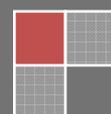


2007

Informe sobre requisitos del espectro radioeléctrico en el sector de la microfonía



Índice

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	3
2. IMPORTANCIA DEL SECTOR DE LA MICROFONÍA	5
3. PARTICIPACIÓN DE LOS DISTINTOS AGENTES.....	7
3.1.- FABRICANTES	7
3.2.- DISTRIBUIDORES	7
3.3.- USUARIOS.....	8
4. NECESIDADES	10
4.1 EVENTOS DEPORTIVOS	10
4.2 CONCIERTOS Y MUSICALES	10
4.3 OTROS EVENTOS	11
5. LEGISLACIÓN Y REGULACIÓN.....	13
6. ESTADO INTERNACIONAL: CASOS DE EUROPA	17
7. RECOMENDACIONES.....	20
A1. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	22
A2. BIBLIOGRAFÍA	23

1 . Resumen Ejecutivo

El presente documento describe el estado actual y la problemática en la que se encuentra la industria de la microfonía en relación con las transmisiones inalámbricas y su consiguiente uso del espectro radioeléctrico. Este tipo de transmisiones es necesario para el desarrollo normal de múltiples actividades, y está presente en ámbitos tan habituales como la televisión, congresos, eventos, ferias, musicales, conciertos....etc. En ese sentido se pretende describir cuáles son las necesidades reales de uso del espectro y qué posibles soluciones existen, y de ese modo colaborar con los organismos responsables a la regulación de estos dispositivos para elaborar un plan que se adapte a las necesidades de la sociedad y del sector en particular.

Este informe describe en primer lugar la importancia del sector y de estos sistemas que son utilizados cada vez con más frecuencia. A continuación se analizan los problemas legales y quienes son responsables del uso inadecuado de los dispositivos, contando como actores principales los fabricantes de equipos, distribuidores y usuarios de los mismos. En el siguiente punto se analizan las necesidades del sector: para ello se indican numerosos ejemplos donde se utiliza la microfonía inalámbrica para el desarrollo de las actividades. Con ello se analizan los requisitos espectrales para llevar a cabo estas actividades, dejando patente la actual divergencia existente entre el sector y la regulación del espectro radioeléctrico. Una vez analizados los citados aspectos, se introduce el estado actual del espectro radioeléctrico, como está regulado y de qué bandas se dispone actualmente en España. Posteriormente se procede al análisis internacional, haciendo un comparación con la situación en otros países europeos. Para finalizar se hacen unas recomendaciones, que pretenden ser una guía para los reguladores y la Administración de cara a plantear posibles soluciones a problemas presentes y futuros y en aras a evitar que se lesionen de manera irremediable intereses legítimos y se ocasionen perjuicios de difícil reparación tanto al sector empresarial, como al público final que pudiera verse afectado.

El sector está preparado para evolucionar y converger con los requisitos de otros países europeos, pero se debe solventar el estado actual en aras a una solución

armonizada de nuestra normativa con la del resto de países de la Unión Europea, que es lo que la lógica del mercado único y de la libre circulación de bienes y servicios imponen, la posible renuencia de la Administración a ello, supone privar a las empresas de la posibilidad de beneficiarse de criterios de economía de escala y eficacia y del trampolín para que se expandan en un mercado globalizado, amén de las graves distorsiones que ello causa a efectos prácticos.

Este informe debe ser tomado con seriedad, ya que es un análisis exhaustivo del estado actual del sector, y entendemos debe tomarse en la consideración debida y ha de servir de base para poder actuar con rapidez, coherencia y de forma armonizada.

José Manuel Astorga
Presidente de AFIAL

2. Importancia del sector de la microfonía

Hace cincuenta años, varios especialistas en Radio Frecuencia (RF) mostraron el primer micrófono inalámbrico, durante la "Exhibición Alemana de Radio, Televisión y Audio" en Frankfurt. Labor W, la actual Sennheiser, dio a conocer el transmisor equipado con un micrófono plateado de mano. Su diseño era ligeramente curvado, tenía el tamaño de un libro de bolsillo e incluía un estuche de piel. Este dispositivo fue desarrollado en cooperación con la cadena de televisión pública alemana NDR. La historia de la microfonía inalámbrica estaba estrechamente ligada con las cadenas de televisión, pensado para el uso profesional en el trabajo de los reporteros.

No obstante este uso ha cambiado en los últimos años, y la microfonía tiene un uso masificado, doméstico y profesional desde programas de televisión, eventos deportivos, ferias, teatros y musicales hasta el mismo Congreso de los Diputados. Del mismo modo ha incrementado la complejidad de sus sistemas y robustez frente a las interferencias, pudiendo coexistir de manera muy eficiente. Por ejemplo, en el DisneyLand de Paris se utilizan 200 micrófonos diariamente. Este tipo de necesidades son las que el sector y la sociedad requieren en diferentes circunstancias.

“Actualmente se utilizan alrededor de 30 micrófonos en un evento deportivo, 22 en una obra de teatro, 60 en un musical y 40 en el congreso de los diputados”

Aunque la utilidad para los ciudadanos es evidente, la importancia económica del sector también es importante. En este sentido se trata de un mercado directo de más de 1.000 millones de euros y que tiene un crecimiento de dos cifras anuales. El mercado indirecto es enorme, ya que engloba todo el sector audiovisual, profesional y doméstico. La cifra de negocios del mercado asociado a la economía digital en el mundo se estima en el orden de 3 billones de euros para el conjunto de las tecnologías “digitales”, de las cuales el sector audiovisual representa unos 600.000 M€, es decir, aproximadamente un 20 % del total del mercado “digital”. En Europa, el

sector audiovisual y la electrónica de consumo representa una cifra de negocios de unos 140.000 M€. Es por tanto un mercado crucial para la buena salud de la economía europea, por lo que es importante mantener su relevancia y potenciarla, ya que tiene un impacto muy significativo y directo sobre muchos otros aspectos culturales, sociales, tecnológicos.

El mercado total de TIC representa el 7.6% del PIB Europeo. El sector TIC ha contribuido con un 4.8 % adicional en el PIB. El sector audiovisual da empleo en Europa a medio millón de personas y la potencialidad de altas tasas de crecimiento de empleo es muy grande. En este último año se vendieron en Europa casi 600.000 unidades de micrófonos inalámbricos y la tendencia se prevé creciente hasta el 2010.

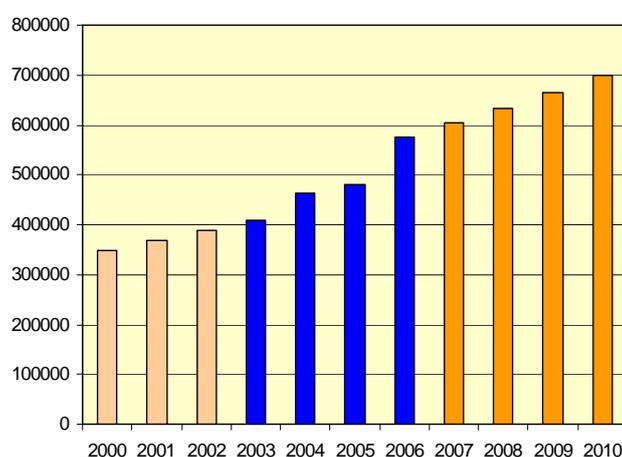


Figura: Ventas de micrófonos inalámbricos en Europa

“espectro radioeléctrico a ellos asignado no se ajusta a las necesidades del sector”

Parece evidente la necesidad que tienen los ciudadanos de estos sistemas, los cuales paradójicamente se encuentran en una difícil situación regulatoria y legal. Aun siendo sistemas de gran complejidad y que han avanzado tecnológicamente a un ritmo vertiginoso, el espectro radioeléctrico a ellos asignado no se ajusta a las necesidades del sector.

3. Participación de los distintos agentes

Hay tres agentes diferenciados en el uso de los equipos en frecuencias habilitadas a nivel nacional, por un lado los fabricantes que suelen ser multinacionales y que, como es evidente, por economías de escala fabrican los equipos para ser utilizados en diferentes países, aunque éstos puedan tener regulaciones distintas; los distribuidores de los equipos que hacen de intermediarios y los introducen en el mercado para ser finalmente utilizados por los usuarios, que son principalmente profesionales.

3.1.- Fabricantes

Los fabricantes de equipos son principalmente empresas multinacionales que exportan sus productos a España. Éstos suelen estar adaptados a las necesidades europeas, ya que para garantizar la competitividad y las economías de escala se fabrican pensando en todas estas condiciones iniciales. Mayoritariamente están fabricados para operar en la banda UHF, de 470 a 880 MHz. En estas bandas pueden coexistir con otros sistemas, pero se regula a nivel nacional la disponibilidad de canales dentro de las bandas. En la mayoría de los casos estos equipos están preparados para seleccionar los canales a utilizar en cada caso, de manera que en cada país se puedan adaptar a su regulación.

3.2.- Distribuidores

Los distribuidores de los equipos son los encargados de suministrarlos a los usuarios. Éstos ni fabrican los equipos ni los utilizan, con lo que a nivel legal tienen nula responsabilidad por su uso. Este fenómeno ha sido debatido en reiteradas ocasiones en el sector, y los distribuidores se encuentran indefensos ante esta circunstancia y poco o nada pueden hacer por controlarla. En el mercado libre de la Unión Europea, si un usuario no encuentra en el mercado nacional un producto, puede comprarlo por una gran cantidad de canales, Internet es el más sencillo. En este caso, los distribuidores de los equipos deben garantizar su disponibilidad ya que su entrada al mercado es inevitable

de una manera u otra.

3.3.- Usuarios

Los usuarios de este tipo de equipos suelen ser profesionales o semiprofesionales. Éstos conocen las reglas, y configuraciones de los equipos para que estos coexistan con las mínimas interferencias posibles y conforme a la normativa. En este sentido tienen la responsabilidad por el uso de los equipos, y por lo tanto por una eventual infracción de la regulación espectral.

La responsabilidad legal sobre el uso indebido de estos equipos viene determinada por el Real Decreto 19890/2000 de 20 de Noviembre, en el artículo 6 sobre “sujetos obligados” donde se indica lo siguiente:

“Los fabricantes de los aparatos serán los responsables de llevar a cabo las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos contemplados en el artículo 4¹. Si el fabricante o su mandatario no están establecidos en la Unión Europea, la responsabilidad de su cumplimiento recaerá sobre el importador del aparato y, en su ausencia, sobre el responsable de la puesta en el mercado del mismo. En ausencia de los responsables anteriores, si la adquisición se hubiese realizado directamente, la responsabilidad será de la persona que lo ponga en servicio o del usuario del mismo”.

Este artículo deja claro que en el caso de que el fabricante sea de la Unión Europea es el responsable del mal uso de su equipo, algo que no es evidente. En comparación con el sector de la automoción es como si un fabricante de coches fuera el responsable de que un conductor rebasase los límites de velocidad en un país concreto.

Como es lógico estos equipos son fabricados para su uso en diferentes países, y muchos de ellos se utilizan a nivel internacional en seguimiento de eventos, etc. con lo que sería ilógico utilizar o tener que comprar un micrófono diferente en función del país.

¹ El que interesa en este informe es el de protección al espectro radioeléctrico: los equipos radioeléctricos se construirán de manera que garanticen la utilización de forma eficaz y apropiada del espectro radioeléctrico asignado a las radiocomunicaciones terrenales o espaciales y los recursos orbitales para impedir las interferencias perjudiciales.

El responsable siguiente pasa a ser el importador o proveedor de los equipos. Éstos simplemente ponen en el mercado equipos que pueden ser comprados desde muchos medios, y siendo legales pueden tener un uso fraudulento.

Finalmente el usuario profesional, debe conocer la regulación y el buen uso de los equipamientos y adaptarse a ambos.

4 . Necesidades

Las necesidades del mercado vienen determinadas por los distintos escenarios donde son más comunes los usos de este tipo de dispositivos. Por ello se describen a continuación las necesidades en una serie de escenarios.

4.1 Eventos deportivos

Las necesidades en eventos deportivos son muy variables.

- En el Tour de Francia se utilizan 1000 micrófonos diariamente.
- En un partido de fútbol se pueden utilizar alrededor de 50 micrófonos simultáneamente y 15 sistemas IEM.
- En los juegos olímpicos de Atenas del 2004, se utilizaron 3535 micrófonos inalámbricos en 527 canales distintos y 241 sistemas IEM en 71 canales.

4.2 Conciertos y musicales

- El primero está referido a Operación Triunfo, donde para el caso indoor se utilizaban 60 micrófonos inalámbricos simultáneamente.
- Para el Phil Collins European Tour se utilizaron 16 canales de microfonía y 10 para sistemas In Ear Monitor (IEM), esto en caso indoor.
- En el último Jazz Festival de Montreux en Suiza se utilizaron 60 micrófonos inalámbricos y 20 canales IEM.
- En el Prince's Trust Concert 2006, se utilizaron 44 micrófonos en escenario outdoor.
- En el musical Mamma Mia se utilizan 36 micrófonos simultáneamente.
- En una ópera al aire libre, como es el ejemplo del Domstufen Erfurt en Alemania se utilizaron 86 micrófonos inalámbricos de manera simultánea.
- En Eurovisión se utilizan una media de 50 micrófonos inalámbricos y 16

sistemas IEM.

- En el Fantasma de la Ópera se utilizan de manera indoor 22 micrófonos y 2 sistemas IEM.

4.3 Otros eventos

- Un caso diario es el uso de los micrófonos en el Congreso de los Diputados, en Madrid. En este caso se utilizan diariamente alrededor de 40 micrófonos indoor, para llevar a cabo de manera eficiente las sesiones.
- Para la celebración del festival de Cannes cada año se utilizan alrededor de 80 micrófonos diarios de manera indoor.
- En Francia en el 14 de Julio cada año se utilizan más de 150 micrófonos en escenario outdoor, acompañando a los cientos de militares que desfilan.
- En Disneyland París se utilizan diariamente 200 micrófonos inalámbricos.

De este modo se puede observar que hay decenas de micrófonos en cada uno de los escenarios en los que se utilizan estos dispositivos. En las bandas de frecuencia de UHF se utilizan canales de televisión digital y analógica debido al periodo de transición hacia la definitiva televisión digital. Actualmente se utilizan canales diversos y regulados de manera diversa a nivel autonómico y local en España. Como sin duda es conocido, hay distintos mapas de frecuencias en todo el territorio nacional, es por ello que la utilización de las bandas reguladas se hace muy difícil por los micrófonos inalámbricos donde se encuentran con alrededor de 13.000 interferencias de intermodulación en esta banda.

“Se hace muy difícil la utilización de los micrófonos inalámbricos operando con alrededor de 13.000 interferencias de intermodulación en la banda UHF”

A tenor de la diversidad de estudios oficiales realizados por organismos internacionales, y de la aportación realizada por AFIAL en el presente documento, se puede concluir que las necesidades actuales para el desarrollo normal y práctico de las actividades detalladas requieren tanto para el sector de la microfonía como para el

de los sistemas de monitores IEM, de 100 MHz de espectro radioeléctrico, en las bandas de 470-865 MHz.

“Para el buen funcionamiento del sector se requiere tanto para la microfonía como para los sistemas de monitores IEM, un mínimo de 100 MHz de espectro radioeléctrico, en las bandas de 470-865 MHz”

5. Legislación y regulación

El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado, ampliamente utilizado para la prestación de servicios de telecomunicaciones, radiodifusión sonora y televisión, seguridad, transporte, e investigación científica, médica y del espacio exterior, además de un elevado número de aplicaciones industriales y domésticas tales como los telemandos y numerosos sistemas inalámbricos. El espectro se define como el rango de frecuencias utilizables para la comunicación. Es un recurso escaso puesto que, en general, sólo un servicio específico puede transmitir o recibir información en un determinado rango de frecuencias dentro de una misma zona geográfica. Esta limitación se agrava al no poder utilizarse todo el rango de frecuencias existente (de cero a infinito), Así:

- En las bandas por debajo de 9 KHz se producen interferencias considerables entre las frecuencias,
- Hoy en día no se dispone de la tecnología comercial necesaria para utilizar de forma efectiva frecuencias superiores a varias decenas de gigahercios. Por todo lo anterior, el espectro es, en la práctica, un recurso escaso que va de 9 kHz a 50 GHz aproximadamente. Esto no impide que, de forma experimental, se usen bandas superiores, hasta los 275 GHz. La UIT-R (Unión Internacional de Telecomunicaciones, área de Radiocomunicación) incluso planifica provisionalmente las atribuciones de bandas hasta los 400 GHz, aunque sus usos nacionales no estén determinados.

Desde el inicio de su utilización a principios del siglo XX, el espectro radioeléctrico ha estado sometido a una detallada regulación, debido a la conveniente armonización internacional. El principio de regulaciones supranacionales para el espectro radioeléctrico está bien consolidado, y a él se refiere el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones² que, aprobado y modificado cuando procede en las Conferencias Mundiales de

² <http://www.itu.int/ITU-R/index-es.html>

Radiocomunicación³, tiene carácter de regulación nacional en nuestro país al igual que en el resto de los países comunitarios.

En España, la gestión del espectro radioeléctrico corresponde al Estado según lo dispuesto en la Ley General de Telecomunicaciones de 2003.

La política comunitaria de telecomunicaciones, armonizadora para facilitar condiciones de equivalencia en el mercado de telecomunicaciones europeo y de la creación de un mercado único europeo de telecomunicaciones, junto con la creciente demanda de espectro que las nuevas tecnologías sobre las que se desarrollan los servicios de telecomunicaciones, han hecho que la Unión Europea muestre mayor interés hacia los mecanismos de armonización de espectro en el territorio comunitario, así como a estudiar los mecanismos por los que el espectro se pone a disposición de los diferentes actores que lo requieren.

Fruto de esa necesidad, la UE ha evolucionado desde un principio armonizador exclusivamente para servicios concretos, que requerían para su desarrollo de un mercado paneuropeo bien definido, tal es el caso de las frecuencias para servicios móviles GSM, al establecimiento de principios más generales que permitan armonizar el uso del espectro y los mecanismos de acceso al mismo para el conjunto de los países y agentes, y dentro de ellos, para cualquier tipo de servicio o aplicación.

El documento base sobre el espectro radioeléctrico es el Reglamento de Radiocomunicaciones, que es un anexo al Convenio Internacional de Telecomunicaciones y, por tanto, tiene rango de Tratado Internacional. El Reglamento de Radiocomunicaciones, que se revisa periódicamente por las Conferencias de Radiocomunicaciones, establece la segmentación de bandas de frecuencias, los servicios que pueden usar dichas bandas de frecuencias, las condiciones de su uso y los procedimientos para la coordinación internacional y reconocimientos internacionales del uso de frecuencias, lo que se conoce en la jerga de la UIT⁴ como coordinación de frecuencias y notificación.

³ <http://www.itu.int/ITU-R/conferences/wrc/wrc03/index.html>

⁴ El Reglamento de Radiocomunicaciones lo vende la Unión Internacional de Telecomunicaciones (<http://www.itu.int>) y también puede consultarse ala CMT.

“En España los micrófonos inalámbricos tienen una regulación muy desfavorable frente al resto de países europeos, y en la práctica muy alejada de lo que son las necesidades reales del entorno”

En España los micrófonos inalámbricos tienen una regulación muy desfavorable frente al resto de países europeos, y en la práctica muy alejada de lo que son las necesidades reales del entorno. La siguiente tabla muestra la regulación actual en España:

Notas UN en el CNAF relativas a micrófonos sin hilos	
UN-81	5 canales en torno a 30 MHz
UN-95	5 canales VHF en torno a 170 MHz
UN-106	Se refiere a las frecuencias de la UN-95
UN-118	Banda de frecuencias de 863-865 MHz
UN-119	Banda de frecuencias de 1785-1800 MHz
UN-127	6 canales VHF en torno a los 190 MHz

Todos estos canales son de uso común, donde el uso común del dominio público radioeléctrico es libre. Ello significa que no es necesario obtener una autorización o concesión demanial de la Agencia Estatal de Radiocomunicaciones (AER) -de la SETSI en la actualidad hasta que la AER no entre en funcionamiento- para el uso de esta banda de frecuencias. Por lo tanto, cualquier compañía puede utilizar la banda para prestar sus servicios sin perjuicio de que dichos servicios y la red establecida deban ser notificados previamente a la CMT. Los servicios que efectúen un uso común del espectro, no deberán producir interferencias ni podrán solicitar protección frente a otros servicios de telecomunicaciones autorizados de categoría diferente.

Con estas premisas se permite lo siguiente:

- Potencia máxima autorizada de 10mW y 50mW
- Se permite emisión de banda ancha (200kHz)
- VHF1: 31,500-31,750-37,850-38,300-38,550 MHz
- VHF2: 174,100-174,300-175,500-176,300-179,300

- VHF3: 188,100-188,500-189.100-191,900-194,500 MHz
- Banda 863-865 MHz: 10 canales de 200kHz y potencia máxima de 10mW
- Banda 1785-1800 MHz: 74 canales de 200kHz y potencia máxima de 10mW

Teniendo en cuenta las frecuencias útiles que pueden utilizar la mayoría de micrófonos comerciales, en España sólo se puede trabajar en la banda de 863-865 MHz.

El objetivo perseguido por AFIAL, las empresas asociadas y por ende del presente documento, no es otro que el de poner de manifiesto a la Administración, cuál es el uso real de los sistemas de microfonía profesional inalámbrica, ofreciendo ejemplos reales de uso en los diferentes sectores descritos, evidenciando que resulta de todo punto inviable e imposible conciliar dichos usos en las bandas actualmente habilitadas.

En primer lugar, por motivos de fabricación, no existe la viabilidad en la actualidad de equipos de microfonía profesional ni en VHF ni en 1,8 GHz. Así, las bandas VHF fueron abandonadas hace tiempo por los fabricantes, por motivos tanto de canalización (hemos puesto ejemplos de eventos y sistemas que pueden llegar fácilmente a los 40 canales), como de propagación. Por lo tanto, incluso suponiendo que existieran equipos, y aprovechando todos los canales de las distintas bandas habilitadas, VHF 1, 2 y 3 (esto rompería la hegemonía de los sistemas, ya que precisaríamos de diferentes equipos, antenas y accesorios, para cubrir una misma aplicación), 16 canales serían del todo insuficientes. Incluso liberalizando la canalización, 19 MHz serían también insuficientes. Por la misma razón, la única banda útil en UHF, también resulta insuficiente.

Respecto a la banda en 1,8 GHz, los fabricantes conocen los impedimentos que existen en frecuencias por encima de UHF, para que un sistema de microfonía profesional inalámbrica funcione con la calidad y eficacia con la que ahora mismo se trabaja y que es necesaria y demandada en cualquier producción o aplicación de carácter profesional. Desde un punto de vista técnico las condiciones de propagación son peores (mayores pérdidas y absorción del corporal) y el ancho de banda sigue sin ser suficiente, es por ello que ningún fabricante de material profesional, fabrica y produce en esa banda.

6. Estado Internacional: Casos de Europa

Analizando el mercado internacional se puede ver claramente como España está en una situación muy desfavorable. A pesar de que a nivel internacional se está trabajando para llegar a una solución, lo cierto es que en España la utilización de los micrófonos inalámbricos tiene una regulación mucho más restrictiva que en el resto de países. La siguiente tabla muestra la situación comparativa con otros países europeos:

País	Microfonía inalámbrica (MHz)					
	470 - 606	614 - 790	790 - 862	854 - 862	800,1-819,9	863 - 865
Austria	470 - 606	614 - 790	790 - 862			
Bélgica	518 - 526	534 - 542		854 - 862		
Alemania	470 - 606	614 - 790	790 - 814	838 - 862		
Dinamarca				800,1-819,9		
España					863 - 865	
Estonia	470 - 862					
Finlandia	470 - 582		790 - 822	854 - 862		
Francia	470 - 790			790 - 830		
Holanda	470 - 557	630 - 637	638 - 701	702 - 790	806 - 814	814 - 816
Noruega			800 - 820			
Suecia	470 - 790		800 - 820			
UK	470 - 598	606 - 790	606 - 854	854 - 862		

Tabla: Regulaciones nacionales en banda de UHF para microfonía inalámbrica

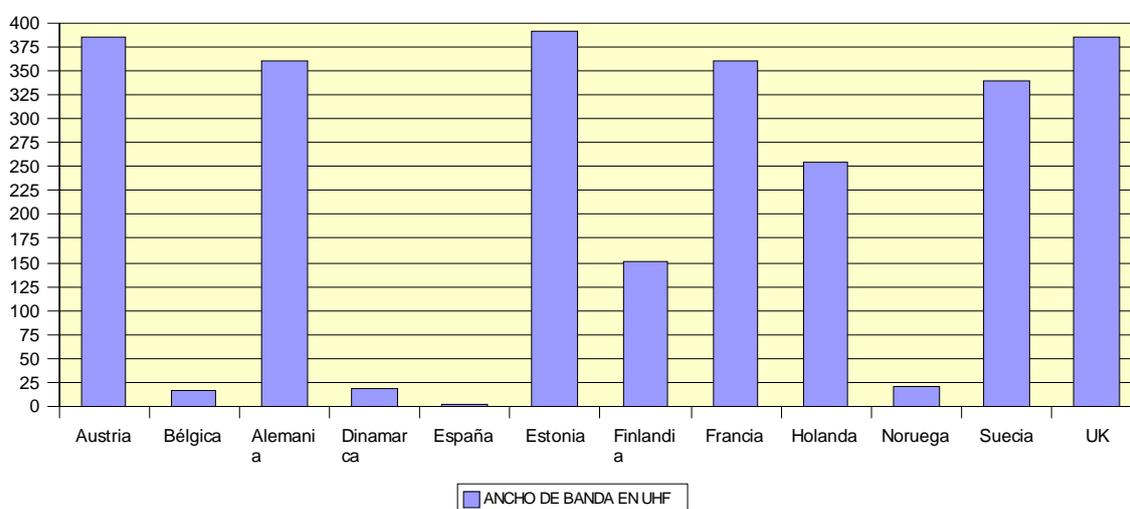
Como se puede ver España es el país más desfavorecido. En las bandas en las que funcionan la gran mayoría de los equipos, en nuestro país sólo se disponen 2Mhz, en la banda de 863-865 MHz En países como Francia se pueden utilizar hasta 360 MHz, casi 400 MHz en el Reino Unido, y más de los 100 MHz mínimos requeridos por el sector en caso todos los países.

“En España la utilización de los micrófonos inalámbricos tiene una regulación mucho más restrictiva”

Es evidente que esta heterogeneidad dificulta los trabajos a nivel internacional, cuando los equipos se deben ir adaptando a las necesidades y regulaciones de cada

país. La siguiente figura muestra una comparativa entre los distintos países, donde se puede ver la situación española en comparativa con países relevantes europeos:

OJO FALTA



Ancho de banda disponible en la banda de UHF en distintos países de Europa

Es evidente que el caso español es el más desfavorable, seguido de países como Noruega, Dinamarca o Bélgica donde se pueden llegar a utilizar hasta 20 MHz, es decir diez veces más que en nuestro caso. Incluso estando en situaciones mucho más favorables que en España, en todos los países se está trabajando para habilitar nuevas bandas de una manera flexible para este tipo de dispositivos. Un ejemplo es la Ofcom, regulador del Reino Unido, que está estudiando la posibilidad de aplicar una regulación flexible y especial para estos dispositivos, que además de tener bajas potencias no tienen una emisión del 100% del tiempo y suelen estar localizados.

“El caso español es el más desfavorable, seguido de países como Noruega, Dinamarca o Bélgica donde se pueden llegar a utilizar hasta 20 MHz, es decir diez veces

más que en nuestro caso”

Con esta información queda patente la insostenible situación nacional, donde se ha abierto una brecha enorme con el resto de países europeos y se hace realmente difícil el poder trabajar con la microfonía inalámbrica.

7. Recomendaciones

Ha quedado claramente definida la situación del sector y la dicotomía existente entre las necesidades espectrales y la actual regulación. Por ello pretendemos recoger una serie de recomendaciones que dirigimos a la Administración a fin de ofertar un abanico de posibilidades a considerar, en evitación de situaciones extremas donde se paralicen actos políticos, musicales, obras de teatro, eventos deportivos, programas de televisión, etc. por no poder actuar en la práctica dentro del marco regulatorio.

En primer lugar se solicita **la revisión de los requisitos técnicos de la interfaz sobre el uso de los micrófonos sin hilos y sistemas de monitores IEM** ante las nuevas necesidades nacionales en cuanto al uso eficaz del espectro radioeléctrico, tal y como está previsto en el punto 2281 del BOE de 23 de enero de 2006. Estas necesidades han sido ampliamente descritas a lo largo de todo el informe, tanto eventos públicos como privados ya sean actividades deportivas, musicales, teatros, conferencias, programas de televisión, convenciones, hoteles o centros deportivos y gimnasios, etc.

Asimismo es necesaria **la ampliación de los rangos disponibles para el uso de los micrófonos inalámbricos profesionales y sistemas de monitores IEM** y que ésta sea, como mínimo, similar a la que disponen otros países miembros de la Unión Europea.

Asimismo se solicita tal y como se está proponiendo actualmente en el ETSI:

- **Habilitar las bandas de 470 MHz a 790 MHz** (usado por los micrófonos inalámbricos en licencia compartida con los servicios de radiodifusión).
- **Habilitar las bandas de 790 MHz a 862 MHz**

Se solicita la **protección de los rangos asignados**, o como mínimo que de estos rangos no menos de un 50% quede bajo protección. Esto podría dar paso a la creación de dos tipos de uso, profesional y no profesional, y la creación de una sub banda profesional para su uso en el recintos de interior, donde, es difícil que nuestra señal pueda interferir a otros, pero donde la señal de la TDT si interfiere sobre los

micrófonos inalámbricos. Para ello se exige la legalización para el uso profesional de equipos de 50mW (según propone la recomendación CEPT/ERC).

Se solicita la **protección del espectro utilizado por estos dispositivos** para su uso único y exclusivo en aplicaciones con micrófonos inalámbricos profesionales, ya que al ser equipos de baja potencia se ven muy perjudicados por emisiones ajenas. De no ser así, en un futuro no lejano, podría incluso hacer peligrar la integridad algún gran evento internacional; Copa América, Liga de Campeones, Expo Zaragoza, etc.

Finalmente se propone **la suspensión temporal de la normativa vigente** en cuanto al uso de micrófonos profesionales sin hilos, y así como **la suspensión de eventuales expedientes administrativos en curso**, seguidos con ocasión de la utilización dada a este tipo de dispositivos, hasta tanto no sean atendidas las soluciones ofertadas, en aras a evitar se lesionen de manera irremediable intereses legítimos y se ocasionen perjuicios de difícil reparación tanto al sector empresarial, como al público final que pudiera verse afectado.

A1 . Glosario de términos

- AER Agencia Estatal de Radiocomunicaciones
- BOE Boletín Oficial del Estado
- CEPT Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones
- CMT Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones
- CNAF Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencia
- DVB Digital Video Broadcast
- ETSI European Telecommunications Standards Institute
- GSM Global System for Mobile communications
- Hz Hercio
- IEM In-Ear Monitor
- PIB Producto Interior Bruto
- RF Radio Frecuencia
- SETSI Secretaria de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información
- TDT Televisión Digital Terrestre
- TIC Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- UE Unión Europea
- UHF Ultra High Frequency
- UIT Unión Internacional de Telecomunicaciones
- UIT-R Unión Internacional de Telecomunicaciones, sector de Radiocomunicaciones
- VHF Very High Frequency

A2. Bibliografía

- [1]. CEPT Report 005 (2004): "Final report by the ECC in response to the EC Mandate to CEPT on SRD Radio Spectrum harmonization".
- [2]. CEPT/ECC Report 2 (February 2002): "SAP/SAB (incl. ENG/OB) spectrum use and future requirements".
- [3]. CEPT/ERC Recommendation 25-10 (2003): "Frequency ranges for the use of temporary terrestrial audio and video SAP/SAB links (incl. ENG/OB)".
- [4]. CEPT/ERC Recommendation 70-03 (2005): "Relating to the use of short range devices (SRD)".
- [5]. CEPT/ERC Recommendation 74-01 (1999): "Unwanted emissions in the spurious domain".
- [6]. CEPT/ERC Report 7 (December 1991): "Compatibility between certain mobile Radiocommunications systems operating in adjacent bands".
- [7]. CEPT/ERC Report 25 (2004): "The European table of frequency allocations and utilizations covering the frequency range 9 kHz to 275 GHz".
- [8]. CEPT/ERC Report 38 (May 1995): "Handbook on Radio Equipment and Systems Video Links for ENG/OB Use".
- [9]. CEPT/ERC Report 42 (October 1996) "Handbook on Radio Equipment and Systems Radio Microphones and Simple Wide Band Audio Links".
- [10]. CEPT/ERC Report 58 (January 1998): "DSI Phase II (900 MHz Issues) Services Ancillary to Program Making".
- [11]. CEPT/ERC Report 63 (May 1998): "Introduction of radio microphone applications in the frequency range 1 785 MHz to 1 800 MHz".
- [12]. CEPT/ERC Report 88 (February 2000), "Compatibility and Sharing Analysis Between DVB-T and Radio Microphones in Bands IV and V".
- [13]. The Chester 1997 Multilateral Coordination Agreement relating to Technical Criteria, Coordination Principles and Procedures for the introduction of Terrestrial Digital Video

Broadcasting (DVB-T) Chester (25 July 1997).

[14]. EBU press release (Geneva, 24 May 2006): "The Eurovision Song Contest 2006".

[15]. EBU, SPB 495 18th January 1995: "Technical Bases for T-DAB planning".

[16]. EC RSPG Opinion #5 (2006), "Radio Spectrum Policy Group Opinion on The Introduction of Multimedia Services in particular in the frequency bands allocated to the broadcasting services".

[17]. EU Authorization Directive 2002/20/EC EU A European Parliament decision on levels of programme making in Europe.

[18]. CEPT Report (2006): "Final Report from CEPT in response to the Second EC Mandate to CEPT to develop a strategy to improve the effectiveness and flexibility of spectrum availability for Short Range Devices (SRDs)".

[19]. ETSI EN 300 422 (V1.3.1): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Technical characteristics and test methods for wireless microphones in the 25 MHz to 3 GHz frequency range; Wireless microphones in the 25 MHz to 3 GHz frequency range".

[20]. ETSI EN 300 454 (V1.1.1) (all parts): "ElectroMagnetic Compatibility and Radio Spectrum Matters (ERM); Wide band audio links".

[21]. ETSI EN 301 357 (V1.3.1) (all parts): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Cordless audio devices in the range 25 MHz to 2 000 MHz".

[22]. ETSI EN 301 489-9 (V1.1.1): "ElectroMagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 9: Specific conditions for wireless microphones and similar Radio Frequency (RF) audio link equipment".

[23]. ETSI EN 301 840: " ElectroMagnetic Compatibility and Radio Spectrum Matters (ERM); Digital radio microphones operating in the CEPT Harmonized band 1 785 MHz to 1 800 MHz".

[24]. Global Standardization Collaboration (GSC) 11th Meeting, Chicago, Illinois, USA, 28 May to 2 June 2006.

[25]. ITU-R Recommendation P.372-8 (2003): "Radio noise".

- [26]. ITU-R Recommendation SM.328-10 (1999): "Spectra and bandwidth of emissions".
- [27]. ITU-R Working Party 3J /15-E: United Kingdom: Recent measurements of man-made noise in the United Kingdom
- [28]. ITU-R Working Party 3J /43-E: Israel (State of): Noise level measurements at VHF + UHF for recommendation ITU-R P.372-8: Radio Noise.
- [29]. ITU-R Working Party 3J /89-E: Norddeutscher Rundfunk (NDR): ITU-R Input Document: "Man-Made Noise in the VHF and UHF Frequency Bands: Results of Indoor Measurements".
- [30]. ITU Radio Regulations (2004).
- [31]. Radiocommunications Agency study (2 April 1998): "Investigation into the implementation of digital techniques for Radiomicrophones".
- [32]. Resolution GSC-11/23 (2006): (GRSC) "Radio Microphones and Cordless Audio Standardization".