elemento o factor que se considera que más ha condicionado o ralentizado el proceso de instalación de infraestructuras de red de radiocomunicaciones, cual es el temor de la ciudadanía sobre las repercusiones que sobre la salud de sus personas y sus familiares puede tener la instalación y, más allá, la proliferación de estaciones base de telefonía móvil en las cercanías de sus domicilios o lugares habituales de residencia o trabajo.

⁴ Modificada por Orden ITC/749/2010, de 17 de marzo.



La existencia de distintos límites de exposición a campos electromagnéticos y el no consenso administrativo sobre la fijación de estos límites, sin duda no contribuye a serenar al ciudadano sobre la seguridad de su salud frente a las emisiones radioeléctricas, cuando precisamente hay un gran consenso científico de que, conforme a la evidencia científica y sanitaria actual, los límites de referencia generalmente admitidos están muy por debajo de aquéllos en los que se garantiza que las emisiones radioeléctricas no afectan a la salud de las personas, por lo que ya tienen en cuenta en gran medida el principio de precaución.

Por tanto, se recomienda la fijación de unos únicos límites de exposición a campos electromagnéticos. Ante la existencia de distintos límites en las distintas normas aprobadas, se debería referenciar como límites únicos los establecidos en la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos, que son los recogidos por la mayoría de los Estados miembros de la Unión y, con ámbito nacional, en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre”.

Recomendación 2

“Que las Administraciones Públicas adopten las iniciativas normativas oportunas para que se fijen límites únicos de exposición a campos electromagnéticos provenientes de estaciones base de telefonía móvil o de otros equipos radioeléctricos.

Estos límites únicos deberían estar referenciados a los establecidos en la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos”.

▪ **Jurisprudencia del Tribunal Supremo**

Como ya se ha comentado, el control de las emisiones radioeléctricas está regulado actualmente a nivel estatal por el Real Decreto 1066/01, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Durante los últimos años, la doctrina ha mantenido una controversia sobre la competencia de las distintas Administraciones para legislar sobre límites de exposición basada en las numerosas sentencias de Tribunales Superiores y del Tribunal Supremo en esta materia.

Esa controversia sobre el reparto de competencias parece definitivamente zanjada a partir de la sentencia de la Sección 5ª de la Sala de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Supremo (TS) de 22 de marzo de 2011 sobre el Decreto Autonómico catalán 148/2001, de 29 de mayo, de ordenación ambiental de las instalaciones de telefonía móvil y otras instalaciones de radiocomunicación. El TS estima el recurso interpuesto contra la sentencia de 15 de diciembre de 2005 del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 3ª) y declara que los artículos 5, 6.2.a), 14.2, Disposición Transitoria Segunda y Anexos 1, 2, 3 y 4 del Decreto de la Generalidad de Cataluña 148/2001, son nulos de pleno derecho por invadir, ese Decreto, la competencia del estado.

En el fundamento de derecho octavo, el TS considera que “...*las competencias autonómicas y locales en materia de ordenación del territorio, ambiente o sanidad no pueden terminar desvirtuando las competencias que la propia Constitución reserva al Estado en el repetido artículo 149.1.21 aunque el uso que éste haga de ellas condicione necesariamente la*



ordenación del territorio, ya que el Estado no puede verse privado del ejercicio de esa competencia exclusiva por la existencia de las otras competencias, aunque también sean exclusivas de las Comunidades Autónomas y los entes locales, pues ello equivaldría a la negación de la misma competencia que le atribuye la Constitución". Añadiendo en el duodécimo que "Desde esta perspectiva, la regulación estatal no es un simple mínimo común que pueda ser unilateralmente ampliado por las Comunidades Autónomas con pretendido amparo en los títulos competenciales de ambiente y sanidad, como precisamente en este caso sostiene la Administración de la Comunidad Autónoma de Catalunya, sino más bien un marco normativo general con vocación de aplicación sobre la totalidad del territorio nacional, que pondera equilibradamente los diversos intereses concurrentes, definiendo los requisitos técnicos del despliegue de la red que se consideran necesarios para garantizar tanto el desarrollo eficaz de las telecomunicaciones como la salud de los ciudadanos y la preservación del ambiente. Si se caracterizara la regulación estatal como un simple mínimo común denominador, que puede ser superado por las Comunidades mediante el incremento de las restricciones y limitaciones para las empresas con base en razones sanitarias o ambientales, el propio equilibrio de la regulación, y, en definitiva, la unidad del mercado, que se garantiza a través de esa regulación única y común, se desvirtuaría, frustrándose así el objetivo que ha guiado la atribución competencial para el Estado, que resulta del tantas veces mencionado artículo 149.1.21 de la Constitución.

Con posterioridad, esa misma conclusión se aplica por la misma Sala y Sección en las sentencias de 12 de abril de 2011 contra el Plan Especial de Telefonía Móvil de la Isla de Menorca (Recurso de Casación núm. 4789/2006) y de 14 de julio de 2011 contra el Plan Especial de Telefonía Móvil de la Isla de Menorca (Recurso de Casación núm. 31/2007).

La tendencia jurisprudencial se confirma por la Sección Cuarta de la misma Sala del Tribunal Supremo en sentencia de 15 de noviembre de 2011 contra la Ordenanza Municipal Reguladora de la Instalación y Funcionamiento de Infraestructuras Radioeléctricas en el término municipal de Ondara (Alicante) (Recurso de Casación núm. 191/2008).

En ella se aplican los mismos criterios a una ordenanza municipal y, por tanto, se puede concluir que **las CCAA y otros Entes Territoriales incluidos los Ayuntamientos no pueden establecer medidas adicionales de protección diferentes a las establecidas en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por entender que se exceden de su ámbito de competencia.**

En el fundamento de derecho cuarto de esta sentencia de 15 de noviembre de 2011, el Tribunal Supremo, tras reproducir la doctrina sentada en la sentencia de 22 de marzo de 2011, concluye que "...la aplicación de la doctrina expuesta en el precepto de la Ordenanza comporta que, apartándonos motivadamente del precedente representado últimamente por nuestra Sentencia de 23 de noviembre de 2010, debemos acoger y aplicar a este caso y con vocación de generalidad la doctrina sentada por la posterior Sentencia de 22 de marzo de 2011, de la Sección 5ª de esta misma Sala, y estimar la pretensión de la recurrente, declarando por ello la nulidad del artículo 8.1 de la ordenanza, en cuanto regulan cuestiones estrictamente técnicas que competen en exclusiva al Estado..." (el citado artículo 8.1 establecía una restricción añadida a la estipulación técnica que se contiene en el artículo 8.6 del Real Decreto 1066/2001, al prohibir la instalación o modificación de instalaciones radioeléctricas cuyo funcionamiento conjunto superase los límites de exposición fijados en este Real Decreto o en las normas que cita el propio artículo de la ordenanza).



En relación con el fundamento científico del RD1066/2001 ya se había pronunciado el Tribunal Supremo el 19 de abril de 2006 (RA 2114) desestimando la impugnación efectuada por la Asociación de estudios Geobiológicos, GEA, al RD 1066/2001. En esa sentencia se dice textualmente: “debe recordarse que el Ministerio de Sanidad y Consumo participó, como no podía ser menos, en el proceso de redacción y aprobación del Reglamento que se aprueba por el Real Decreto 1066/2001. Éste fue «elaborado en coordinación por los Ministerios de Ciencia y Tecnología y de Sanidad y Consumo», según afirma su preámbulo, y vino precedido, entre otros informes, por el que elaboró el denominado «Comité de Expertos: Campos Electromagnéticos y Salud Pública» en mayo de 2001. Sin necesidad de analizar otro género de intervenciones que también quedan de manifiesto en el expediente, la relevancia de ésta es innegable y basta, por sí sola, para rechazar la objeción correspondiente de la parte actora.- A dicho Comité, creado por iniciativa del Ministerio de Sanidad y Consumo (Dirección General de Salud Pública y Consumo, Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral) se le confió precisamente la tarea de «realizar una evaluación de la evidencia científica acerca de los potenciales efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud» y, en concreto, «valorar si la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea era suficiente para garantizar la salud de la población».- Los resultados del estudio multidisciplinar llevado a cabo por el Comité, una vez analizadas las fuentes más comunes de exposición de las personas a los campos electromagnéticos (líneas de conducción de energía eléctrica, aparatos electrodomésticos, antenas y aparatos de telefonía móvil, entre otros), le llevaron a recomendar, junto con otras medidas adicionales que ahora no son del caso, la aplicación de los principios recogidos en la Recomendación comunitaria de 12 de julio de 1999... A juicio de esta Sala no existen elementos de juicio suficientes que demuestren, con el rigor exigible, la incorrección de los valores propuestos por la Recomendación comunitaria y asumidos por el Real Decreto 1066/2001. Es necesario resaltar desde un principio que dichos límites son el resultado de una compleja revisión científica internacional llevada a cabo por organismos públicos o entidades independientes que, una vez establecidos los niveles de exposición a emisiones radioeléctricas no ionizantes que pudieran considerarse potencialmente adversos para la salud, fijó el umbral de protección para las personas en una cantidad cincuenta veces inferior a aquéllos: los valores de las denominadas «restricciones básicas y niveles de referencia» corresponden, pues, no al umbral de protección mínimamente seguro sino a uno cincuenta veces inferior.- La ausencia de elementos de juicio para invalidar los valores acogidos en la Recomendación comunitaria, unida al hecho de que ésta se aprobó haciendo «uso de la amplia recopilación de documentación científica ya existente» y basándose en «los mejores datos y asesoramiento científicos disponibles en el momento actual en este ámbito», determinan que no haya motivos suficientes para, de oficio, elevar al Tribunal de Justicia una cuestión prejudicial sobre la invalidez de aquélla. La Comisión, pues, se basó en el «actual estado de los conocimientos» y en el asesoramiento del Comité Científico Director, a tenor de los cuales no existían «pruebas suficientes para preocuparse por la salud a causa de los efectos no térmicos de los campos electromagnéticos». En coherencia con su Comunicación sobre el principio de precaución (Documento COM/2000/0001 final), según la cual debe invocarse el citado principio sólo «cuando hay indicaciones de que los posibles efectos sobre el medio ambiente o sobre la salud de las personas, animales o plantas puedan ser potencialmente peligrosos», y ante la circunstancia de que éste no era «el caso de los campos electromagnéticos, ya que no existen indicaciones científicas claras de que posibles efectos sobre la salud humana puedan ser potencialmente peligrosos», la Comisión decidió basar su propuesta sólo en efectos sobre la salud establecidos, «para los cuales existen umbrales de exposición antes de que se produzcan los efectos. Sin embargo, puesto que hay factores de seguridad del orden de 50 entre los valores de umbral para efectos agudos y las limitaciones básicas, esta recomendación cubriría implícitamente posibles efectos a largo plazo en todo el intervalo de frecuencias».- En conclusión, pues, la actuación de las instituciones comunitarias tuvo lugar tras una revisión profunda de las publicaciones científicas a la vista de las cuales los resultados no confirmaban que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud, tanto si se trataba de efectos térmicos como no térmicos (aunque respecto de estos últimos se admitiese la necesidad de ulteriores

investigaciones). La Recomendación comunitaria de 1999 se basa, por ello, como ya ha quedado expuesto, a su vez, en las directrices de la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones no Ionizantes, en las pruebas científicas disponibles en aquel momento y en el dictamen del Comité Científico Director de la Unión Europea. Si la expuesta era la situación previa a la fecha de la Recomendación comunitaria de 1999, los informes posteriores más completos que han sido aportados al ramo de prueba, corroboran, a posteriori, que los valores fijados en la Recomendación y asumidos por el Real Decreto 1066/2001 no se calcularon de modo inapropiado.- Particularmente relevante es, a estos efectos, el informe emitido por la Comisión Europea en cumplimiento de la invitación que le hiciera el Consejo para revisar y actualizar la Recomendación”

El Tribunal Constitucional (TC), en su reciente sentencia núm. 8/2012, de 18 de enero de 2012 (Recurso de inconstitucionalidad 2194-2002 interpuesto por el Presidente del Gobierno en relación con diversos preceptos de la Ley de las Cortes de Castilla-La Mancha 8/2001, de 28 de junio, para la ordenación de las instalaciones de radiocomunicación en Castilla-La Mancha) considera que el RD1066/2001 ha sido dictado por el Estado tanto en uso de sus competencias en materia de telecomunicaciones como de sanidad. En palabras del propio Tribunal Constitucional (Fundamento Jurídico (FJ) 6) “...*En definitiva, el Estado en ejercicio de sus competencias en materia de sanidad y telecomunicaciones, está configurando un procedimiento para la determinación de los niveles de emisión radioeléctrica tolerable, para su actualización conforme al progreso científico, así como para el control del cumplimiento por los operadores de estos niveles de emisión a través de un sistema de autorización, seguimiento, inspección y control, en el que se entrelazan aspectos sanitarios y aspectos de telecomunicaciones. Es preciso, por tanto, afirmar que la norma que establece los niveles de emisión y que sirve de canon de constitucionalidad del precepto autonómico, satisface los requisitos, tanto de orden material como formal, que han de reunir las formas básicas, de acuerdo con la doctrina de este Tribunal (entre otras, STC 69/1988, de 19 de abril, FJ 5: 109/2003, de 5 de junio, FJ 4: 88/2010, de 15 de noviembre, FJ 4: y 148/2011, de 28 de septiembre, FJ 6). Desde esta perspectiva formal, cumple con las exigencias constitucionales porque este Tribunal ha aceptado que las normas básicas sean de rango reglamentario siempre que tengan una conexión clara con una norma legal – como hemos visto que, efectivamente, ocurre en este caso- y que la remisión a la norma reglamentaria se justifique por la naturaleza de la materia: justificación que, en el supuesto que ahora nos ocupa, deriva del carácter marcadamente técnico de la regulación (por todas, STC 148/2011, de 28 de septiembre, FJ 6). Desde una perspectiva material, el precepto también tiene carácter básico – calificación que corresponde a este Tribunal en control de la definición realizada por el legislador o el Gobierno estatal – pues establece unos estándares que garantizan en todo el territorio del Estado un común denominador normativo dirigido a asegurar, de manera unitaria y en condiciones de igualdad, los intereses generales a partir de los cuales cada Comunidad Autónoma puede, en defensa de sus propios intereses, introducir las peculiaridades que estime convenientes y oportunas, dentro del marco competencial que en la materia le asigne su Estatuto (por todas, STC 69/1988, de 19 de abril, FJ 5). En efecto, la regulación de los niveles de emisión persigue una uniformidad que responde a un claro interés general no sólo porque los niveles tolerables para la salud han de serlo para todos los ciudadanos por igual, sino también porque los mismos operan como un presupuesto del ejercicio de las competencias estatales en materia de telecomunicaciones y concretamente, del ejercicio de las facultades de autorización, seguimiento e inspección de las instalaciones radioeléctricas.”*

Y concluye el TC que: “*Constatando el carácter básico de la regulación estatal de los niveles tolerables de emisión, es preciso concluir que **las Comunidades Autónomas no pueden alterar estos estándares**, ni imponer a los operadores una obligación de incorporar nuevas tecnologías para lograr una minimización de las emisiones, no sólo porque ello resulte contrario a las bases establecidas por el Estado en materia sanitaria, sino también porque de esta forma se vulnerarían, en último término, las competencias legítimas del Estado en materia de telecomunicaciones...”*



- **Conclusiones**

1. La opinión mantenida por todos los organismos y expertos de reconocido prestigio implicados en el establecimiento de límites a las emisiones electromagnéticas durante los últimos años, no aconseja modificar los límites sin base científica que lo avale y solo con el objetivo de “dar satisfacción” a una “demanda social”.
2. Tanto el RD 1066/2001 como la Orden CTE/23/2002 establecen los mecanismos de control que aseguran el cumplimiento de estos niveles y restricciones, detallando pormenorizadamente el protocolo de mediciones y exigiendo un estudio detallado de los niveles de exposición antes de autorizar cada emplazamiento; estudio que debe contemplar la aportación de todas las fuentes de emisiones de radiofrecuencias en la zona: otras antenas de telefonía, radios, televisiones... etc. Los técnicos competentes en la materia, son los facultativos competentes en la certificación de los niveles de exposición radioeléctrica.
3. Como recogen los informes anuales del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, las mediciones efectuadas en nuestro país a lo largo de los años, demuestran que los valores medios de las Estaciones Base desplegadas en nuestro territorio están en torno a 0'002 W/m², cifras que se encuentran cientos e incluso miles de veces por debajo de los límites establecidos.
4. La respuesta a la alarma social debe apoyarse en el control y legalización de las estaciones bases y en comunicar eficazmente que los límites establecidos son seguros, y que así lo corroboran las autoridades científicas en la materia.
5. La bajada de valores límites de exposición no es en si misma garantía de reducción de la controversia social o mediática como se ha demostrado en ciudades o países que han seguido esa vía (Paris, Italia...) tal y como ha establecido el informe de la Afsset (octubre de 2009). En nuestro país, en las Comunidades Autónomas con disposiciones diferentes (más restrictivas) que el RD 1066/2001 la oposición social a las antenas no es menor que en las demás.



- **Anexo 1: Preguntas frecuentes sobre los Límites de Exposición**

1. ¿Qué son los límites de exposición?

Son los niveles de emisión de un campo electromagnético que no deben ser excedidos en lugares habitados, teniendo en cuenta la reacción de las personas que puedan ser más sensibles a los mismos por razón de su edad o estado físico. Estos límites no se refieren a la emisión de determinados aparatos, sino al resultado de la medición en un lugar determinado (a pie de calle, en una terraza, en el interior de un edificio... etc.), independientemente del foco o focos emisores.

Los límites de exposición son especificados en niveles de campo eléctrico (voltios por metro) o en niveles de densidad de potencia (vatios por metro cuadrado) y dependen de la frecuencia. Estos niveles pueden ser calculados y medidos por métodos objetivos.

A las frecuencias utilizadas en telefonía móvil, los niveles de referencia fijados por la legislación española y recomendados por los distintos organismos internacionales competentes en la materia son:

- Frecuencia 900 MHz.- Densidad de Potencia 0'45 mW/cm²
- Frecuencia 1800 MHz.- Densidad de Potencia 0'90 mW/cm²
- Frecuencia 2000 MHz.- Densidad de Potencia 1 mW/cm²

2. ¿Existen valores internacionalmente reconocidos?

Sí. A nivel internacional, la Comisión Internacional para la Protección de la Radiación no ionizante (ICNIRP) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Unión Europea (UE) han determinado valores límite que son los actualmente recogidos por el Real Decreto español 1066/2001 y la mayoría de los países europeos.

3. ¿Cómo se establecen los límites de exposición?

A través de un método idéntico al utilizado para proteger a los ciudadanos de los efectos de cualquier emisión física o química. Los Institutos de investigación, los Científicos y los Comités internacionales de protección de la salud, después de revisar toda la ciencia publicada, valoran el riesgo existente y recomiendan los niveles, umbrales que aseguran que no se produce ningún efecto sobre la salud.

Sobre dichos valores, que son absolutamente seguros según el conocimiento científico más actual, las autoridades sanitarias deciden qué medidas tomar y si se aplican factores de seguridad adicionales para fijar los límites de exposición permitidos. En el caso de la telefonía móvil el factor de reducción es de 50, un margen que la OMS considera seguro como "principio de prudencia" para asegurar la protección de los ciudadanos potencialmente más sensibles (niños, ancianos, enfermos...).

4. ¿Quién garantiza que los límites de exposición son respetados?

Conforme a la normativa vigente en España, la instalación de cualquier estación de telefonía móvil tiene que ser previamente autorizada por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, que además



inspecciona regularmente las estaciones base para comprobar que estos valores no son superados.

Los operadores deben remitir el proyecto técnico de cada estación base para su aprobación, con carácter previo a la puesta en servicio de la antena. Además, los operadores deben presentar anualmente una certificación de cada estación base de que no se superan los límites de exposición fijados en el RD 1066/2001. De forma previa a la puesta en servicio de cada estación base, el Ministerio realiza la inspección y expide el certificado que permite su puesta en servicio. Adicionalmente, el Ministerio lleva campañas de inspección complementarias cuyos resultados se recogen en un informe anual que se publica y está disponible en la Web de ese Ministerio.

Los facultativos competentes (ingenieros de telecomunicación) proyectan y certifican las instalaciones radioeléctricas de modo que sean conformes con la normativa vigente a través del visado del colegio profesional.

5. ¿Hay límites de exposición diferentes según los individuos?

Ni en la Ley, ni en el Real Decreto 1066/2001, se establecen límites de seguridad diferentes según las poblaciones. Los límites recomendados están fijados, tal y como se explica en la Recomendación europea, teniendo en cuenta las necesidades de los ciudadanos más sensibles a los agentes externos, como son los niños, los ancianos y los enfermos, en las condiciones más extremas y, en el caso de las ondas electromagnéticas, considerando una exposición permanente.

6. ¿El establecimiento de distancias podría hacer variar los límites de exposición?

La normativa no establece la imposibilidad de instalar antenas en un radio de 100 metros de las zonas sensibles, sino la obligación de que las instalaciones que estén dentro de ese radio operen en condiciones de asegurar la mínima exposición posible, situación que ya se tiene en cuenta como principio general para ubicar cualquier estación base.

El alejamiento de las antenas no es una medida eficaz para minimizar la exposición, ya que las características técnicas del funcionamiento de las estaciones base exigen, para asegurar los niveles de emisión más bajos posibles, la máxima cercanía entre los emisores (antenas) y los receptores (teléfonos), por lo que es contradictorio pretender la mínima emisión con el máximo alejamiento.

7. ¿Cómo puede conseguirse una menor exposición a los campos electromagnéticos?

Entre las medidas que se han considerado más adecuadas por los expertos, destacan el desarrollo de un adecuado dimensionamiento de la red que garantice la existencia de antenas suficientes para dar el servicio requerido en cada zona, que su ubicación sea la óptima y que su orientación no incida de manera directa sobre el espacio en el que se pretende minimizar la exposición.

8. ¿Conviene revisar periódicamente los límites de exposición?

La OMS y la UE actualizan sus recomendaciones de acuerdo con los últimos estudios e informes sobre telefonía móvil y salud elaborados por sus expertos y ambas consideran que, en la actualidad, no hay ningún dato que permita suponer que las emisiones de la telefonía móvil tengan efectos perjudiciales sobre la salud humana.

Además, la OMS recomienda no modificar dichos límites por razones distintas (políticas, de alarma social...) a las científicas, ya que además de no aportar ningún beneficio al ciudadano pueden tener un efecto negativo al poner en duda la credibilidad de las instituciones y los expertos sanitarios.

9. ¿Qué es el SAR?

El SAR (*Specific Absortion Rate*) es la tasa de absorción de la potencia radioeléctrica, es decir, la energía, que puede ser absorbida por un tejido sin que sufra efectos perjudiciales.

Para determinar lo que emite una antena de una estación base lo que realmente se mide es la densidad de potencia, que es el valor de la potencia por unidad de superficie W/m^2 de la onda o el valor del campo eléctrico medido en V/m .

10. ¿Cuál es el valor de SAR?

La tasa límite de SAR fijada por las directrices internacionales y el Consejo de la Unión Europea es de 2,0 vatios/kilogramo (W/Kg). El objetivo principal de fijar este límite inferior es que durante la utilización de equipos como los teléfonos móviles se proteja de un calentamiento excesivo.

11. ¿Qué límites de radiación deben cumplir los teléfonos móviles?

Los teléfonos están diseñados y fabricados para no sobrepasar los límites de exposición a la energía de radiofrecuencia (RF) $2 W/Kg$. y antes de introducirlos en el mercado, es necesario demostrar que cumplen las directrices del ICNIRP establecidas en la Recomendación Europea 1999/5/CE en cuanto a límites de exposición.

Todos teléfonos móviles están diseñados para cumplir con estos límites y además, se comprueba en test de laboratorio que así lo hacen.

Si se quiere conocer el SAR del terminal móvil puede consultarse el manual de instrucciones del teléfono o la web del fabricante.

12. ¿Cómo se comprueba que los teléfonos móviles cumplen estos límites?

La Norma Europea, EN 50360, establecida por el ICNIRP, establece un nivel máximo de SAR de $2 W/Kg$. que debe ser testado mediante protocolos internacionales de medida de obligado cumplimiento para todos los fabricantes de teléfonos móviles.

13. ¿Un SAR más bajo significa que el teléfono es más seguro?

No. Las variaciones del SAR no significan que haya variaciones de seguridad. Si bien, puede haber diferencias en los niveles de SAR entre los distintos modelos de teléfono. Todos los teléfonos celulares deben cumplir con las pautas de exposición a la RF.

14. ¿Cuánta potencia emite un teléfono móvil?

Los teléfonos tienen un valor de potencia máxima para el que están diseñados y comprobados. Para los terminales que se comercializan usualmente, los valores típicos máximos de potencia media oscilan entre 125 mW y 250 mW, según el tipo de terminal y la banda de frecuencia utilizada.

La potencia depositada en el cuerpo (SAR) depende tanto de la potencia emitida por el teléfono como de su diseño físico. La potencia de transmisión de un teléfono móvil está controlada por la estación base y puede variar mucho de un instante a otro. Como regla general, la estación base fija la potencia del móvil al valor mínimo que puede asegurar la comunicación adecuada con la red. La potencia se reduce también automáticamente para minimizar la interferencia con otros teléfonos móviles cercanos.

Por tanto, los teléfonos móviles usan la menor potencia cuando están en una zona de buena recepción o cobertura. Esto en general sucede cerca de una estación base, ya que el teléfono necesita emitir con menor potencia para establecer la comunicación con la estación base.

15. ¿Qué son los límites de Salzburgo?

La Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) en su Resolución de 21 Febrero de 2002 "Informe al Ayuntamiento de Coria del Río (Sevilla) sobre la ordenanza municipal reguladora de las instalaciones de telecomunicaciones" y en relación con la posibilidad que dicho Ayuntamiento planteaba establecer los límites de Salzburgo (e independientemente de su falta de competencia) recibió la respuesta siguiente:

"Con respecto a la importancia y trascendencia de la Conferencia de Salzburgo de junio de 2000, justo es decir que a esta Conferencia asistieron 293 invitados de 23 países, y que tras la conclusión de la misma se emitió la resolución citada que sólo fue firmada por 20 de los 293 participantes.

La Resolución de Salzburgo consta de cuatro puntos:

- *En el punto 1 se recomiendan medidas de tipo general: intervención de la población residente en el procedimiento de instalación de las estaciones base; protección de la salud y el bienestar; consideración del impacto visual.*
- *El punto 2 recomienda establecer una base de datos a nivel estatal sobre las estaciones base y sus emisiones.*
- *El punto 3 recomienda utilizar todas las posibilidades técnicas para asegurar que la exposición a las emisiones de las estaciones base sea lo más baja posible.*
- *Como medida preventiva, el punto 4 recomienda un valor provisional máximo de exposición a las emisiones de las estaciones base de $1\text{mW}/\text{m}^2$.*

Esta Resolución, adoptada en la Conferencia de Salzburgo, no constituye un texto de Derecho positivo. Con carácter previo a identificar los signatarios de la misma, se aclara que la Resolución representa la opinión personal de los científicos y especialistas en salud pública firmantes, y no la opinión de la organización a la que pertenecen (Universidades y Administraciones Públicas, en su mayoría, pertenecientes a entorno una docena de países); ello, al margen de la naturaleza de recomendación que el propio texto de la Resolución atribuye a sus conclusiones, y el carácter provisional que se da al valor máximo de referencia".

El valor de $0,6\text{ V}/\text{m}$ (equivalente a $1\text{mW}/\text{m}^2$) se propuso por primera vez en 1998 por G. Oberfeld del Departamento de Salud de la ciudad de Salzburgo (Austria). Esta propuesta se basó en los estudio de Mann y Röschke publicado en 1996. Este estudio mostró un efecto (biológico) sobre



el electroencefalograma durante el sueño de un CEM a la frecuencia de 900 MHz (modulación GSM) para una densidad de potencia aplicada de 0,5 W/m². A partir de este resultado G. Oberfeld aplicó un factor de seguridad de 500, obteniendo una densidad de potencia de 1mW/m² o de un campo eléctrico de 0,6 voltios/m. Sin embargo, los mismos autores, en 1998 y 2000, publicaron dos nuevos artículos en los que explicaron que no pudieron replicar los resultados obtenidos en el primer estudio a pesar de haber aplicado niveles de exposición más elevados (50 W/m², en vez de los 0,5 W/m² del primer estudio). Estos dos últimos trabajos fueron ignorados y el valor de 0,6 (0,1 μW/cm²) continuó siendo utilizado a pesar de carecer de justificación científica. Este valor fue retomado en 2001 por Santini y varias asociaciones en contra de las antenas lo asumieron como valor aceptable para las emisiones de TM. Además de la ausencia de justificación científica persisten otras dudas respecto al valor de 0,6 V/m: ¿Es un nivel instantáneo o un nivel medio?, ¿Sobre qué duración de la exposición? ¿Cuáles son las bandas de frecuencia afectadas? ¿Cómo se calcula o se mide este valor? Todas estas inconsistencias descalifican las propuestas de la Conferencia de Salzburgo.

Por todas estas razones, los límites de la conferencia de Salzburgo carecen de fundamento técnico y científico. Se ajustan más a una posición política o ideológica no basada en la evidencia científica.

• **Anexo II: Cuadro Comparativo de Límites de Exposición por países**

País	Frecuencia		
	900 MHz (V/m)	1800 MHz (V/m)	2 GHz (V/m)
España			
Alemania			
Dinamarca (*)			
Finlandia			
Francia			
Gran Bretaña			
Grecia			
Holanda			
Irlanda (*)	450 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 41 V/m	900 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 58 V/m	1000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Portugal			
Suecia (*)			
Austria			
Eslovaquia			
Eslovenia			
Estonia			
Letonia			
Hungría			
Australia			
Nueva Zelanda			
Bélgica	112,5 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	225 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	250 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Italia	2,4 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 3 V/m	6 V/m	
Luxemburgo	2,4 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 3 V/m	2,4 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 3 V/m	2,4 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Suiza	4,2 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 4 V/m	6 V/m	
Estados Unidos	600 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	1200 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	1333 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Canadá			
Japón			

(*) Sin legislación específica

Grecia: para estaciones a menos de 300 metros de "lugares sensibles" (escuelas, jardines de infancia, hospitales,...) los límites son 32 V/m, 45 V/m y 47 V/m ($2.7 \text{ W}/\text{m}^2$, 5.4 y 6 respectivamente). Para el resto de sitios los valores son 35 V/m ($3.1 \text{ W}/\text{m}^2$), 49 V/m ($6.3 \text{ W}/\text{m}^2$), 51 V/m ($7 \text{ W}/\text{m}^2$).

Eslovenia: aplica a las viviendas, hospitales, centros de salud, edificios públicos, edificios turísticos, escuelas, guarderías, parques infantiles, parques, áreas recreativas. En el resto los niveles de referencia de la Recomendación Europea 13 V/m (0.45 W/m^2), 18 V/m (0.9 W/m^2), 19 V/m (1 W/m^2)

Italia: es 6 V/m con 0.1 W/m^2 cerca de viviendas y zonas anexas al aire libre, en las escuelas y patios de recreo, en los lugares con estancia superior a 4 horas. En el resto es 20 V/m, 1 W/m^2

Luxemburgo: aplican los límites de la recomendación pero añaden una condición adicional y es que el límite de 3 V/m máximo por antena.

Suiza: para 2 GHz también son 6 V/m. Hay que tener en cuenta que sólo es de aplicación en zonas de instalaciones de antenas nuevas y existentes en los lugares de uso sensible de los edificios en los que las personas se quedan por períodos más largos, campos de juego...etc.

• **Cuadro Comparativo de Límites de Exposición en Comunidades Autónomas españolas**

Comunidad Autónoma	Frecuencia		
	900 MHz ($\mu\text{W/cm}^2$) - (V/m)	1800 MHz ($\mu\text{W/cm}^2$) - (V/m)	2 GHz ($\mu\text{W/cm}^2$)
Castilla La Mancha (2,3)	200 $\mu\text{W/cm}^2$	400 $\mu\text{W/cm}^2$	450 $\mu\text{W/cm}^2$
Castilla y León (1)	450 $\mu\text{W/cm}^2$ ó 41 V/m	900 $\mu\text{W/cm}^2$ ó 58 V/m	1000 $\mu\text{W/cm}^2$
Navarra	200 $\mu\text{W/cm}^2$	400 $\mu\text{W/cm}^2$	450 $\mu\text{W/cm}^2$
Cataluña (2)	200 $\mu\text{W/cm}^2$	400 $\mu\text{W/cm}^2$	450 $\mu\text{W/cm}^2$
La Rioja	450 $\mu\text{W/cm}^2$ ó 41 V/m	900 $\mu\text{W/cm}^2$ ó 58 V/m	1000 $\mu\text{W/cm}^2$

- (1) En zonas sensibles disminuye la exposición en un 25 %
- (2) Distancia de protección: 10 m a partir de 100 W de potencia isotrópica radiada equivalente
- (3) En zonas habituales de habitación 10 $\mu\text{W/cm}^2$

• Cuadro Comparativo de Recomendaciones de Límites de Exposición por organizaciones Internacionales

Organización	Frecuencia		
	900 MHz ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) - (V/m)	1800 MHz ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) - (V/m)	2 GHz ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
ICNIRP (OMS)	450 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 41 V/m	900 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 58 V/m	1000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
CENELEC (UE)	450 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 41 V/m	900 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ó 58 V/m	1000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
ANSI	600 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	1200 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	1333 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
IEEE	600 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	1200 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	1333 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
FCC	600 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	1000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	

ICNIRP: International Commission on Non Ionising Radiation Protection (Organismo Independiente, que elabora las normas para la Organización Mundial del Trabajo, dependiente de la Organización Mundial de la Salud)

CENELEC: European Committee for Electrotechnical Standardization (UE)

ANSI: American National Standard Institute (USA)

IEEE: Institute of Electrical and Electronic Engineering (USA)

FCC: Federal Communications Commission