



# Estrategias y escenarios para redes y servicios de UHF

Internet en movilidad,  
necesidad de espectro,  
perspectivas de usos

Matías Gonzalez

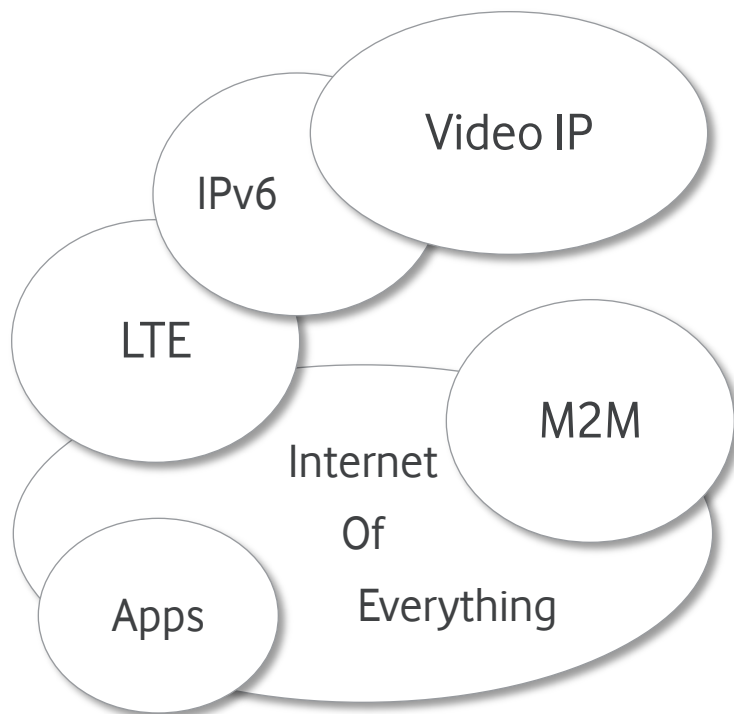
16 de diciembre de 2014



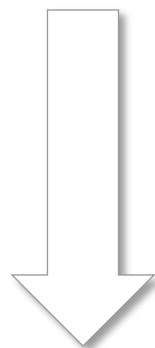
asociación española  
ingenieros de telecomunicación

# Resumen

Contenidos y servicios de la banda de 800 MHz



Del primer al segundo DD



UK

Liberación del DD en España

- Plan de actuaciones
- Obligaciones para los operadores
- Pruebas de encendido anticipado en Zamora



asociación española  
ingenieros de telecomunicación



*Contenidos y servicios  
en la banda de 800  
MHz*



asociación española  
ingenieros de telecomunicación



# Predicciones sobre la evolución del tráfico IP en las redes fijas y móviles

*El tráfico mundial anual IP superará los 1,6 zettabytes para 2018*

- La entrega de contenidos ocupará la mitad del tráfico en Internet en 2018
- En 2018 el 57% del tráfico global se generará desde dispositivos que no sean ordenadores (destacando smartphones y M2M)
- El tráfico desde dispositivos móviles e inalámbricos superará a los fijos en 2016
- Entre 2013 y 2018 el tráfico de datos móviles se multiplicará por once hasta llegar a los 15,9 exabytes mensuales en 2018
- El tráfico móvil global crecerá tres veces más rápido que el fijo
- El tráfico IP para negocios se multiplicará por 18 hasta 2018

**1997**  
100 GB/hora

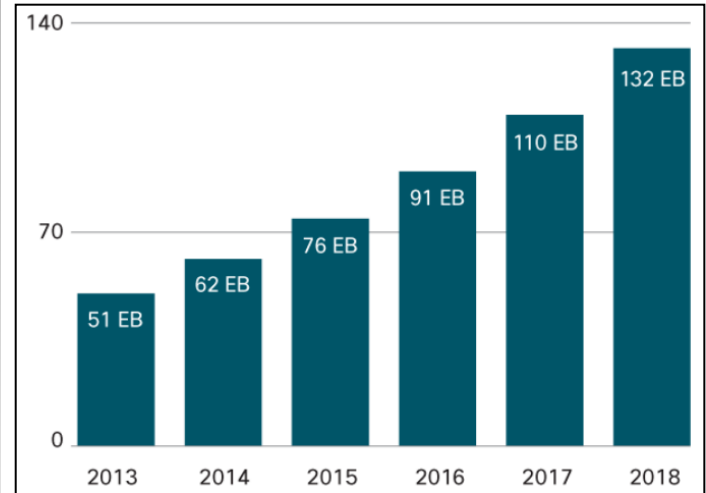
**2002**  
100 GBps

**2007**  
2.000 GBps

**2013**  
28.875 GBps

**2018**  
50.000 GBps

Predicción de Exabytes mensuales cursados hasta 2018



Fuente: Cisco

*La explosión de los datos móviles precisa de mayores recursos*



asociación española  
ingenieros de telecomunicación

kilobyte (kB)	$10^3$	petabyte (PB)	$10^{15}$
megabyte (MB)	$10^6$	exabyte (EB)	$10^{18}$
gigabyte (GB)	$10^9$	zettabyte (ZB)	$10^{21}$
terabyte (TB)	$10^{12}$	yottabyte (YB)	$10^{24}$

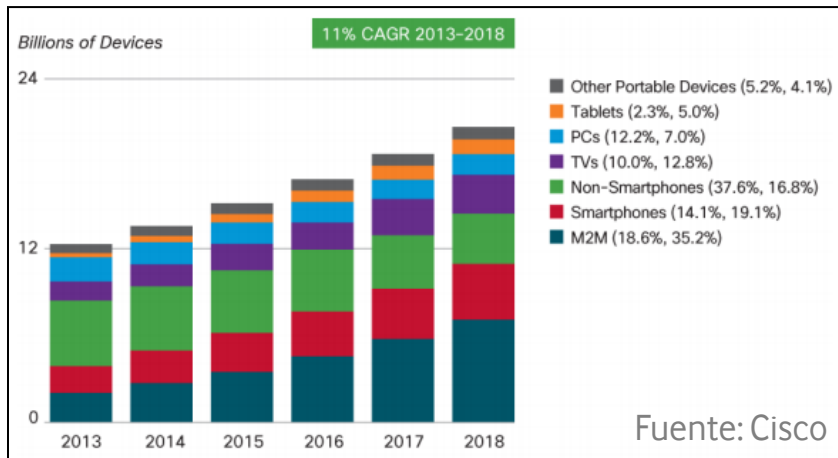


# 8 tendencias para 2018

**1º** El número de dispositivos conectados será el doble que la población mundial

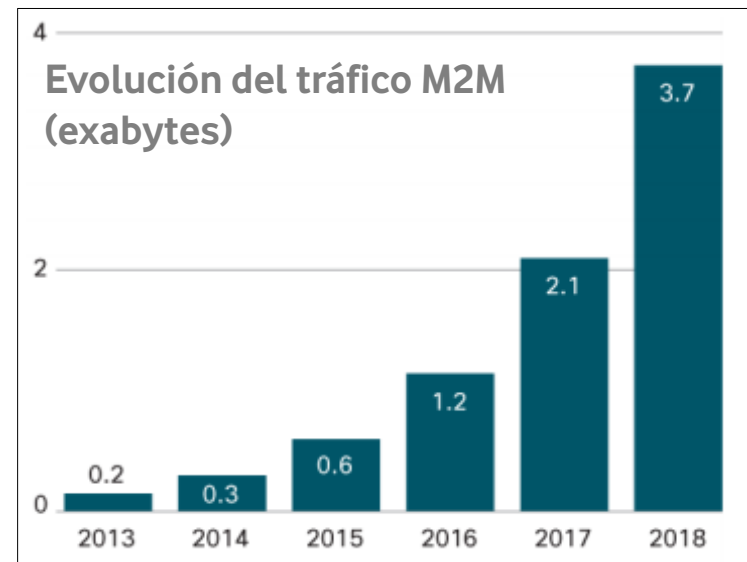
El número de dispositivos conectados está creciendo de forma más acelerada que la población mundial. Destacan los smartphones, tablets y las conexiones M2M

## Crecimiento de los terminales conectados:



**2º** El M2M conduce la realidad hacia "Internet of Everything"

Las conexiones M2M llegaron a la cifra de 2.300 millones de dispositivos conectados en 2013 y se alcanzará la cifra de uno por habitante en 2018.



## 8 tendencias para 2018

### 3º *Las velocidades de la banda ancha móvil se duplicarán*

En 2013 la velocidad media mundial de las conexiones móviles fue de 1,4 Mbps. Se prevé que esta velocidad se duplique en 2018 hasta los 2,5 Mbps gracias a la penetración de las nuevas tecnologías de acceso (4G y 5G) y de los smartphones

### 5º *El vídeo IP acelerará el crecimiento del tráfico IP*

El desarrollo del vídeo IP será un revulsivo para el tráfico IP alcanzando un 60% del total. El modelo que se está desarrollando es asimétrico por no tener requisitos upstream pero esta tendencia podría cambiar con nuevos modelos P2P o servicios high end que requirieran anchos de banda simétricos

### 4º *El Wifi complementa el móvil en las tecnologías de acceso*

La tecnología de acceso basada en el Wifi se va a convertir junto al móvil en las predominantes. En 2018 se espera que las redes fijas aglutinen un 39% del tráfico, mientras que las móviles un 12% y el Wifi un 49%

### 6º *Consolidación de conexiones y dispositivos IPv6*

Se esperan 10.000 millones de dispositivos fijos y móviles preparados para el protocolo IPv6 en 2018, destacando:

- 80% de los smartphones y las tablets hasta los 3.900 millones
- 34% de las conexiones M2M hasta los 2.400 millones

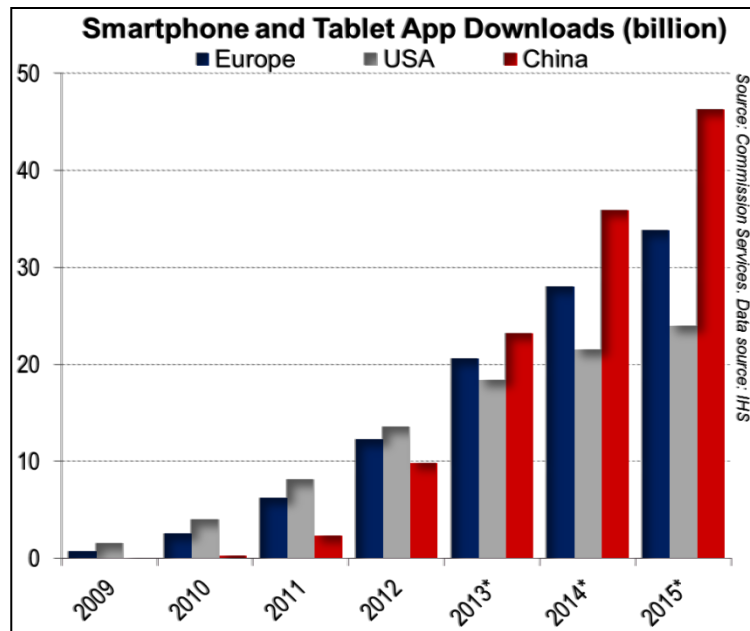


# 8 tendencias para 2018

7º

## Penetración y explosión de nuevos servicios en móvil

La explosión de servicios en movilidad vendrá liderada por el mCommerce, mobile banking, mobile social networking, o el consumer LBS



8º

## El tráfico de la hora pico crecerá más rápido que el tráfico medio

La "busy hour" (los 60 minutos más ocupados en Internet del día) crece más rápido que el tráfico medio por el incremento del consumo del vídeo IP y de sus requisitos (real time, patrones de consumo...)

*Muchas de estas predicciones serán superadas...*



asociación española  
ingenieros de telecomunicación



*Del primer al segundo  
dividendo digital*



asociación española  
ingenieros de telecomunicación





## Del primer dividendo digital

al

## segundo dividendo digital

En casi todo Europa se han lanzado servicios LTE en la banda de 800 MHz:

	800 MHz	1.800 MHz	2.600 MHz
Austria			
Bélgica			
Suiza			
Alemania			
Dinamarca			
España			
Finlandia			
Francia			
Grecia			
Irlanda			
Italia			
Luxemburgo			
Holanda			
Noruega			
Portugal			
Suecia			
Reino Unido			

Países donde se ha producido el lanzamiento comercial

**El 2º DD necesita:**

**Armonización**

**Coordinación**

**Consistencia**

**Sincronismo**

**Eficiencia**

Pascal Lamy ha propuesto a la Comisión Europea la fórmula “2020-2030-2025”:

- La banda de 700 MHz. (694-790) utilizada por los radiodifusores y los micrófonos inalámbricos debería ser dedicada a la banda ancha inalámbrica en **2020** (con un margen de +/- dos años)
- Se pretende mantener la seguridad del marco regulador y la estabilidad de la radiodifusión terrestre para el resto de la banda UHF por debajo de los 700 hasta **2030**
- En **2025** se hará una revisión para ver cómo van los avances tecnológicos y de mercado

**El Regulador británico ha lanzado consulta para liberar el 2ºDD en 2022**



asociación española  
ingenieros de telecomunicación



# Primeras experiencias de liberación del 2º DD

*En Reino Unido se ha decidido destinar la banda de 700 MHz a servicios de comunicaciones electrónicas*

Figure 1: Spectrum allocation before and after the change

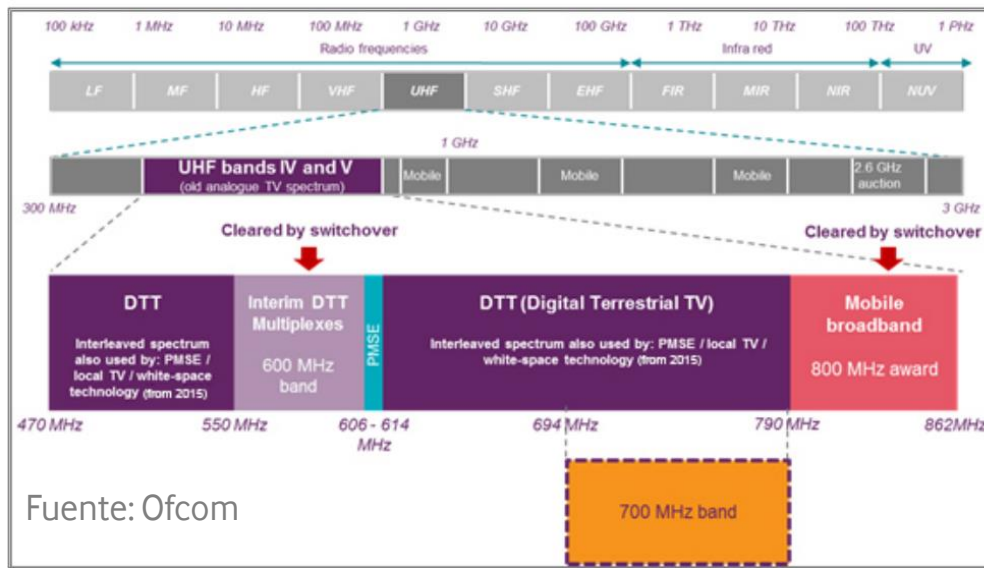
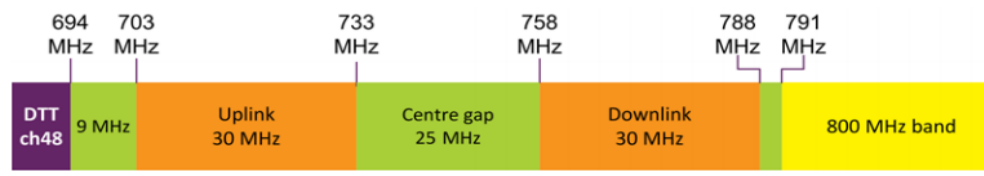


Figure 2: Future configuration of the 700 MHz band



El Regulador ha decidido liberar la banda de 700 MHz para servicios móviles a comienzos de 2022

Se va a producir una liberación del segundo dividendo digital y un nuevo plan de TDT en 2019

El ANR va a desarrollar un plan de implementación que cubre los acuerdos internacionales, replanificación de la TDT, diseño de las subastas, etc.

Se considera una banda óptima para móvil por las ventajas que otorga en cobertura de interiores y rural así como por sus economías de escala.



# *El proceso de liberación del dividendo digital en España*



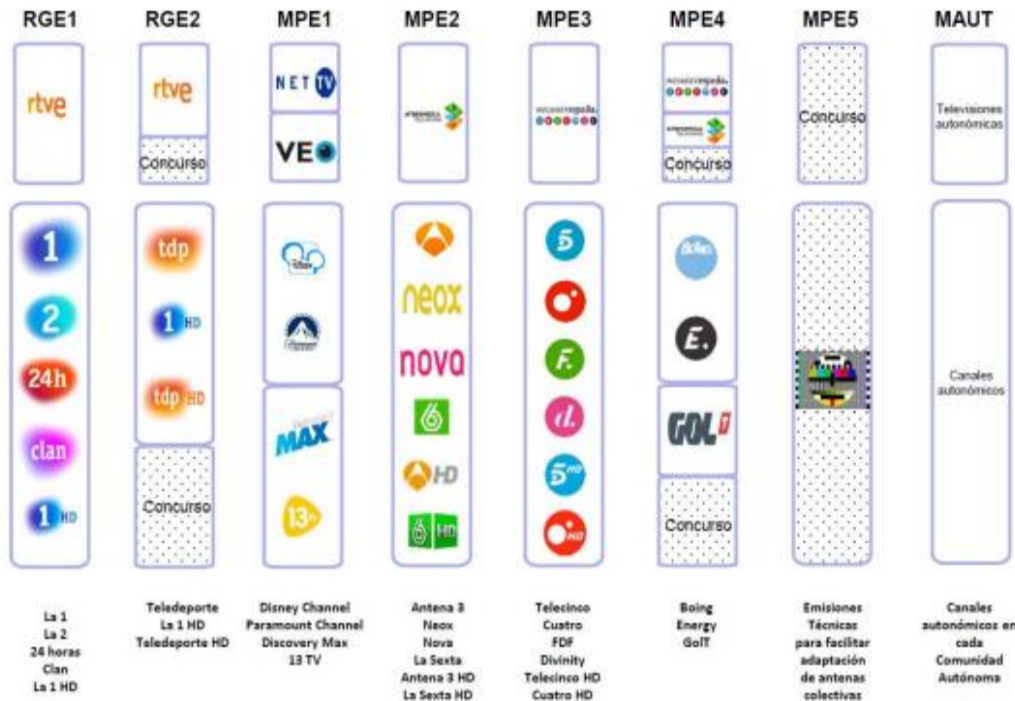
asociación española  
ingenieros de telecomunicación



# Proceso de liberación del dividendo digital en España

*El proceso de liberación de la DD va a culminar el 31 de diciembre de 2014 con la reordenación definitiva de todos los canales*

## Situación tras la liberación del Dividendo Digital (1 Enero de 2015)



La promulgación del Real Decreto 805/2014 por el que se aprueba el Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del dividendo digital establece el procedimiento de liberación del DD

Hasta el 31 de diciembre se están produciendo adaptaciones en los equipos de recepción de la TDT monocanal y centralitas programables

**El DD estará disponible el 1 de enero de 2015...**



# Implicaciones para los operadores de telecomunicaciones

*En caso de que el encendido de LTE800 produzca perturbaciones en el servicio de TDT, los operadores estarán obligados a solucionarla sin coste para los usuarios de TDT*

A través de un Proyecto de Orden Ministerial, la SETSI propone un procedimiento que combina actuaciones preventivas, (antes del encendido de una estación base LTE800) y correctivas (una vez encendido)

*Vodafone está en contra de un procedimiento preventivo:*

- Retrasa la disponibilidad del DD más allá del 1 de enero de 2015*
- Es contrario al marco normativo*
- Crea nuevas obligaciones técnicas y económicas*
- No ha tenido en cuenta el resultado de Zamora*



# Pruebas de encendido anticipado en Zamora

Vodafone, Orange y Telefónica han llevado a cabo un piloto de pruebas para el encendido anticipado de las frecuencias LTE en la banda de 800 MHz en Zamora y analizar las afectaciones producidas sobre la señal LTE800

**Conclusiones y resultados muy positivos**

- Prueba piloto coordinada entre la SETSI y los tres operadores realizada durante el último trimestre de 2014 con la participación de los agentes locales
- Encendido progresivo de 18 estaciones base LTE800 con distintos niveles de potencia
- Centro de atención al usuario de Red.es e instalador contratado en el municipio para resolver las perturbaciones generadas por la señal LTE800
- Todas las actuaciones han sido reactivas

- Afectaciones resueltas en menos de 24 horas
- Satisfacción elevada de los ciudadanos afectados
- No han sido necesarios planes de contingencia

*En Zamora se ha revelado el procedimiento reactivo como el más adecuado para resolver de forma eficiente cualquier afectación sobre TDT*



*¡Gracias!*

