

MATRIZ DE COMENTARIOS
DOCUMENTO DE TRABAJO "ALTERNATIVAS DE CANALIZACION DE LAS BANDAS DE FRECUENCIAS DE 700 MHz Y 1,7/2,1 GHz"

(Publicado en el Diario Oficial El Peruano, el 16 de marzo de 2011)

Comentarios Recibidos:

1. AMÉRICA MÓVIL PERÚ S.A.C. carta DMR/CE/N° 323/11 con P/D N° 038548
2. TELEFÓNICA MÓVILES S.A. carta TM-925-A-120-11 con P/D N° 039065
3. NEXTEL DEL PERÚ S.A. carta CGR-999/11 con P/D N°039222
4. AMERICATEL PERÚ S.A., correo electrónico del 01.04.2011
5. DIGITAL WAY S.A. carta C.022-REG-DW-2011 con P/D N° 038082
6. 4G AMÉRICAS, correo electrónico del 31.03.2011
7. GSM ASSOCIATION, correo electrónico del 31.03.2011
8. ERICSSON, carta CEP/A:2011-027 con P/D N° 040328
9. NOKIA, correo electrónico del 30.03.2011
10. NOKIA SIEMENS NETWORK, correo electrónico del 30.03.2011
11. QUALCOMM INC., correo electrónico del 30.03.2011
12. ALCATEL-LUCENT DEL PERÚ S.A., correo electrónico del 31.03.2011
13. MOTOROLA, correo electrónico del 14.04.2011

DOCUMENTO DE TRABAJO

INTRODUCCIÓN

El espectro radioeléctrico es un recurso esencial para el desarrollo de las comunicaciones inalámbricas, las cuales vienen evolucionando hacia redes que permitan al usuario gozar de los beneficios de una comunicación ubicua, es decir "En cualquier momento, en cualquier lugar", en un entorno convergente.

Según refiere la Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT¹, el espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado que suscita una demanda creciente por parte de un gran número de servicios de radiocomunicaciones, razón por la cual es necesario garantizar su utilización racional, equitativa, eficaz y económica.

En este contexto, corresponde al Estado, como administrador de este recurso que forma parte del patrimonio de la Nación, la actualización permanente de sus políticas referidas a la administración y gestión del espectro radioeléctrico.

Así tenemos que, el Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2007-MTC y sus modificatorias, prevé que corresponde al Ministerio de Transportes y Comunicaciones la administración, la atribución, la asignación y el control del espectro de frecuencias radioeléctricas y, en general, cuanto concierne al espectro radioeléctrico.

El citado Reglamento General establece además que el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (en adelante, PNAF) es el documento técnico normativo que contiene los cuadros de atribución de frecuencias y la clasificación de usos del espectro radioeléctrico, así como las normas técnicas generales para su utilización.

Para la revisión y actualización del PNAF, mediante Resolución Viceministerial N° 518-2002-MTC/15.03 del 31 de julio de 2002, se designó a los miembros del Comité Consultivo del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, encargado de realizar los estudios y propuestas técnicas relacionados a dicho Plan. El mencionado Comité está conformado por representantes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y un representante del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL).

De otro lado, de acuerdo al Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2007-MTC, la Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones tiene entre sus funciones, la realización de estudios sobre atribución de bandas de frecuencias y proponer proyectos de normas,

¹ La UIT es la organización más importante de las Naciones Unidas en lo que concierne a las tecnologías de la información y la comunicación. En su calidad de coordinador mundial de gobiernos y sector privado, la función de la UIT abarca tres sectores fundamentales, a saber: radiocomunicaciones, normalización y desarrollo.
<http://www.itu.int/net/about/index-es.aspx>

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including the word "dep." and a signature.

reglamentos y demás disposiciones legales para el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones.

En atención a estas funciones, el Ministerio viene realizando estudios respecto al espectro radioeléctrico para la formulación de políticas que coadyuven al desarrollo de las comunicaciones inalámbricas, considerando además los informes de la Comisión Multisectorial Temporal encargada de elaborar el "Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú" 2, en los que se alude entre otros aspectos, a la importancia del espectro radioeléctrico para el desarrollo de la banda ancha móvil en nuestro país.

Ello resulta además consistente con el Informe ITU-R M.2078 "Estimación de requisitos de anchura de banda de espectro para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y las IMT-Avanzadas", en el que este organismo internacional ha desarrollado los requerimientos de espectro para los distintos componentes del Grupo de Técnicas de Acceso Radioeléctrico (GTAR), para los años 2010, 2015 y 2020.

Es así que -en paralelo a los estudios que se vienen realizando respecto de los topes vigentes para la asignación del espectro radioeléctrico-, se pone a consideración del público interesado el presente documento de trabajo, que contiene propuestas de canalización de las bandas de 700 MHz y 1,7/2,1 GHz, considerando su potencial para el desarrollo de los servicios móviles avanzados.

Finalmente, a efectos de coadyuvar en las evaluaciones y decisiones a ser adoptadas por la administración, sería un importante aporte que los comentarios a ser remitidos, consideren entre otros criterios, los siguientes:

- a. Armonización de las especificaciones del equipamiento a ser empleado para alcanzar economías de escala y una mayor disponibilidad.
- b. Número de operadores que podrían operar en la banda.
- c. Cantidad máxima de espectro que debería ser asignado por operador.
- d. Despliegue de infraestructura con bajos costos de capital y de operación, que permitan servicios asequibles a los usuarios.
- e. Roaming internacional e interoperabilidad transfronteriza.
- f. Impacto en la competencia e inversión.
- g. Eficiencia del uso del dividendo digital.
- h. Otros que se considere relevantes.

COMENTARIOS RECIBIDOS

AMÉRICA MÓVIL PERÚ

Como aspecto general a tener en cuenta le expresamos que todo análisis y comentario que se pueda efectuar al documento se encuentra de alguna manera limitado y/o condicionado a ciertas limitantes como la del Decreto Supremo N° 011-2005-MTC, en virtud al cual se dispuso que ninguna empresa operadora del servicio de telefonía móvil pueda ser objeto de una asignación de espectro radioeléctrico superior a los 60 MHz. Por ello, resulta indispensable contar con una pronta definición sobre ello.

Como será de conocimiento de nuestro Despacho, en la actualidad diversas autoridades regulatorias en el exterior no sólo se encuentran eliminando los topes máximos de espectro, sino también se encuentran asignando mas espectro a los operadores móviles en tanto que ha podido observar que los mercados se han desarrollado y vuelto más competitivos, razón por la cual la existencia de topes máximos de asignación de espectro no contribuyen al crecimiento y desarrollo del mercado.

Lo antes señalado implicaría cambiar el enfoque actual respecto del uso de límites de espectro para regular la competencia. La visión regulatoria predominante en la actualidad se soporta más en leyes generales antimonopolios dado que restricciones específicas muy rígidas -como la de los topes de espectro- pueden quedar desactualizados y afectar el dinamismo de la industria; todo lo cual termina por retrasar el lanzamiento de nuevas tecnologías que permitirían crecer en penetración de banda ancha de manera más eficiente y reducir la brecha digital en perjuicio directo de los propios usuarios.

POSICIÓN CCPNAF

Se tiene presente que las propuestas expuestas en el Documento de Trabajo bajo comentarios deberán complementarse con otras iniciativas correlacionadas, específicamente la revisión de los topes máximos de espectro asignados a los operadores móviles. Dicha revisión viene siendo estudiada y las nuevas disposiciones se comunicarán oportunamente, conforme se señaló en el Documento de Trabajo:

"Es así que -en paralelo a los estudios

² Esta Comisión conformada mediante Resolución Suprema No. 063-2010-PCM y modificada por Resolución Suprema No. 261-2010-PCM, está conformada por el Viceministro de Comunicaciones (quien la preside), la Directora General de Regulación y Asuntos Internacionales en Comunicaciones, un representante del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL, un representante del INICTEL-UNI, un representante de la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico de la Presidencia del Consejo de Ministros - PCM, y, un representante de la Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional - AFIN.

Por lo anterior, estimamos necesario reiterar la importancia de este aspecto y solicitamos a su Despacho se sirva disponer la eliminación de los topes de espectro radioeléctrico para los servicios de telefonía móvil, conforme a lo antes mencionado y que ello sea definido y hecho público en breve para poder generar predictibilidad y seguridad respecto de las inversiones de las empresas operadoras de cara a futuras asignaciones de espectro.

que se vienen realizando respecto de los topes vigentes para la asignación del espectro radioeléctrico-, se pone a consideración del público interesado el presente documento de trabajo, que contiene propuestas de canalización de las bandas de 700 MHz y 1,7/2,1 GHz, considerando su potencial para el desarrollo de los servicios móviles avanzados”.

NEXTEL DEL PERÚ

La política de asignación de espectro radioeléctrico constituye el eje fundamental para el despliegue y desarrollo de los servicios públicos de telecomunicaciones en el país; sólo a través de una equitativa y eficiente administración de tal recurso por parte del Estado se pueden alcanzar estándares competitivos de penetración y acceso a las telecomunicaciones.

Es gracias a dicha política de administración de espectro que el Perú ha alcanzado altos estándares competitivos en el sector de las telecomunicaciones, los mismos que, sumados al desarrollo de nuevas tecnologías, han contribuido al lanzamiento de diversos productos y servicios por parte de los concesionarios que operan dicho espectro, en beneficio de los consumidores.

El mejor ejemplo para graficar los logros obtenidos como consecuencia de una acertada política de administración de espectro, constituye la expansión experimentada en los últimos años por el mercado de los servicios públicos móviles, cuyos niveles de penetración, convergencia y desarrollo de tecnologías se han visto impulsados por una adjudicación competitiva del espectro radioeléctrico entre los concesionarios de servicios móviles que actualmente operan en el mercado, permitiendo que los consumidores puedan elegir entre una gama de productos y servicios de comunicaciones inalámbricas (voz y datos) a tarifas adecuadas.

Sin embargo, para continuar con la expansión de los servicios de comunicaciones inalámbricas que potencien el acceso a la banda ancha móvil u otros servicios de datos, resulta necesaria que se mantenga la adjudicación equitativa y competitiva del espectro radioeléctrico disponible en el mercado, cuyas características permiten el desarrollo de nuevas tecnologías para la adecuada prestación de dichos servicios inalámbricos, de tal manera que no se agudice la situación de concentración del mercado que actualmente se viene experimentando en el Perú en sólo dos operadores y que termine perjudicando a competidores más pequeños como Nextel o cualquier nuevo entrante.

Al respecto, consideramos que el espectro en las bandas de 700 MHz y 1,7/2,1 GHz (las “Bandas”), presenta las características idóneas para alcanzar los niveles esperados en la expansión de los servicios de comunicaciones inalámbricas con tecnologías de cuarta generación, motivo por el cual resulta indispensable que su canalización incorpore una fragmentación equitativa y competitiva del espectro, de manera tal que el mismo pueda ser adjudicado a un número de concesionarios que asegure la competencia en el mercado móvil.

Ahora bien, adicionalmente a la competitividad que debe reflejar el sistema de canalización que sea implementado en las Bandas, consideramos necesario que dicho sistema coincida plenamente con el modelo de canalización diseñado por el foro “3rd Generation Partnership Project” (conocido como 3GPP por sus siglas en inglés), toda vez que, sólo mediante una fragmentación de dichas Bandas que resulte compatible con el modelo diseñado por dicho foro, el Perú podrá desarrollar la interoperabilidad transfronteriza y el roaming internacional con los concesionarios que operan en los países

En relación al comentario efectuado, manifestamos que el Estado a través del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, como administrador y gestor del espectro radioeléctrico, recurso que forma parte del patrimonio de la Nación y que constituye un recurso esencial para el desarrollo de las comunicaciones, ha considerado para la evaluación y decisión a ser adoptadas en la atribución y canalización de las bandas de frecuencias publicadas en el Documento de Trabajo, una serie de criterios base tales como: la armonización de equipamiento para alcanzar economías de escala, el número de operadores que podrían operar en la banda, roaming internacional e interoperabilidad, impacto en la competencia e inversión, entre otros, los cuales sumados a los aportes de la industria respecto a cada uno de los

<p>miembros del foro 3GPP.</p> <p>En efecto, los países que conforman el foro 3GPP³ cuentan con una canalización estandarizada de sus bandas de 700 MHz y 1,7/2,1 GHz, respectivamente, lo cual posibilita la implementación de una interoperabilidad transfronteriza y el desarrollo de roaming internacional entre dichos países miembros.</p> <p>En línea con dicha política de globalización, consideramos trascendental que el Perú oriente su política de canalización de espectro sobre la base del despliegue de redes compatibles que permitan desarrollar la convergencia con las redes de telecomunicaciones desplegadas a nivel mundial, de manera tal que los consumidores gocen de los beneficios de una comunicación ubicua, en cualquier lugar y en un entorno convergente.</p> <p>Siendo este el caso, y sobre la base los comentarios preliminares desarrollados en el presente numeral, a continuación encontrarán nuestra posición en relación a las alternativas de canalización planteadas en el Documento de Trabajo respecto de las Bandas, así como a las metodologías internacionales empleadas como referencia para la elaboración de dichas alternativas.</p>	<p>critérios mencionados, coadyuvarán a una mejor evaluación y a la toma de mejores decisiones.</p>
<p>4G AMÉRICAS</p> <p>4G Americas es una organización comercial de la industria compuesta por proveedores y fabricantes de telecomunicaciones líderes. La misión de la organización es promover, facilitar y abogar por la implantación y la adopción de la familia de tecnologías 3GPP en toda América. 4G Americas contribuye al despliegue comercial exitoso de las tecnologías de banda ancha móvil 3GPP en toda América y a que esta familia de tecnologías alcance el primer puesto entre todas las tecnologías de la región. La organización apunta a desarrollar el ecosistema expansivo de redes, dispositivos y aplicaciones habilitado por GSM y su evolución a LTE. 4G Americas tiene su sede en Bellevue, Washington, y una oficina para América Latina y el Caribe en Dallas. Encontrará más información en www.4gamericas.org.</p> <p>Los miembros de la Junta Directiva de 4G Americas incluyen a: Alcatel-Lucent, América Móvil, Andrew Solutions, AT&T, Cable & Wireless, Ericsson, Gemalto, HP, Huawei, Motorola, Nokia Siemens Networks, Openwave, Powerwave, Qualcomm, Research In Motion (RIM), Rogers, Shaw Communications, T-Mobile USA y Telefónica.</p> <p>Considerando los despliegues mundiales que han ocurrido en las bandas de 700 MHz y 1,7/2,1 GHz hasta fines del 2010 pensamos que la banda de 1,7/2,1 GHz presenta para el Perú una oportunidad de ser subastada a corto plazo siguiendo lo ya ocurrido en el año 2009 en Chile (Nextel y VTR) y en el año 2010 en México (Nextel, Telcel, Movistar). En estos 2 países los operadores que obtuvieron las licencias están planeando la introducción próxima de las redes móviles. En Estados Unidos 90 MHz de esta banda de espectro (1710-1755 y 2110-2155 MHz) fueron subastados en 2006; está en servicio desde mitad del 2008 con el lanzamiento de redes 3G por el operador T-Mobile USA y contaba a fines del 2010 con más de 8 millones de suscripciones. En Estados Unidos el operador MetroPCS también lanzó en el 2010 una red 4G LTE usando esta banda.</p> <p>La banda de 700 MHz fue subastada en Estados Unidos en Enero 2008. A fines del 2010 el operador Verizon lanzó la red 4G LTE en esta banda de espectro. En América Latina no se ha subastado aun esta banda aunque discusiones sobre la misma han iniciado mediante consultas públicas en México, Colombia y Perú.</p>	<p>En relación a lo señalado, manifestamos que se comparte el comentario vertido, de subastar a corto plazo la banda de 1,7/2,1 GHz, dada las consideraciones que se analizarán más adelante.</p> <p>En ese sentido, cabe informar que mediante Resolución Ministerial N° 211-2011-MTC/03 publicada el 24 de marzo de 2011, el Ministerio encargó la conducción del Concurso Público de Ofertas a la Agencia de Promoción de la Inversión Privada - Proinversión para concursar dos bloques de la banda de 1,7/2,1 GHz.</p>
<p>GSM ASSOCIATION</p>	<p>Respecto al comentario, coincidimos</p>

³ Son miembros del foro 3GPP las siguientes instituciones: (i) Association of Radio Industries and Businesses (ARIB, Japón); (ii) Alliance for Telecommunications Industry Solutions (ATIS, Estados Unidos); (iii) China Communications Standards Association (CCSA, China); (iv) European Telecommunications Standards Institute (ETSI, Europa); (v) Telecommunications Technology Association (TTA, Corea del Sur); y (vi) Telecommunications Technology Committee (TTC, Japón).

Handwritten notes and signatures at the bottom left of the page.

La Asociación GSM (GSMA) agradece la oportunidad que brinda el Ministerio de Comunicaciones y Transportes (MTC) del Perú para enviar comentarios sobre el Documento de Trabajo "Alternativas de Canalización de las Bandas de Frecuencias de 700 MHz y 1,7/2,1 GHz".

La GSMA quisiera comentar acerca de la iniciativa del MTC de poner a disposición de la Industria Móvil más espectro, tanto en la banda de 700 MHz, Dividendo Digital, como en la de 1,7/2,1 GHz. La GSMA comparte con el MTC el interés de que el espectro sea utilizado de la manera más eficiente posible para el beneficio de la sociedad Peruana y sus consumidores.

con lo señalado, por lo consideramos que los aportes recibidos de la industria respecto a cada uno de los criterios mencionados en el Documento de Trabajo, coadyuvarán a una mejor evaluación y a la toma de mejores decisiones.

ERICSSON

ERICSSON felicita al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) por su visión de ampliar las redes de telecomunicaciones y buscar su modernización para darle a la población de Perú la posibilidad de tener mejores servicios de voz, datos y multimedia, por tal motivo nos permitimos dirigirle a ustedes nuestros comentarios y puntos de vista para un mejor uso y explotación de las bandas de frecuencia de 700MHz y de 1,7/2,1 GHz. Así mismo agradeceremos de antemano al Ministerio de Comunicaciones y Transportes la consideración de nuestros puntos de vista.

En un principio el servicio móvil era un servicio elitista ya que solo los altos estratos económicos podían tener acceso a este servicio, pero gracias a las economías de escala se ha logrado un gran desarrollo mundial de los servicios móviles ya que los precios del servicio y los costos de los equipos terminales se han reducido de tal forma que han permitido que todos los estratos económicos de todos los países tengan acceso a este servicio y esto ha sido posible por el uso armonizado del espectro radioeléctrico y por el uso de una misma tecnología donde todos los fabricantes mundiales tanto de equipo terminal como de la infraestructura de redes compiten por el mercado.

Coincidimos con lo señalado, dado que uno de los criterios para la evaluación de las canalizaciones de las bandas de 700 MHz y 1,7/2,1 GHz es la armonización del espectro.

ALCATEL LUCENT

El mundo de los servicios móviles de banda ancha está empezando a mostrar su potencial a medida que millones de nuevos dispositivos y usuarios están entrando al mercado.

Los nuevos dispositivos y los nuevos comportamientos requieren evolución de las redes para brindar servicios inalámbricos y para hacer frente a este crecimiento exponencial de la demanda.

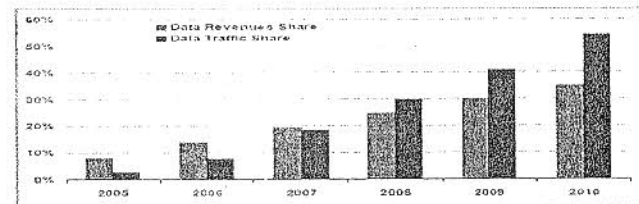
Hoy los datos generan más del 26% de ingresos de los operadores y se espera que crezca a una tasa del 35%. Pero el crecimiento de los ingresos debido al crecimiento de los datos viene con una advertencia. Proveedores de servicios móviles han visto que los ingresos por servicios de voz han empezado a estancarse en los últimos años, y por otro lado, los ingresos de datos podrían tener un impacto negativo en la ecuación de la rentabilidad debido al aumento acelerado del tráfico y en consecuencia las inversiones en la red para soportar las capacidades demandadas.

El siguiente ejemplo muestra la contribución de los ingresos de datos para un operador grande (reflejo de la industria):

El tráfico de datos ha alcanzado un nivel de rendimientos marginales decrecientes.

En consecuencia, la curva de los ingresos por usuario va a seguir con una pendiente cercana a cero (casi plana) y en el mismo tiempo la curva de costo por abonado va a crecer aceleradamente. Estas limitaciones impulsan la necesidad de una solución que permita la transformación de la red y la innovación del modelo de negocio.

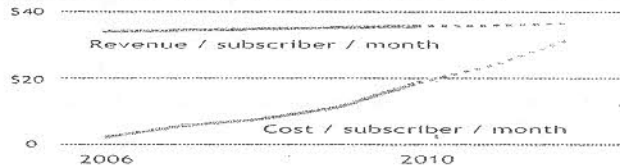
La estrategia global para la rentabilidad de banda ancha móvil consiste especialmente en implementar tecnologías más eficientes (menor costo por bit por Hz, menos OPEX menos CAPEX) y que además permitan habilitar nuevos servicios a los usuarios para poder cerrar la brecha entre los ingresos y las inversiones requeridas para soportar el tráfico en la red.



En relación a la información proporcionada en sus comentarios, señalamos que ésta contribuye a la evaluación y decisión a ser adoptada para la canalización de las bandas de frecuencias publicadas en el presente Documento de Trabajo.

Ello, sumado a los comentarios recibidos respecto de cada uno de los criterios base indicados, tales como: la armonización de equipamiento para alcanzar economías de escala, el número de operadores que podrían operar en la banda, roaming internacional e interoperabilidad, impacto en la competencia e inversión, entre otros, coadyuvarán a una mejor

Ar
7
de
A
F
S



Y en este mundo nuevo y emocionante de la banda ancha en todas partes, independientemente de la plataforma, el espectro radioeléctrico es la materia prima para cualquier despliegue de tecnologías inalámbricas. Los proveedores de servicios necesitan emplear todos los medios disponibles, tanto utilizar herramientas eficaces de gestión de red como adquirir nuevo espectro, con el fin de soportar este crecimiento exponencial de la demanda de tráfico y las expectativas de calidad de los usuarios.

Alcatel-Lucent como proveedor líder en soluciones de acceso inalámbrico a nivel mundial, está comprometido en investigación, desarrollo y producción de novedosas tecnologías inalámbricas que aumenten la eficiencia espectral.

El presente documento es la respuesta de Alcatel-Lucent a la consulta pública emitida por MTC sobre "Las alternativas de canalización de las bandas de 700 MHz y 1.7 / 2.1 GHz", en el cual se ofrecen comentarios y recomendaciones relacionados a la asignación de nuevas bandas licenciadas que permitirán impulsar el desarrollo de la banda ancha móvil en el país.

1.1 ASIGNACIONES ACTUALES DE ESPECTRO NO SOPORTARÁN LA DEMANDA ESPERADA

Con el aumento de los despliegues de las redes 3G en el mundo, los últimos cinco años han servido para confirmar la tendencia de crecimiento exponencial de servicios de datos móviles gracias a varios factores como el aumento de los Smartphones, Netbooks, eReaders... y la proliferación de aplicaciones móviles que anteriormente se experimentaban solo en Internet. La introducción de LTE en las redes va a potenciar aún más el crecimiento de usuarios y dispositivos conectados así como la aparición de nuevas aplicaciones que se beneficiarán de sus ventajas tecnológicas, por lo tanto se espera siga aumentando cada vez más el tráfico de datos móviles.

Esta explosión prevista de la demanda de capacidad expondrá el hecho de que la asignación del espectro actual para servicios de banda ancha móvil es insuficiente para soportar la demanda esperada en los próximos años. Ante esta situación, MTC debe actuar para garantizar futuras asignaciones de nuevo espectro, a fin de poder adjudicar bandas licenciadas de hasta 4GHz para despliegues de banda ancha móvil, y por encima de 4Ghz para transporte con radios microondas. Los operadores necesitarán desplegar redes inalámbricas más robustas, controladas y eficientes, así como también heterogéneas, es decir, redes con varias capas que incluyen despliegues de micro/pico/femto celdas, que utilizan bandas de frecuencia más altas para añadir capacidad en zonas de alta demanda de tráfico (urbanas), y despliegues de macro celdas que utilizan bandas de frecuencia más bajas para mejorar la cobertura y extender el servicio a zonas rurales. De esta manera, con redes heterogéneas, los operadores podrán ser capaces de aumentar más eficientemente tanto la cobertura como la capacidad proporcionando a los consumidores la verdadera experiencia banda ancha móvil que esperan.

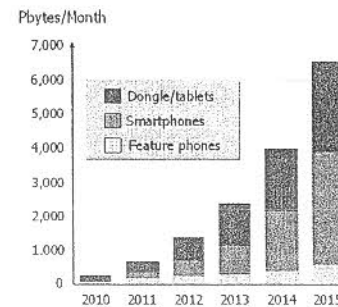
From a select urban study on bandwidth consumption



- 80%-85% of packet switched calls are originated from Smartphones
- 40% of 3G devices are Smartphones

Forecast consumption by device type

Worldwide Aggregate Mobile Traffic



evaluación y a la toma de mejores decisiones.

Ver comentarios efectuados en párrafos precedentes.

Handwritten notes: A, sev., f, g.

