

Análisis de las Recomendaciones de la UIT sobre el espectro en la región América Latina

Comprendiendo las Asignaciones del
Espectro y su Utilización



Abril 2016

CONTENTS

RESUMEN EJECUTIVO	3
INTRODUCCIÓN	6
SUGERENCIAS DE LA UIT PARA ESPECTRO MÓVIL	8
PANORAMA DEL ESPECTRO EN AMÉRICA LATINA	10
FUTURO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO EN AMÉRICA LATINA.....	12
RETOS DE ADJUDICAR ESPECTRO RADIOELÉCTRICO	13
CONCLUSIÓN	14
APÉNDICE A: PERFILES MERCADOS AMÉRICA LATINA	16
ARGENTINA	16
BOLIVIA.....	16
BRASIL.....	16
CHILE.....	17
COLOMBIA.....	17
COSTA RICA	17
ECUADOR.....	17
EL SALVADOR.....	18
GUATEMALA.....	18
HONDURAS.....	18
MÉXICO.....	18
NICARAGUA	19
PANAMÁ.....	19
PARAGUAY.....	19
PERÚ	19
REPÚBLICA DOMINICANA.....	19
URUGUAY	20
VENEZUELA.....	20

RESUMEN EJECUTIVO

A finales de 2015, el Hemisferio Occidental contaba con más de 1.144 millones de suscriptores inalámbricos, cifra que representa el 15,7% de las suscripciones globales¹. Dentro de las Américas, los mercados móviles de América Latina y el Caribe comparten varias características.

Un rasgo común en la región es una penetración de servicios móviles que a finales de 2015 superó el 100% a escala regional con cinco mercados con niveles de penetración superiores al 130%; otros siete en el rango que va de 100% a 130% y el resto de los mercados apenas por debajo del 100%. La región también comparte una baja penetración de líneas de banda ancha fija, a la vez que posee una base creciente de usuarios que utilizan teléfonos inteligentes y servicios de banda ancha móvil.

La necesidad de otorgar mayor cantidad de espectro a los prestadores de servicio móvil a lo largo de la región es un elemento necesario para impulsar el despliegue de tecnologías de banda ancha móvil. La solución a esta necesidad permitirá continuar con la evolución tecnológica para saciar la creciente demanda de la sociedad.

Norteamérica, incluyendo a México, adjudicó capacidad en la extensión de la banda AWS 1,7/2,1 GHz, también conocida como la sub banda AWS-3 (1755-1780/2155-2180 MHz) y adjudicará la banda de los 600 MHz, misma que es aprovechable luego del *repacking* de las estaciones de televisión radiodifundida que utilizan dicha franja. Es importante que América Latina trabaje en conjunto para un plan armonizado de espectro. La región se beneficiará de economías de escala y el alcance de un completo ecosistema de procesadores, terminales e infraestructura, como así también la posibilidad de efectuar roaming de banda ancha en LTE.

A finales de 2015, la banda de 850 MHz es el único espectro común ofrecido en todos los mercados de América Latina. Asimismo, para esta fecha, catorce de ellos han asignado espectro AWS 1,7/2,1 GHz (1710-1755 MHz apareada con 2110-2155 MHz) y al menos cinco mercados completaron la ubicación de 2,5 GHz (2500 MHz a 2690 MHz) para la provisión de servicios móviles.

¹ Ovum (2015) <http://www.4gamericas.org/en/resources/statistics/statistics-global/>

Asignaciones de Espectro Móvil en América Latina

	700	850	900	1700	1800	1900	1700/ 2100	2100	1900/ 2100	2300	2600
ARGENTINA											
BOLIVIA											
BRASIL											
CHILE											
COLOMBIA											
COSTA RICA											
ECUADOR											
EL SALVADOR											
GUATEMALA											
HONDURAS											
MÉXICO											
NICARAGUA											
PANAMÁ											
PARAGUAY											
PERÚ											
R. DOMINICANA											
URUGUAY											
VENEZUELA											

Fuente: 5G Americas basado en información de reguladores²

Existen varios catalíticos detrás de las iniciativas gubernamentales para asignar espectro, siendo el principal la necesidad de impulsar la innovación tecnológica por medio del desarrollo de nuevas tecnologías. Esto proveerá niveles de velocidad más altos para el envío de datos, permitiendo a los usuarios el uso de servicios de Internet de banda ancha móvil y aplicaciones video-céntricas. Otro factor que contribuye a una mayor demanda de espectro es la evolución del mercado móvil latinoamericano, el cual se incrementó de 60 millones de usuarios en el año 2000 a 706 millones en 2015³.

El Reporte de Radiocomunicaciones para Móviles, Radio-determinación Amateur y Servicios Satelitales Relacionados 2078 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-R M. 2078) establece sugerencias para la asignación de suficiente radio espectro para permitir el apropiado desarrollo de IMT-2000 e IMT-Avanzado.

² En la tabla, 11 frecuencias se destacan en 19 países de la región. La asignación de espectro de la banda de 700 MHz en Bolivia y Puerto Rico corresponde a las bandas 12, 13, 14 y 18 del Third Generation Partnership Project (3GPP). Ecuador y Nicaragua adoptaron la canalización de la Telecomunidad Asia-Pacífico (APT 700 MHz), correspondiente a la banda 28 del 3GPP. El Salvador no ha definido el esquema para la segmentación.

³ Ovum, diciembre 2015

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) estima que para 2020 se requerirá un rango de 1340 a 1960 MHz de espectro asignados al servicio móvil. Tomando en cuenta la estimación de 1300 MHz para 2015 formulada por el mismo organismo, al primer trimestre de 2016 se tenían 330 MHz asignados en promedio en la región, es decir, un 25,38% de este parámetro. La situación regional puede sintetizarse de la siguiente manera: cinco países han asignado más de 400 MHz; cinco se ubican por debajo de los 400 MHz, pero sobre los 300 MHz y el resto de los países oscila entre los 208 y los 290 MHz.

Utilizando como parámetro la marca de la sugerencia de la UIT para 2015, sólo cinco mercados rebasan el 30% de la meta y 10 se encuentran por encima del 20%. En tanto, tres países se encuentran por debajo del 20%.

Tomando en consideración estas adjudicaciones a operadores para la oferta comercial de servicio, aún existe una escasez de espectro inalámbrico armonizado internacionalmente en la región. En este sentido, los reguladores deben pasar de “mostrar interés” y contar con “planes” a la “acción” de hacer disponible más espectro para la oferta de servicios móviles. De todas formas, la mayoría de los reguladores de la región han expresado interés en subastar espectro en 700 MHz en el futuro cercano y al menos ocho ya la han asignado al primer trimestre de 2016.

El obstáculo principal encontrado por las autoridades de gobierno latinoamericanas es garantizar que esas frecuencias estén libres de interferencia; donde sea apropiado, ese espectro estará disponible después de migrar las señales analógicas de TV a formatos digitales y así liberar espectro para obtener lo que comúnmente conocido como dividendo digital. Esta banda (700 MHz) se visualiza como una oportunidad para asignar comúnmente espectro armonizado en la región.

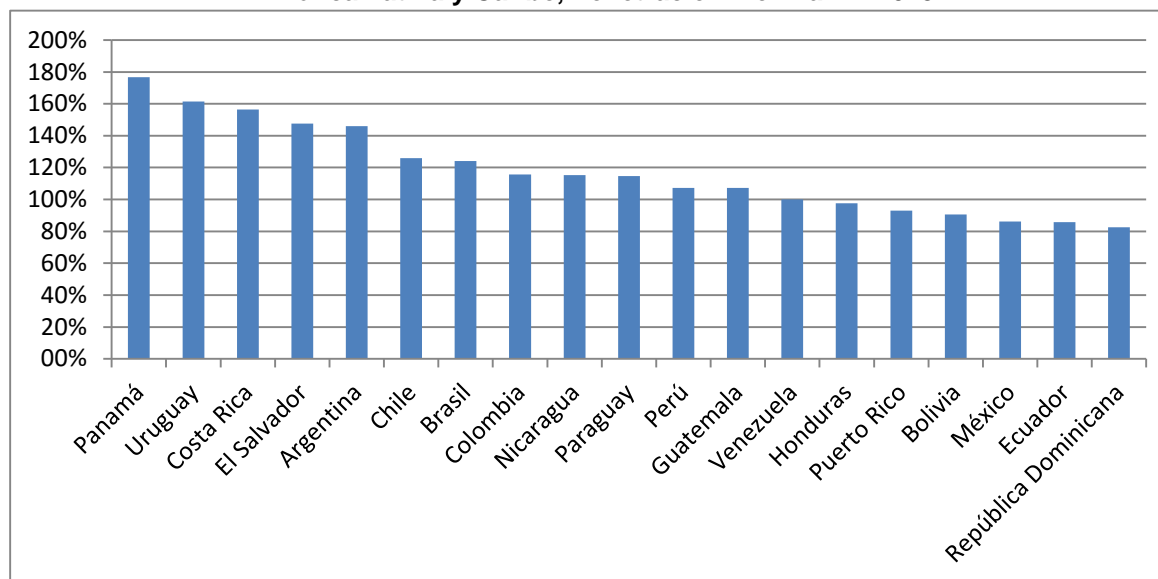
Las postergaciones en las licencias de espectro podrían ser consideradas en detrimento del desarrollo del mercado, a la vez que podrían limitar los flujos de inversiones que los licenciatarios deberán destinar, además de la adquisición de espectro, a infraestructura, terminales, costos operativos y administrativos, y publicidad.

Los reguladores de América Latina deben seguir siendo diligentes en la comprensión de la importancia que tiene para los ciudadanos contar con más espectro radioeléctrico para servicios móviles en el mercado con el fin de impulsar el crecimiento económico y la conectividad en su país. Varios estudios han demostrado que la inversión en banda ancha móvil tiene un impacto positivo en el PBI. La banda ancha móvil es capaz de cerrar la brecha digital y ofrecer nuevas oportunidades de desarrollo en áreas como educación, salud, gobierno y transporte. Lo anterior es especialmente importante en áreas rurales y remotas, donde la infraestructura de los operadores de telecomunicaciones fijas carece de presencia, lo cual vuelve a las tecnologías inalámbricas la única alternativa para ofrecer servicios de banda ancha a la población a favor de reducir la brecha digital.

INTRODUCCIÓN

Los mercados móviles de América Latina y el Caribe comparten varias características. Un rasgo común en la región es una penetración que a finales de 2015 supera el 100% a escala regional con cinco mercados con una penetración móvil superior al 130%; otros siete entre 100% y el resto apenas por debajo del 100%.

América Latina y Caribe, Penetración Móvil al 4T 2015



Fuente: Ovum

Todos los mercados de América Latina cuentan en la actualidad con redes UMTS/HSPA y con operadores que ofrecen alguna opción de banda ancha móvil. Asimismo, a finales del primer trimestre de 2016, con excepción de Cuba y El Salvador, todos los mercados han lanzado servicios comerciales por medio de la tecnología LTE. En al menos 13 mercados se asignó la banda de espectro AWS (1,7/2,1 GHz) y en seis se asignaron frecuencias de la banda 2,5 GHz (2500 MHz a 2690 MHz).

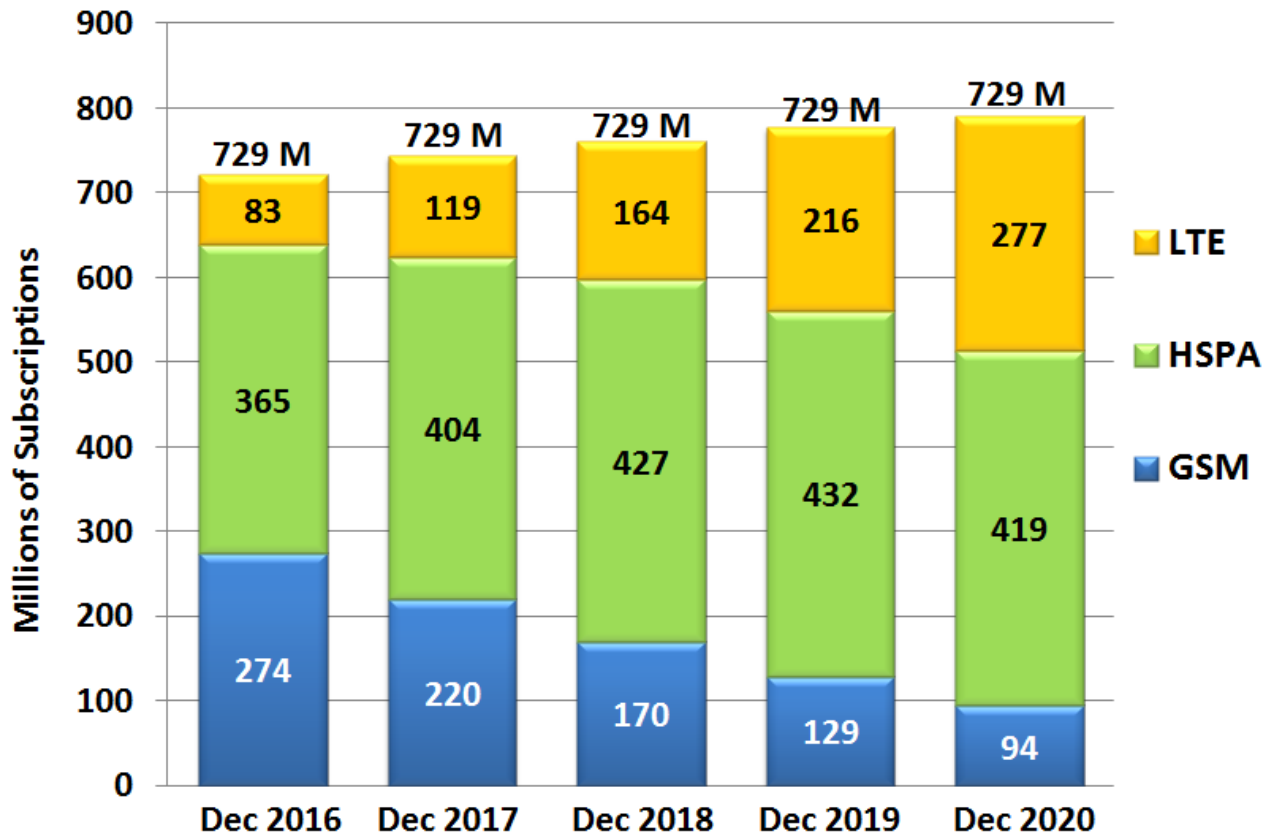
Existen varios catalíticos detrás de las iniciativas gubernamentales para asignar espectro, siendo el principal la necesidad de impulsar la innovación tecnológica por medio del desarrollo de nuevas tecnologías. Esto proveerá niveles de velocidad más altos para el envío de datos, permitiendo a los usuarios el uso de servicios de Internet de banda ancha móvil y aplicaciones video-céntricas. Para que esto se realice de manera eficiente, los operadores deben mantener redes separadas (cada uno con sus propios requerimientos de ancho de banda) con diferentes tecnologías.

Otro factor que contribuye a una mayor demanda de espectro es la evolución del mercado móvil latinoamericano, el cual se incrementó de 60 millones de usuarios en el año 2000 a 706 millones en 2015. Durante el mismo periodo de tiempo, el uso de los móviles evolucionó de servicios basados en voz al uso de aplicaciones avanzadas en el uso de datos y servicios de banda ancha móvil. Esta tendencia continuará en el futuro, con la banda ancha móvil representando el 88% de todas las líneas móviles en la región para 2020.⁴

⁴ Cifras de OVUM a diciembre de 2015: <http://www.4gamericas.org/en/resources/statistics/statistics-latin-america/>

De acuerdo con Cisco, el crecimiento en el tráfico de datos se incrementará de 276.416 terabytes mensuales en América Latina en 2015 a 2.091.073 en 2020.⁵

Pronóstico de Banda Ancha Móvil en Latinoamérica



Fuente: OVUM, Diciembre 2015

⁵ <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/mobile-white-paper-c11-520862.html>

SUGERENCIAS DE LA UIT PARA ESPECTRO MÓVIL

El Reporte de Radiocomunicaciones ITU-R M.2078⁶ de la Unión Internacional de Telecomunicaciones publicado en 2006 establece sugerencias para la asignación de suficiente espectro para permitir el desarrollo apropiado de IMT-2000 e IMT-Avanzado. En este sentido, la UIT tiene por objeto ayudar a las autoridades del gobierno en la asignación del espectro de manera eficiente con el fin de permitir la expansión de los servicios móviles de banda ancha.

El Reporte ITU-R M.2078 fue desarrollado en preparación para el Ítem 1.4 de la agenda del WRC-07. En la preparación para el Ítem 1.1 de la agenda del WRC-15, La ITU-R desarrolló una actualización de su estimación de necesidad de espectro. El trabajo en el nuevo borrador Reporte ITU-R M. [IMT.2020.ESTIMATE] utiliza la sugerencia ITU-R M.1768-1 y se basa en los Reportes ITU-R M.2072, ITU-R M.2074, ITU-R M.2078 y especialmente ITU-R M.2243. No obstante, el Informe UIT-R M.2078 continúa ofreciendo orientación hasta que una visión actualizada está disponible con la finalización, aprobación y publicación por parte de la UIT-R del nuevo Informe UIT-R M. [IMT.2020.ESTIMATE] a finales de 2014 / principios de 2015.

El Reporte ITU-R M.2243 publicado en 2011 revisa tanto las proyecciones de mercado como de tráfico para Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT, por sus siglas en inglés) que se desarrollaron en los períodos de estudio anteriores (desde 2000-2007) y evalúa las perspectivas actuales y las necesidades futuras de la banda ancha móvil que soportarán las IMT durante la próxima década (2012-2022). También presenta nuevas previsiones de tráfico provistas por diferentes fuentes de la industria hasta 2015 y una fuente para el pronóstico entre los años 2015 y 2020 teniendo en cuenta las nuevas tendencias del mercado y los catalíticos del mercado. La recomendación del ITU-R M-2078 está dada en un contexto de presión creciente sobre las redes móviles de los operadores, a partir del rápido incremento en el tráfico de datos móviles que tiene lugar a escala global. Por lo tanto, la UIT establece una cantidad mínima de espectro asignado a las IMT-2000 e IMT-Advanced, para los años 2010, 2015 y 2020 en función del estado de desarrollo del mercado: entorno de mercado más bajo frente a entorno de mercado más alto. La recomendación de la UIT clasifica las necesidades de espectro de Radio Technology Group Access (RATG). RATG 1 cubre pre-IMT e IMT, así como mejoras de las IMT y RATG 2 se compone de IMT-Advanced.

El Reporte ITU-R M.2290 actualizó el pronóstico de espectro requerido para el año 2020 que resulta en un rango entre 1340 y 1960 MHz, dependiendo del entorno de mercado.

⁶ Report ITU-R M.2078 (2006)-Estimated spectrum bandwidth requirements for the future development of IMT-2000 and IMT-Advanced: [Report ITU-R M.2078 \(2006\)-Estimated spectrum bandwidth requirements for the future development of IMT-2000 and IMT-Advanced](#)

Recomendaciones de UIT: Asignación de Espectro para el Desarrollo de Tecnologías IMT e IMT-Advanced

Entorno de mercado	Requerimiento de Espectro para RATG 1 (MHz)			Requerimiento de Espectro para RATG 2 (MHz)			Requerimiento total de espectro (MHz)		
	Año	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015
Entorno de mercado más alto	840	880	880	0	420	840	840	1300	1720
Entorno de mercado más bajo	760	800	800	0	500	480	760	1300	1280

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-R M.2078 e ITU-R M.2290)

El objetivo de asignaciones de espectro representa el monto total de espectro en un mercado dado. Estas sugerencias de la UIT permiten visualizar a los operadores móviles las crecientes demandas de la sociedad, que utilizan dispositivos conectados a un ritmo creciente.

Los nuevos servicios y aplicaciones, los nuevos terminales y el continuo incremento del uso de teléfonos inteligentes, tabletas y máquinas conectadas afectan todos los aspectos de la vida de los usuarios, incluyendo gobierno, educación, transporte y salud. El incremento en uso de estas aplicaciones por redes móviles está proyectado a exhibir un crecimiento compuesto cumulativo anual de 50% en el periodo 2015 a 2020 para incrementar de un promedio de 276.416 TB mensuales en 2015 a un promedio mensual de 2.091.703 TB en 2020.⁷

⁷ Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2015–2020 White Paper: <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/mobile-white-paper-c11-520862.html>

Los resultados indican que en el mejor de los casos, sólo el 41,7% del objetivo de la asignación de espectro para 2015 se ha cumplido. La necesidad de asignación de espectro adicional se demuestra por el lanzamiento de las redes LTE en toda la región en el nuevo espectro como se muestra en la tabla a continuación. Las bandas de frecuencias LTE FDD correspondientes a las definidas por el 3GPP para LTE en redes móviles comerciales son las siguientes: las bandas 12, 13, 14 y 17 para 700 MHz con la canalización de EE.UU y la banda 28 para la banda de 700 MHz con la canalización APT; banda 10 y 4 para 1,7/2,1 GHz, referida comúnmente como AWS y la banda 7 para 2500 MHz (2500-2570/2620-2690 MHz); banda 3 para 1700 MHz y banda 2 para 1900 MHz.

La mayoría de los servicios móviles comerciales LTE en estos mercados ha contado con un proceso de subasta en el pasado reciente.

Es importante entender que la región de América Latina tiene características distintas de otras zonas del Hemisferio Occidental. Regionalmente, GSMA Intelligence calculaba ingresos promedio mensuales por suscriptor (ARPU) de US\$ 9,19⁸ para 2014. La conectividad a Internet ha sido baja y el PIB regional per cápita en ese mismo año fue de aproximadamente US\$ 8.990, según el Banco Mundial.

Por lo tanto, brindar nuevo espectro en el mercado permite a los operadores móviles aumentar la capacidad de la red de manera eficiente para apoyar el nuevo mundo de conectividad en los teléfonos inteligentes, que en la actualidad utilizan 35 veces más espectro que los teléfonos celulares tradicionales y las tabletas utilizan 121 veces más espectro. Por otra parte, diversos estudios tecnológicos y económicos han demostrado que el aumento de la penetración de la banda ancha móvil y la mayor velocidad de rendimiento incrementa el PIB y el empleo (Ericsson, Arthur D. Little y la Universidad Tecnológica de Chalmers). Un informe de tecnología inalámbrica de Credit Suisse mostró que las redes de América Latina se encuentran en el umbral de los niveles de utilización y pronostica un aumento de la congestión (Credit Suisse, julio de 2011).

Utilizando la recomendación de UIT de 1300 MHz para 2015 como punto de referencia, la situación de la región se puede resumir de la siguiente manera: sólo cinco mercados rebasan el 30% de la meta y 10 se encuentran por encima del 20%. En tanto, tres países se encuentran por debajo del 20%. Al primer trimestre de 2016 se tenían 330 MHz asignados en promedio en la región, es decir, un 25,38% de este parámetro. La situación regional puede sintetizarse de la siguiente manera: cinco países han asignado más de 400 MHz; cinco se ubican por debajo de los 400 MHz, pero sobre los 300 MHz y el resto de los países oscila entre los 208 y los 290 MHz.

⁸ http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-14374_pdf.pdf

Porcentaje de Espectro Asignado según la Recomendación para 2015 y 2020 de la UIT

Mercado	Total Espectro	Recomendación UIT 2015	Porcentaje 2015	Recomendación UIT 2020	Porcentaje 2020
Argentina	403	1300	31%	1720	23,47%
Bolivia	274	1300	21,1%	1720	15,93%
Brasil	542	1300	41,7%	1720	31,51%
Chile	465	1300	35,8%	1720	27,03%
Colombia	355	1300	27,3%	1720	20,64%
Costa Rica	460	1300	35,4%	1720	26,74%
Ecuador	290	1300	22,3%	1720	16,86%
El Salvador	208	1300	16%	1720	12,12%
Guatemala	210	1300	16,2%	1720	12,24%
Honduras	290	1300	22,3%	1720	16,86%
México	314	1300	24,2%	1720	18,27%
Nicaragua	420	1300	32,3%	1720	24,42%
Panamá	220	1300	16,9%	1720	12,79%
Paraguay	280	1300	21,5%	1720	16,28%
Perú	304	1300	23,4%	1720	17,7%
Rep. Dominicana	312	1300	24%	1720	18,16%
Uruguay	270	1300	20,8%	1720	15,7%
Venezuela	324	1300	24,9%	1720	18,84%
Promedio	330	1300	25,38%	1720	19,19%

Hay dos acontecimientos que afectan a la cantidad de espectro asignado en los mercados regionales de América Latina. El primer se refiere a la asignación directa de espectro. Desde 2000, ha habido un aumento en el número de espectro asignado directamente (sin proceso de licitación de espectro) a las empresas de propiedad estatal. Por ejemplo, desde el 1T 2013 ocho mercados habían asignado espectro a un operador estatal, como Argentina, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, Paraguay, Uruguay y Venezuela. En México la reforma de legal al marco reglamentario de las telecomunicaciones ordenó la creación de una red de servicios mayoristas móviles. La cantidad de MHz atribuida es distinta por cada caso y oscila entre 30 y 130 MHz.

El segundo suceso es el espectro asignado que no se utiliza en el momento oportuno. La asignación de más espectro para los proveedores de servicios debe hacer frente a la mayor y mejor uso del espectro. Se entiende que existen razones legítimas que existen para las decisiones de los operadores de posponer el despliegue de los servicios móviles en una banda del espectro: la espera de la finalización de los estándares de la tecnología o de interferencia. En los últimos años, se ha hecho evidente en América Latina que parte del espectro asignado por los reguladores permanece sin uso en la actualidad.

FUTURO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO EN AMÉRICA LATINA

A pesar de que la cantidad máxima de espectro adjudicado a operadores de telecomunicaciones para la oferta comercial de servicios móviles representa sólo el 41,7% de la sugerencia de la UIT para 2015, durante los próximos por lo menos para los siguientes 12 a 18 meses se esperan varios procesos de concesión de licencias de espectro en distintos mercados de la región. Esto constituye un primer paso para permitir disminuir el nivel de congestión de las redes móviles y aumentar los servicios de banda ancha móvil para llegar a niveles más altos de calidad.

Mercado	Tipo de Proceso de Adjudicación	Fecha
México	700 MHz	2016
México	2600 MHz	2016-2017
Perú	700 MHz	2016
El Salvador	806-894 MHz y AWS	Sin Determinar
Paraguay	700 MHz y 2600 MHz	Fin 2016
Puerto Rico	600 MHz	2016
Islas Vírgenes Británicas	450 MHz, 700 MHz, PCS, AWS y 2600 MHz	Sin Determinar
Costa Rica	1800 MHz y 1900/2100 MHz	2017
Costa Rica	900 MHz	Fin 2017
Colombia	700 MHz, 900 MHz, remanente 1900 MHz y 2600 MHz	2015-2017
Colombia	AWS-3, 2300 MHz y 3500 MHz	2017-2019

Fuente: 5G Americas; Telconoma

Al considerar las asignaciones de espectro, los reguladores deben dar cuenta de los beneficios de la armonización del espectro, incluyendo las economías de escala, menor precio de dispositivos para los consumidores y mejorar el roaming. Nuevas asignaciones de espectro deben configurar licencias con anchos de banda en espectro contiguo, sin interferencias y la agrupación de otros servicios similares.

La participación en muchas de estas próximas subastas de espectro puede ser limitada, posiblemente obstaculizando la inversión y el crecimiento económico, debido a los límites actuales del espectro que se encuentran en varios mercados de la región.

Varias autoridades regulatorias y entidades de defensa del consumidor en América Latina han reaccionado frente a la concentración del mercado tomando acciones preventivas en nombre de la defensa de los consumidores. En algunos casos, las exigencias incluyeron requisitos de devolución o transferencia del espectro obtenido mediante el proceso de consolidación. Cambiar las reglas sobre los derechos de espectro luego de la adquisición de espectro adicional a través de una compra, o después de haberlo anunciado como disponible al comenzar una licitación distorsiona el sistema de libre mercado y niega el acceso al recurso más atractivo y valioso adquirido (o por ser adquirido, en el caso de la licitación) por la compañía compradora.

Instituir nuevas reglas que restrinjan o nieguen el uso de ese recurso luego de consumada la compra o iniciada la licitación distorsiona de manera severa los principios de libre mercado y es perjudicial para la necesidad de los inversionistas de contar con una certeza regulatoria.

Por otra parte, el desinterés de nuevos operadores para ingresar al mercado por medio de una licitación de espectro reservada conlleva a que el estado no logre nuevos recursos financieros. Es ineficiente, además, ya que el recurso radioeléctrico permanece ocioso al no poder ser utilizado por los operadores ya presentes en el mercado. De esa manera, el consumidor puede sufrir desmejoras en la calidad del servicio por congestión de red, o verse impedido de disfrutar de nuevos servicios de banda ancha móvil. Si los operadores presentes dispusieran del espectro "reservado", el Estado, a su vez, podría ver incrementada su recaudación mediante el cobro de tasas por el uso del espectro.

RETOS DE ADJUDICAR ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

La actualidad de las condiciones macroeconómicas de muchos mercados de América Latina no presenta un panorama favorable para las subastas del espectro radioeléctrico. Las economías de todo el mundo todavía se están recuperando lentamente de las presiones de la recesión que se inició con la crisis financiera mundial en 2008. Por lo tanto, el aplazamiento de licencias se ha convertido en una posibilidad en América Latina, ya que los gobiernos están tratando de evitar problemas como ofertas más bajas que lo esperado o simplemente ausentismo en el proceso.

Por supuesto, el otorgamiento de licencias de espectro no es tan simple como puede parecer, ya que muchos intereses, tanto internos como externos están en juego en este proceso. Sin lugar a dudas, el licenciamiento de espectro debe continuar en una región con tasas de adopción asimétricas de tecnologías inalámbricas.

Un punto en el que no existe divergencia entre gobiernos, operadores, proveedores y asociaciones de la industria es el aplazamiento del licenciamiento de espectro, que se ha convertido en perjudicial para el desarrollo del mercado:

- Limita el flujo de inversión, ya que los posibles adjudicatarios no invertirán en la adquisición de espectro, sino tampoco en infraestructura, costos operativos y administrativos, y publicidad. Además del impacto estadístico negativo sobre el PIB, el impacto social inmediato es la no creación de numerosos puestos de trabajo directos e indirectos en una región caracterizada por altas tasas de desempleo.
- Puede producir congestión en el calendario de subastas del espectro radioeléctrico; los reguladores nacionales tendrán que determinar cómo el aplazamiento afectará el resto de su calendario de subastas de espectro. Los reguladores tendrán priorizar las licencias de espectro a subastar primero o asumir el riesgo de ejecutar subastas simultáneas de diferentes bandas de espectro. Debido a que muchos operadores han expresado su interés en la adquisición de licencias en diferentes partes del espectro, la falta de una programación coherente, sin duda, limita el número de partes que presenten sus ofertas durante el proceso de subasta, las limitaciones financieras obligarán a las empresas a "escoger y elegir", que licencias adquirir.

Los reguladores de la región deben centrarse en crear subastas justas y transparentes que apoyen la inversión en redes y permitan el despliegue de tecnologías de acceso móvil y su integración en los programas de políticas públicas que promuevan la adopción de las TIC.

Por otra parte, la decisión del gobierno de realizar subastas para 2,5 GHz y AWS presenta una oportunidad para que otros mercados de la región mejoren la escala económica de los servicios LTE en estas bandas, en toda América Latina y el Caribe. Como la televisión digital gana terreno en la región y las redes analógicas comienzan a ser eliminadas, más espectro en 700 MHz estará disponible (es decir, espectro del dividendo digital) y se asignarán a los diferentes agentes del mercado.

CONCLUSIÓN

Ninguno de los mercados latinoamericanos han alcanzado el 50% de los 1300 MHz sugeridos para el año 2015 en el ITU-R M.2078, documento que establece los requisitos de asignación de espectro para que las IMT-2000 y las IMT-Avanzadas funcionen de manera óptima.

La falta de espectro suficiente para el desarrollo de estos servicios tiene consecuencias negativas para los consumidores y limita el potencial de crecimiento de la industria de las telecomunicaciones. Sin más espectro, el desarrollo tecnológico satisfará las crecientes necesidades de banda ancha de la sociedad, lo cual es un riesgo ya que la conectividad de banda ancha es fundamental para el progreso de un país. Se necesita más espectro armonizado internacionalmente en toda la región.

Sólo cinco mercados de la región han asignado más del 30% de la recomendación de la UIT para 2015: Argentina (31%), Brasil (41,7%), Costa Rica (35,4%), Chile (35,8%) y Nicaragua (32,3%). Con la excepción de Costa Rica, todos estos países han adjudicado la banda de 700 MHz. Tres mercados están por debajo del umbral del 20% de la meta de espectro asignado para 2015: El Salvador (16%), Guatemala (16,2%) y Panamá (16,9%). Estos países tienen que anunciar una fecha para el siguiente proceso de concesión de licencias que se produzca. El resto de los países se encuentra por debajo del 30% de cumplimiento de la fecha, pero sobre el 20%.

La UIT no está sola en su petición de más espectro, la mayoría de los estudios realizados sobre los requerimientos de espectro muestran la necesidad de más espectro. Un estudio de NGMN de 2007 determina que los requerimientos netos de espectro serían entre 500 MHz y 1 GHz para 2020, dependiendo de la región del mundo. En los Estados Unidos, un Plan Nacional de Banda Ancha 2010 desarrollado por la Comisión Federal de Comunicaciones pidió 500 MHz de nuevo espectro para asignar para el año 2020. Los gobiernos de algunos países están incrementando sus esfuerzos para adjudicar espectro al darse cuenta que el espectro de hoy es el paralelo a la necesidad de carreteras, vías férreas, aeropuertos, infraestructura de agua y alcantarillado de los últimos años. El espectro es un ingrediente clave para el desarrollo y el progreso de la sociedad así como el agua, el alcantarillado y las carreteras lo han sido en el pasado.

Un resultado de una mayor asignación de espectro sería el desempeño eficiente de las redes móviles, especialmente en áreas urbanas densamente pobladas donde las limitaciones de espectro se ven agravadas por otras restricciones, como la tardanza en la autorización de nuevos despliegues de torres o el despliegue de las nuevas tecnologías. Por ejemplo, LTE será más eficiente en el uso del espectro. Cabe destacar que, en muchos casos, se prefiere nuevo espectro para el despliegue de nuevas tecnologías en tanto el ancho de banda asignado ya está siendo utilizado por las tecnologías móviles maduras como GSM o UMTS / HSPA +.

El mayor número de nuevos despliegues LTE en el mundo ha tenido lugar luego de que los operadores obtienen nuevo espectro. Tecnologías como LTE se benefician de canales de radio más amplios, pues permiten mayores eficiencias que se reflejan en aspectos como velocidades de transmisión de datos más altas. Con un ARPU en la región de US\$ 9,19 por medio, un CAPEX limitado y los retrasos burocráticos para la

instalación de torres, otorgar nuevo espectro es la forma más eficiente para los operadores de desplegar nuevas tecnologías y aumentar el rendimiento de sus redes.

Por otra parte, la asignación de espectro a canales dedicados de datos puede permitir a los operadores móviles ofrecer mejores velocidades de transmisión de banda ancha móvil, lo que aumenta la satisfacción del cliente, así como los objetivos del gobierno de ampliar la cobertura de banda ancha en sus mercados. La falta de robustez de las conexiones de banda ancha móvil retrasa la adopción de aplicaciones avanzadas, que buscan resolver problemas de cobertura en servicios de educación, salud, transporte y gobierno.

Un estudio de Ericsson, Arthur D. Little y la Universidad Tecnológica de Chalmers, de 2011, cuantificó en 33 países de la OCDE el impacto aislado de la velocidad de banda ancha, demostrando que duplicar la velocidad de banda ancha para una economía aumenta el PIB en un 0,3%. Un estudio de 2010 de la Comisión de Banda Ancha mostró que por cada aumento de 10 puntos porcentuales en la penetración de banda ancha, el PIB de un país se incrementa en 1%. A su vez, un estudio de la UIT de 2012 indica que por cada aumento de 10 puntos porcentuales en la penetración de banda ancha, se ha tenido un impacto directo en la eficiencia (hasta un 3,6% de incremento de acuerdo a la Universidad de Ohio) y el crecimiento económico (entre el 1,21% y el aumento de 1,36% del PIB, según el Banco Mundial).

Los reguladores de América Latina deben seguir siendo diligentes en la comprensión de la importancia para sus ciudadanos al traer más espectro para el mercado con el fin de impulsar el crecimiento económico y la conectividad global en su país. Esto es especialmente importante en las zonas rurales y remotas, donde la infraestructura cableada de los proveedores de servicios fijos no está presente, por lo que las tecnologías inalámbricas son la única alternativa viable para ofrecer servicios de banda ancha a la población. Es sumamente importante para la región de las Américas trabajar juntos por un plan de espectro armonizado para toda la región con el fin de beneficiarse de las economías de escala, con alcance para todo el ecosistema de chipsets, los dispositivos y la infraestructura, así como la itinerancia de banda ancha móvil LTE.

APÉNDICE A: PERFILES MERCADOS AMÉRICA LATINA

ARGENTINA

A fin de 2015, Argentina contaba con una población de 43.298.264 habitantes en un territorio aproximado de 2.780.400 km². El mercado móvil contaba con 63.173.714 líneas, que suponían una penetración del 145,9%, para un mercado que contaba con tres operadores de red que prestaban servicios: Claro, Movistar y Personal. Además, existe un MVNO, Nuestro, que pertenece a las cooperativas que operan en el interior del país.

En el mercado de Argentina se otorgaron 403 MHz para la explotación de servicios móviles. De acuerdo con el total del espectro otorgado a los operadores, el mercado móvil de Argentina cumple en un 31,05% con las metas propuestas por la ITU-R M.2078 para 2015, y 23,47% para 2020.

BOLIVIA

Al cierre de 2015 Bolivia contaba con una población estimada de 10.737.266 habitantes, en un territorio de 1.098.581 km². El mercado móvil cerró el año con 9.715.261 líneas lo que representa una penetración del servicio del 98,48%.

El mercado está compuesto por tres operadores de red: la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (Entel), Tigo y Viva Nuevatel. El escenario se completa con el MVNO de Comteco, Mio.

En total, el mercado cuenta con 274 MHz adjudicados a operadores para la oferta de servicios móviles, lo que arroja un total de 38.249,06 usuarios por MHz adjudicado. De esta forma, Bolivia sólo cumple con el 21,1% del espectro que debería estar adjudicado según la recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones ITU-R M.2078 para 2015, y el 15,93%% para 2020.

BRASIL

Brasil tiene una población de 207.749.810 habitantes. En 2015, el país reportó una penetración del servicio móvil del 124,1% y un total de 257.814.274 líneas. El mercado cuenta con cinco operadores nacionales (Claro, Nextel, Oi, TIM y Vivo), además de dos operadores móviles regionales (Algar –CTBC- y Sercomtel). También existen varias compañías con licencia de MVNO.

Los 542 MHz actualmente adjudicados a operadores en Brasil representan el 41,7% de la cantidad de espectro recomendada por ITU-RM 2078 para 2015, y el 31,51% de las recomendaciones de otorgamiento de espectro de la ITU para 2020.

CHILE

Chile tiene una población de 17.943.052 habitantes. Las últimas cifras oficiales (3T15) daban cuenta de 22.597.874 líneas móviles, con una penetración del servicio del 125,94%.

El mercado cuenta con cinco operadores que poseen espectro (Claro, Entel, Movistar, VTR -en proceso de convertirse en MVNO- y WOM), además de varios MVNO entre los que se destacan Telsur-GTD y Virgin Mobile.

Los 465 MHz adjudicados a operadores en Chile representan el 35,77% de las recomendaciones establecidas por ITU-RM 2078 para 2015 y el 27,03% de las recomendaciones de la UIT para 2020.

COLOMBIA

Colombia tiene una población de 48.228.607 de habitantes. A fin de 2015, el país tenía una penetración móvil del 115,6%, producto de un total de 55.785.880 de líneas.

En Colombia existen cinco operadores móviles (Claro, Movistar, Tigo/UNE, Avantel y ETB). En el mercado colombiano operan además al menos cinco MVNO (Éxito, Metrotel, Telebucaramanga, Uff! Móvil y Virgin Mobile).

Los 355 MHz que fueron adjudicados a los operadores en Colombia representan el 27,3% de la cantidad de espectro recomendada por ITU-RM 2078 para 2015 y el 20,64% de las recomendaciones sobre espectro de la UIT para 2020. Los 355 MHz consideran que Tigo/UNE tiene que devolver 40 MHz que no están siendo contabilizados.

COSTA RICA

Costa Rica tiene una población de 4.820.782 habitantes. A fin de 2015, el país contaba con 7.538.700 de líneas móviles y una penetración del servicio del 156,37%. El mercado está compuesto por tres operadores de red (Claro, ICE-Kolbi y Movistar) y dos MVNO (Tuyo Móvil y Full Móvil).

Los 460 MHz adjudicados a operadores en Costa Rica representan el 35,4% de las recomendaciones de la ITU-RM 2078 para 2015 y el 26,74% de las recomendaciones del organismo internacional para adjudicación de espectro para el año 2020.

ECUADOR

Ecuador tiene una población de 16.144.346 habitantes. A fin de 2015, el mercado móvil contaba con 13.859.020 de líneas. Existen tres operadores (Claro, Corporación Nacional de Telecomunicaciones –CNT- y Movistar).

Los 290 MHz adjudicados a operadores en Ecuador representan el 22,31% de la cantidad de espectro recomendada en ITU-RM 2078 para 2015, y solo el 16,86% de las recomendaciones del organismo internacional para 2020.

EL SALVADOR

El Salvador tiene una población de 6.298.489 habitantes para 2015. El país culminó el año pasado con una penetración del 147,6% producto de 9.297.165 de líneas móviles. El mercado cuenta con cuatro operadores móviles (Claro, Digicel, Movistar y Tigo) y un operador que presta servicios sobre una red iDEN (RED Intelfon).

Los 208 MHz actualmente adjudicados a operadores en El Salvador representan el 16% de la cantidad de espectro recomendada en ITU-RM 2078 para 2015, y solo el 12,12 % de las recomendaciones de ITU para 2020.

GUATEMALA

Guatemala tiene una población de 15.920.077 habitantes. Para diciembre de 2015, el mercado contaba con un total de 17.067.129 de líneas, lo cual le otorgaba una penetración del servicio móvil del 107,2%. En el mercado existen tres operadores de red (Claro, Movistar y Tigo), además de un operador iDEN (RED Intelfon).

Los 210 MHz adjudicados a operadores en Guatemala representan el 16,2% de la cantidad recomendada establecida en ITU-RM 2078 para 2015 y solo el 12,24% de la recomendación del organismo internacional para 2020.

HONDURAS

Honduras tiene una población de 8.075.034 habitantes. En 2015, el país contaba con una penetración del servicio móvil del 97,68%, producto de la existencia de 7.887.951 de líneas. El mercado está compuesto por tres operadores (Claro, Hondutel y Tigo).

Los 290 MHz actualmente adjudicados a operadores en el mercado de Honduras representan el 22,31% de la cantidad de espectro necesario de acuerdo con ITU-RM 2078 para 2015, y el 16,86% de la recomendación del organismo internacional para 2020.

MÉXICO

México tiene una población de 124.612.397 habitantes. En diciembre de 2015, el país tenía una penetración móvil del 86,1% producto de 107.281.000 líneas.

México cuenta con tres operadores (AT&T, Movistar y Telcel). Además, al cierre del 2015 operaban en el mercado seis MVNO (KuboCel, Virgin Mobile, Maxcom, Megacable, Maz Tiempo, Cierito) y se esperan anuncios de nuevos lanzamientos durante 2016.

Los 314 MHz que están adjudicados a operadores representan el 24,2% de la cantidad recomendada por ITU-RM 2078 para 2015, y solo el 18,27% de la recomendación de ITU para 2020.

NICARAGUA

Nicaragua tiene una población de 6.085.528 habitantes. A diciembre de 2015, el país reportó una penetración móvil del 115,24%, como resultado de la existencia de 7.013.198 de líneas. El mercado cuenta con tres operadores móviles (Claro, Movistar y Xinwei).

Los 420 MHz actualmente adjudicados a operadores en Nicaragua representan el 32.3% de la cantidad del recurso radioeléctrico recomendada por ITU-RM 2078 para 2015, y solo el 24,42% de la recomendación de la UIT para 2020.

PANAMÁ

Panamá tiene una población de 3.929.105 habitantes. A fin de 2015, el mercado contaba con una penetración del servicio móvil de 176,79% producto de un total de 6.946.636 de líneas.

El mercado cuenta con cuatro operadores (Cable & Wireless, Claro, Digicel y Movistar).

Los 220 MHz adjudicados a operadores en Panamá representan el 16,9% de la recomendación sobre la cantidad de espectro necesario para 2015 de ITU-RM 2078 y solo el 12,79% de la recomendación para 2020.

PARAGUAY

Paraguay cuenta con una población de 6.639.157. A diciembre de 2015, el país contaba con una penetración de servicios móviles del 114,7%, como resultado de la existencia de 7.615.550 de líneas.

El mercado paraguayo cuenta con cuatro operadores (Claro, Personal, Tigo and Vox).

Los actuales 280 MHz adjudicados a operadores en Paraguay representan el 21,54% de la cantidad recomendada por ITU-RM 2078 para 2015 y el 16.28% de la recomendación de la ITU para asignación de espectro a 2020.

PERÚ

Perú tiene una población de 31.383.479 habitantes. En 2015, el país reportó una penetración de servicios móviles del 107,2%, como consecuencia de la existencia de 33.646.198 de líneas móviles. El mercado peruano cuenta con cuatro operadores móviles (Claro, Movistar, Entel y Bitel).

Los 304 MHz adjudicados a operadores en Perú representan el 23,42% de la cantidad del recurso radioeléctrico recomendada en el documento ITU-RM 2078 para 2015 y el 17,7% para lo que recomienda la ITU para 2020.

REPÚBLICA DOMINICANA

La República Dominicana tiene una población de 10.530.929 habitantes. A diciembre de 2015 contaba con una penetración de servicios móviles del 82,53%, producto de la existencia de 8.692.168 de líneas. El mercado cuenta con tres operadores móviles (Claro, Orange/Tricom y Viva).

Los 312 MHz adjudicados a operadores para servicios móviles en República Dominicana representan el 24% de la cantidad recomendada por ITU-RM 2078 para 2015 y solo el 18,16% de lo que la ITU recomienda como espectro asignado para 2020.

URUGUAY

Uruguay tiene una población de 3.430.277 habitantes. A fin de 2015, el mercado de servicios móviles cuenta con 5.540.254 de líneas y una penetración del 161,51%. El mercado cuenta con tres operadores (Antel, Claro y Movistar).

Los 270 MHz que están adjudicados a operadores actualmente en Uruguay representan el 20,77% del espectro radioeléctrico recomendado por ITU-RM 2078 para 2015 y solo el 15,7% de la cantidad recomendada por ITU para 2020.

VENEZUELA

Venezuela tiene una población de 30.553.587 habitantes. A fin de 2015, el mercado venezolano tenía 30.529.714 de líneas móviles y una penetración del servicio del 99,92%. El mercado posee tres operadores (Digitel, Movistar y Movilnet).

Los 324 MHz de espectro adjudicados a operadores para servicios móviles representan el 24,92% del recurso recomendado por ITU-RM 2078 para 2015 y solo un 18,84% de la recomendación de la ITU para 2020