

ANÁLISIS DE LAS RECOMENDACIONES DE ESPECTRO DE LA UIT EN AMÉRICA LATINA



ANÁLISIS DE LAS RECOMENDACIONES DE ESPECTRO DE LA UIT EN AMÉRICA LATINA

CONTENIDO

Resumen ejecutivo	4
Introducción	7
Sugerencias de la UIT para espectro móvil.....	12
Panorama del espectro en América Latina	14
Futuro del espectro radioeléctrico en América Latina	17
Retos de adjudicar espectro radioeléctrico	21
Conclusiones	22
Apéndice A: perfiles de mercados de América Latina	24
Argentina	24
Bolivia	26
Brasil.....	27
Chile	29
Colombia	31
Costa Rica	33
Ecuador.....	34
El Salvador.....	35
Guatemala.....	36
Honduras.....	37
México	38
Nicaragua	40
Panamá	41
Paraguay	42
Perú.....	43
República Dominicana	45
Uruguay	47
Venezuela.....	48
Reconocimientos.....	49
Cláusula de exención de responsabilidad	50

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento analiza la disponibilidad de espectro radioeléctrico para telecomunicaciones móviles en América Latina y cómo se compara con las sugerencias de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) para los años 2015 y 2020 en diferentes entornos de mercado.

El espectro debe estar disponible en los tiempos que la industria necesita y en los que los niveles de desarrollo de los mercados sean adecuados. La recomendación es una buena referencia, pero hay que entender la situación de espectro y de mercado particular de cada país. Los planes gubernamentales de espectro de corto, medio y largo plazo ayudan a que los operadores puedan prever mejor el panorama de cada mercado y planifiquen las inversiones necesarias para transformar y expandir sus redes.

Para julio de 2021, el espectro asignado para servicios móviles entre los países de América Latina generó un promedio regional de 406 MHz. Tomando en cuenta la sugerencia de la UIT para 2015 de 1.300 MHz, este nivel equivale al 31,2% de esa medida. Al compararla con la sugerencia para el escenario alto de 2020 de 1.960 MHz, alcanza el 20,7%.

La penetración móvil en América Latina rondaba en 2020 las 107 suscripciones por cada 100 habitantes, de acuerdo con estimaciones de 5G Americas basadas en estadísticas de reguladores nacionales y la UIT. De los 18 mercados analizados en este reporte, 12 tenían una penetración de al menos 100 suscripciones por cada 100 habitantes.

La banda ancha móvil se ha esparcido por la región. Todos los mercados cuentan con redes UMTS/HSPA y han lanzado LTE. De los mercados incluidos en la investigación, 14 cuentan con redes LTE en espectro AWS (1700-2100 MHz), 10 desplegaron redes de banda ancha móvil en espectro de 2,5 GHz y 12 cuentan con redes 4G LTE en espectro de 700 MHz. La banda de 3,5 GHz comienza a ser identificada para las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) por varias administraciones nacionales y ya se ha completado un proceso de subasta en un país, con seis más planeando concursarla entre 2021 y 2022. Esta banda se asignó entre las décadas de 1990 y 2000 en varios países a operadores de telecomunicaciones para que desarrollaran sistemas de acceso fijo-inalámbrico que no alcanzaron la madurez deseada, por lo que reguladores de países como México y Perú realizan procesos administrativos para permitir su uso en redes IMT, poniendo así a disposición de la industria un recurso relevante para el desarrollo de redes 5G.



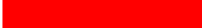
Los datos del reporte están actualizados al 22 de julio de 2021.

Asignaciones de espectro para servicios móviles en América Latina (julio 2021)¹

Países	450 MHz	600 MHz	700 MHz	800 MHz*	850 MHz	900 MHz	1,7/2,1 GHz (AWS)	AWS-3	1,8 GHz	1,9 GHz	2,1 GHz	2,3 GHz	2,5 GHz	3,5 GHz**	26 GHz	28 GHz
Argentina	Asignado		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado			Asignado			Asignado			
Bolivia			Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado									
Brasil	Asignado		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado		Asignado		Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación		
Chile			Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado			Asignado			Asignado	Asignado	Asignado	
Colombia		Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado						Asignado			
Costa Rica			En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado		Asignado		Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignado	Asignado
Ecuador			Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado						Asignado			
El Salvador			Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación								
Guatemala			En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado									
Honduras				Asignado	Asignado	Asignado	Asignado							Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT		
México		En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado						Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación		
Nicaragua			Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado		Asignado							
Panamá			Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado									
Paraguay			Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado							Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT		
Perú	Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación				En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignado	
Rep. Dominicana			En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado						Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación		
Uruguay		Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado		Asignado				Asignado			Asignado
Venezuela				Asignado	Asignado	Asignado	Asignado		Asignado	Asignado			Asignado			

* En Argentina, Brasil, Chile, Perú y México este espectro se usó para servicios móviles basados en tecnología iDEN. Procesos de refarming para uso IMT.

**Incluye el rango 3,3-3,8 GHz.

	Asignado
	En proceso de asignación o licitación en planeación
	Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT

El avance de las nuevas tecnologías de servicios móviles ha sido posible por la habilitación de espectro radioeléctrico por parte de los gobiernos y las grandes inversiones realizadas por los privados. De todas formas, como se verá en las páginas siguientes, los gobiernos de América Latina deben acelerar los procesos para definir hojas de ruta claras para poner el recurso radioeléctrico en manos de los operadores en los momentos oportunos de manera que puedan planear las inversiones de medio y largo plazo.

La industria móvil requiere de más espectro radioeléctrico en un escenario de crecimiento de las redes móviles LTE y la futura 5G y requiere visibilidad para planear las inversiones requeridas para su despliegue. La viabilidad del ecosistema digital y las nuevas industrias necesitan de las frecuencias espectrales. Contar con suficiente espectro y con una visibilidad de las hojas de ruta de asignación de espectro, es una necesidad imperante, tanto para el desarrollo económico de los países como para suplir las necesidades de una sociedad que cada día se vuelve más digital.

El mercado muestra una creciente presión competitiva tanto de actores tradicionales como de nuevos jugadores provenientes del mundo de Internet y fuerzan a nuevas inversiones para robustecer tendidos que puedan satisfacer las demandas de los usuarios. En este escenario, las administraciones nacionales deben ofrecer hojas de ruta

¹ Gráfico excluye a Puerto Rico para permitir continuidad con ediciones previas del informe.

de asignación de nuevos recursos de espectro al mercado, con el fin de que los operadores sean capaces de planear las inversiones para ajustar la capacidad de la red de manera eficiente para apoyar el nuevo mundo de la conectividad y la economía digital.

La investigación muestra que puede haber disponibilidad relativamente próxima de 12.426,6 MHz para toda América Latina.² Las cantidades de espectro potencial varían entre países, pero hay bandas en común que interesan o figuran en la hoja de ruta de varios países, como las de 700 MHz, AWS, 2,5 GHz, 3,5 GHz y 26 GHz.

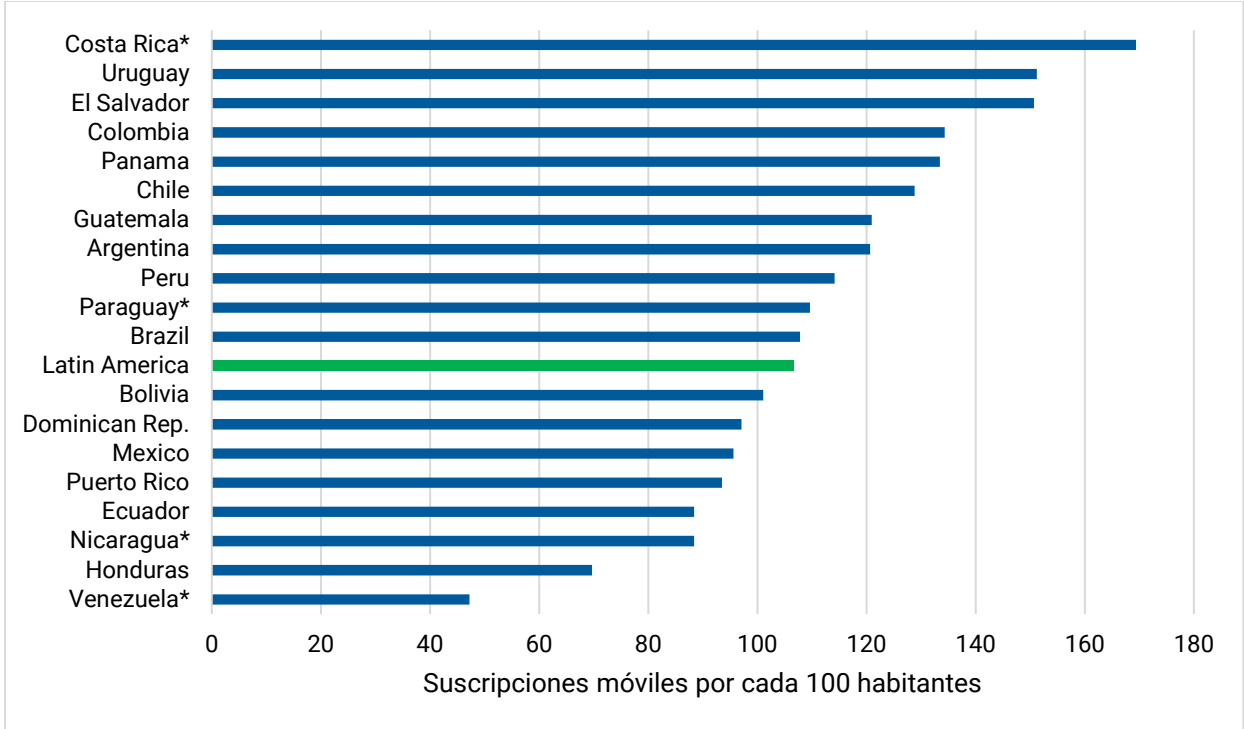
² La cantidad es una estimación para los países de América Latina y el Caribe hispanoparlante vigente al 22 de julio de 2021. Por separado se estima un potencial de 5.153 MHz para Puerto Rico y los países del Caribe no hispanoparlante. Los grupos de países se estiman por separado para permitir continuidad con otras ediciones del reporte.

INTRODUCCIÓN

Los servicios móviles han tenido una gran acogida en los mercados de América Latina y el Caribe. El despliegue de tecnologías como LTE ha permitido una fuerte expansión de los accesos de banda ancha móvil, que se transformaron en la principal vía de acceso a Internet en la región.

Las cifras de penetración de servicios móviles en la región para 2020 indican que, de 19 mercados analizados en este documento, 12 tienen por lo menos 100 suscripciones móviles por cada 100 habitantes. Además, 8 países tienen niveles de 120 suscripciones por cada 100 habitantes o más. El promedio regional para este periodo fue de casi 107 suscripciones por cada 100 habitantes y 8 mercados analizados se encuentran por debajo de esta marca.

América Latina y Caribe. Penetración Móvil 2020³



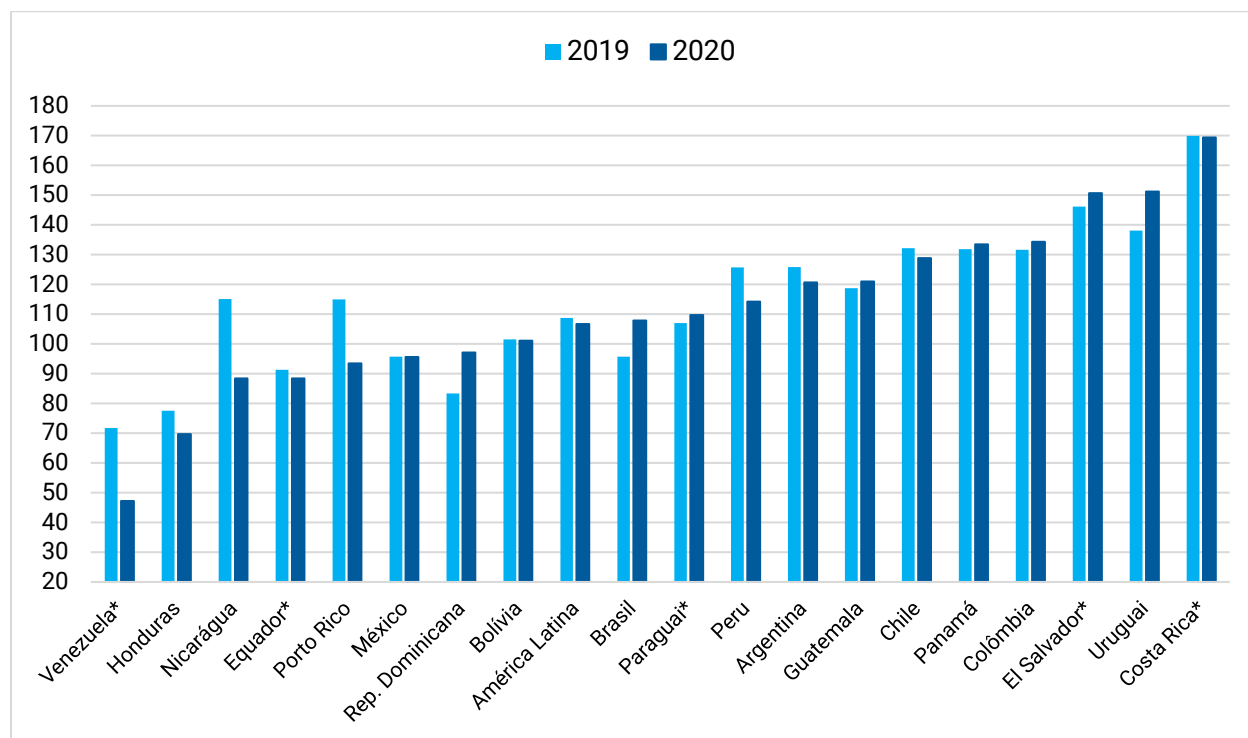
**Cifras más recientes corresponden a 2019 para estos países*

Entre 2019 y 2020 la penetración de suscripciones móviles en América Latina se contrajo ligeramente y varios países presentaron una reducción de su base de usuarios móviles. La pandemia de Covid-19 tuvo un impacto socioeconómico en el grueso de la región a

³ Elaboración propia con base en estadísticas de reguladores nacionales y de la UIT.

partir del segundo trimestre de 2020 y en general las operaciones móviles reportaron una caída de suscripciones, principalmente en la modalidad de prepago.⁴

América Latina y el Caribe. Penetración Móvil 2019 y 2020. Suscripciones móviles por cada 100 habitantes.



**Cifras para estos países corresponden a comparación de 2018 y 2019 por ser los datos más recientes.*

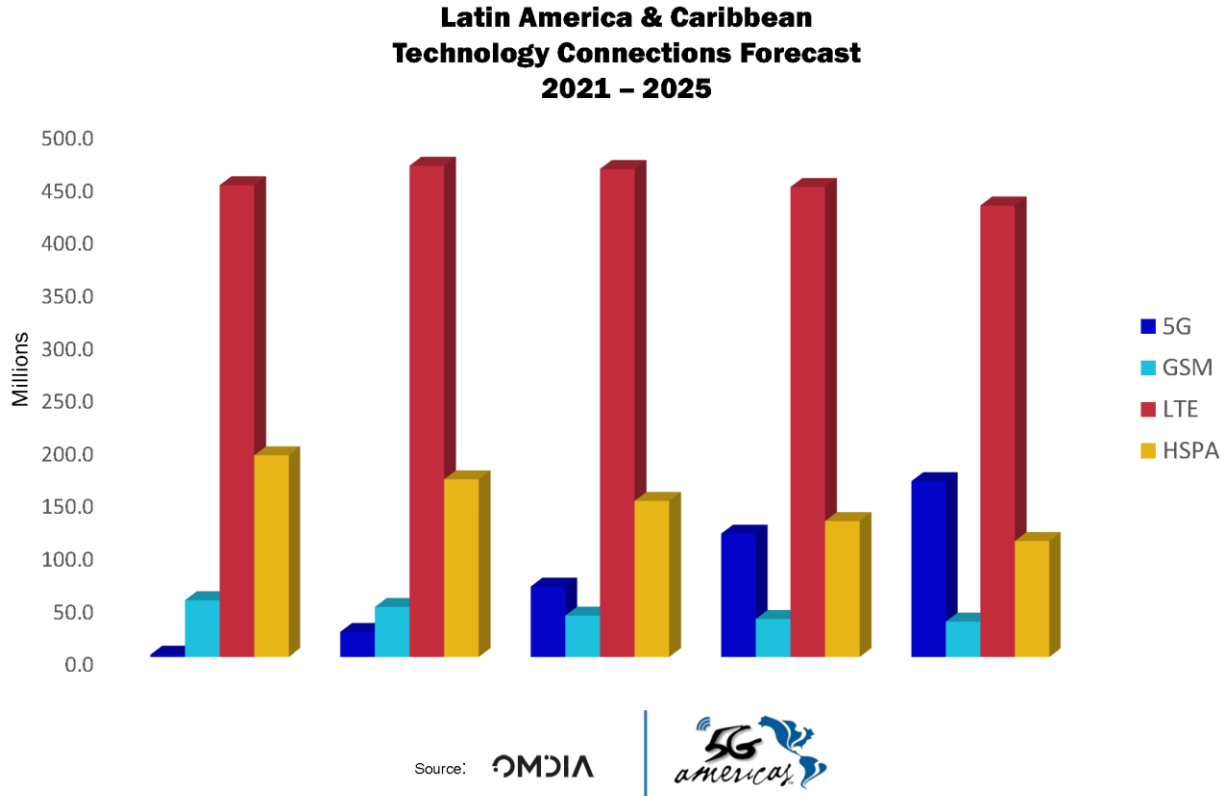
La banda ancha móvil se ha esparcido por la región. Todos los mercados cuentan con redes UMTS/HSPA y han lanzado LTE. De los mercados incluidos en la investigación, 14 cuentan con redes LTE en espectro AWS (1700-2100 MHz), 10 desplegaron redes de banda ancha móvil en espectro de 2,5 GHz y 12 cuentan con redes 4G LTE en espectro de 700 MHz. La banda de 3,5 GHz comienza a ser destinada a las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) y ya se ha completado un proceso de subasta en un país, con seis más planeando concursarla entre 2022 y 2022. Esta banda se asignó entre las décadas de 1990 y 2000 en varios países a operadores de telecomunicaciones para que desarrollaran sistemas de acceso fijo-inalámbrico que no alcanzaron la madurez deseada, por lo que reguladores de países como México y Perú realizan procesos

⁴ Consultado en "COVID-19: impacto en operadores móviles de América Latina y el Caribe al 2T20". Telconomía. <https://telconomia.com/covid-19-impacto-en-operadores-moviles-de-america-latina-y-el-caribe-al-2t20/>

administrativos para permitir su uso en redes IMT, poniendo así a disposición de la industria un recurso relevante para el desarrollo de redes 5G.

El avance de las nuevas tecnologías de servicios móviles ha sido posible por la habilitación de espectro radioeléctrico por parte de los gobiernos y las grandes inversiones realizadas por los privados. De todas formas, como se verá en las páginas siguientes, los gobiernos de América Latina deben acelerar la definición de hojas de ruta de medio y largo plazo de los procesos para poner el recurso radioeléctrico en manos de los operadores. La falta de hojas de ruta y la demora en la entrega de espectro apto para su inmediato uso ha sido un escenario histórico de América Latina y el Caribe. Esta situación debe revertirse frente a una sociedad cada vez más digitalizada y al avance vertiginoso de las tecnologías que habilitan estos cambios.

Se estima que los accesos LTE llegaron a 406,8 millones en 2020 en América Latina y el Caribe y que superarán los 450 millones entre 2021 - 2023, para luego decaer ligeramente conforme crezca la adopción de 5G⁵. En otras palabras, se espera que las redes 5G y LTE coexistan en América Latina y el Caribe durante la década de 2020.



⁵ Recuperado de "Latin America & Caribbean Statistics". 5G Americas con información provista por Omdia. <https://www.5gamericas.org/resources/charts-statistics/latin-america/>

La habilitación de los servicios de banda ancha móvil ha generado un tráfico basado cada vez más en datos en lugar de voz. Se estima que el tráfico móvil mensual durante 2017 llegó a 752 petabytes (PB) y pasará a 4.439 PB al mes para 2022, una tasa de crecimiento compuesto del 43%⁶. Las redes deberán estar preparadas y para ello requerirán de mayores anchos de banda de espectro. Por lo que los operadores necesitan hojas de ruta de medio y largo plazo que permitan visibilidad a los operadores para planear las inversiones requeridas para el despliegue de redes.

La industria móvil continúa su avance. América Latina ya cuenta con redes más evolucionadas, potentes y robustas con LTE-Advanced, y algunos operadores han iniciado el despliegue de 5G.

Las sugerencias de espectro presentadas en este reporte se obtuvieron de los informes ITU-R M.2078 e ITU-R M.2290-0 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) preparados en 2006 y 2013, respectivamente. Si bien esas cifras se estimaron para escenarios de los años 2015 y 2020, se utilizan en este informe para poder dar seguimiento a los desarrollos recientes en materia de espectro radioeléctrico en la región. Dado que esas estimaciones se realizaron para redes IMT-2000 e IMT-Advanced, es probable que surjan nuevas estimaciones o sugerencias de espectro para los próximos años ajustadas al contexto de las redes IMT-2020.

También es importante considerar que antes de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 (CMR-19) se tenían identificados aproximadamente 1,9 GHz de espectro para redes IMT y que en la CMR-19 se identificaron 17,25 GHz adicionales para IMT (14,75 GHz armonizados globalmente). Esta nueva capacidad se ubica en las bandas de ondas milimétricas (*mmWave*), que es una porción del espectro que no estaba considerada todavía en los reportes ITU-R M.2078 e ITU-R M.2290-0.

Existen aproximaciones para estimar nuevas necesidades de espectro incluyendo las bandas *mmWave*. El reporte M.2370 del UIT-R⁷ analiza los factores que pueden contribuir al incremento de tráfico sobre redes móviles para el periodo 2020 – 2030, mientras que el documento 5D/TEMP/249(Rev.1) del *Working Party 5D*⁸ ofrece aproximaciones a necesidades de espectro en bandas *mmWave*. Ese segundo documento incluye distintas aproximaciones y metodologías, como la basada en aplicaciones (*application-based*), que se ha utilizado previamente. Ese enfoque sugiere un rango de entre 1,8 GHz y 18,7 GHz de capacidad en bandas *mmWave*, dependiendo de la densidad de conexiones del

⁶ Cisco, Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2017–2022 White Paper, recuperado el 14 abril de 2019 <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white-paper-c11-738429.html>

⁷ Report ITU-R M.2370-0 (07/2015). IMT traffic estimates for the years 2020 to 2030. https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2370-2015-PDF-E.pdf

⁸ Document 5D/TEMP/249(Rev.1). UIT. Recuperado el 11 de septiembre de 2020 de [https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg5/rwp5d/imt-2020/Documents/5D_TEMP_249\(Rev1\).pdf](https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg5/rwp5d/imt-2020/Documents/5D_TEMP_249(Rev1).pdf)

escenario modelado. Ese documento también muestra las opiniones de algunas administraciones nacionales que llegan a estimar necesidades entre 7 y 16 GHz de espectro en bandas *mmWave*.

Las cifras de espectro para servicios móviles por país presentadas en este reporte se refieren a la asignada solamente en bandas bajo los 6 GHz, a menos que se exprese lo contrario. La información presentada está actualizada al 22 de julio de 2021.

SUGERENCIAS DE LA UIT PARA ESPECTRO MÓVIL

En el año 2006, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) publicó el Reporte de Radiocomunicaciones ITU-R M.2078⁹ con sugerencias para la asignación de suficiente espectro de cara al desarrollo de las tecnologías IMT. El objetivo del documento es ayudar a las administraciones nacionales para asignar espectro de manera eficiente y así facilitar el desarrollo de los servicios móviles de banda ancha.

El Reporte ITU-R M.2078 fue desarrollado en preparación para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) de 2007. En la preparación para el Ítem 1.1 de la agenda del WRC-15, el sector Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) actualizó sus estimaciones 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.

La recomendación del ITU-R M.2078 está imbuida 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. 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: desde un entorno más bajo a un 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.

En 2011, el organismo internacional publica el documento ITU-R M.2243 donde las proyecciones de mercado y de tráfico IMT en los periodos que van de 2000 a 2007. A su vez, evalúa las perspectivas actuales y las necesidades futuras de la banda ancha móvil que soportarán las IMT durante 2012 y 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 y las tendencias del mercado.

⁹ UIT, Informe UIT-R M.2078, Estimación de los requisitos de anchura de banda de espectro para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y las IMT-Avanzadas (2006), recuperado el 25 de marzo de 2019 https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-S.pdf

En 2013, el Reporte ITU-R M.2290¹⁰ actualiza el pronóstico de espectro requerido para el año 2020 que resulta en un rango entre 1340 y 1960 MHz, dependiendo del entorno de mercado (bajo y alto).

Sugerencias de la UIT: Asignación de Espectro para el Desarrollo de IMT e IMT Avanzado. Tabla 25 del reporte ITU-R M.2078 (2006)¹¹

Entorno de mercado	Requerimiento de espectro para RATG 1 (en MHz)			Requerimiento de espectro para RATG 2 (en MHz)			Requerimiento total de espectro (en MHz)			
	Año	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
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

Actualización de las sugerencias de la UIT: Asignación de Espectro para el Desarrollo de IMT e IMT Avanzado para el año 2020. Tabla 1 del reporte ITU-R M.2290-0 (2013)¹²

	Requerimiento de espectro para RATG 1 (en MHz)	Requerimiento de espectro para RATG 2 (en MHz)	Requerimiento total de espectro (en MHz)
Entorno de mercado más bajo	440	900	1340
Entorno de mercado más alto	540	1420	1960

Las sugerencias de la UIT permiten visualizar tanto a las administraciones nacionales como a los operadores móviles las demandas de una sociedad cada vez más conectada por lo que es necesario la elaboración de hojas de ruta de asignación de espectro de medio y largo plazo que permitan a los operadores planear las inversiones requeridas para atender la creciente demanda.

¹⁰ UIT, Report ITU-R M.2290, Future spectrum requirements estimate for terrestrial IMT, diciembre 2013, recuperado el 25 de marzo de 2019. https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2290-2014-PDF-E.pdf

¹¹ Recuperado el 14 de mayo de 2019 de https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-E.pdf

¹² Recuperado el 14 de mayo de 2019 de https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2290-2014-PDF-E.pdf

PANORAMA DEL ESPECTRO EN AMÉRICA LATINA

Las sugerencias de la UIT sobre la cantidad de espectro necesario para un desarrollo eficaz del mercado de servicios móviles exponen el rezago que América Latina tiene en la entrega de espectro radioeléctrico para móviles. La actualización de julio de 2021 del Índice 5G Americas de Espectro Radioeléctrico¹³ indica que la cifra de cumplimiento más alto para la sugerencia de 2015 (1.300 MHz) en América Latina representa apenas un 51,5% de este parámetro y que el promedio regional alcanza el 34,2%.

La industria móvil requiere de hojas de ruta de asignación de espectro de medio y largo plazo en un escenario de crecimiento de las redes móviles LTE y la futura 5G, de manera que los operadores puedan planear las inversiones requeridas para los nuevos despliegues de red. La viabilidad del ecosistema digital y las nuevas industrias necesitan de un soporte irremplazable: frecuencias espectrales. Visibilidad en el medio y largo plazo para contar con suficiente espectro y para planear las inversiones requeridas para el despliegue de red es una necesidad imperante, tanto para el desarrollo económico de los países como para suplir las necesidades de una sociedad que cada día se vuelve más digital.

América Latina tiene características distintas a las de otras zonas del hemisferio Occidental. Un estudio calculaba ingresos promedio mensuales por suscriptor (ARPU) de US\$ 7,54 para 2015¹⁴ –una baja promedio del 2,6% en dólares entre 2010 y 2015, y una proyección a la baja del 2,8% anual hasta 2020¹⁵. Las explicaciones se encuentran en una combinación de desaceleración económica general, puntos de saturación de los mercados y crecientes mandatos regulatorios que recaen en los operadores móviles, entre otros puntos. Además, debe tomarse en cuenta el impacto económico en la región de la pandemia de Covid-19, que repercutió en las operaciones móviles en la forma de contracción de ingresos y suscripciones durante 2020.¹⁶

A su vez, el mercado muestra una creciente presión competitiva tanto de actores tradicionales como de nuevos jugadores provenientes del mundo de Internet que prestan

¹³ El índice se elabora con base en información de los operadores y reguladores, por lo que está sujeto a cambios. Se presenta como una estimación de 5G Americas para aproximar el avance de las políticas de asignación de espectro en América Latina y el Caribe hispanoparlante.

¹⁴ Telecom Advisory Services, Iniciativas para el cierre de la brecha digital en América Latina (2015) https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-14374_pdf. recuperado el 13 de abril de 2019

¹⁵ GSMA Intelligence, The Mobile Economy in Latin America and The Caribbean (2016) <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=77bf8c5810d64e78a1c6a49453ade6ba&download> recuperado el 13 de abril de 2019.

¹⁶ “COVID-19: impacto en operadores móviles de América Latina y el Caribe al 2T20”. Telconomía. <https://telconomia.com/covid-19-impacto-en-operadores-moviles-de-america-latina-y-el-caribe-al-2t20/>

servicios por medio de redes móviles y fuerzan a nuevas inversiones para robustecer tendidos que puedan satisfacer las demandas de los usuarios.

En este escenario, las administraciones nacionales deben diseñar hojas de ruta de medio y largo plazo para ofrecer nuevos recursos de espectro al mercado, con el fin de que los operadores aumenten la capacidad de la red de manera eficiente para apoyar el nuevo mundo de la conectividad y la economía digital.

El Índice 5G Americas de Espectro Radioeléctrico muestra que, en julio de 2021, las asignaciones de espectro para servicios móviles produjeron un promedio regional de 406 MHz, un nivel que corresponde al 31,2% de la sugerencia de la UIT para 2015. De los 18 mercados que sigue el índice¹⁷, 8 están sobre esa marca.

La mitad de los mercados analizados por el índice (9) han concesionado 400 MHz o más de espectro para telecomunicaciones móviles; 4 tienen más de 300 MHz pero menos de 400 MHz y el resto (5) menos de 300 MHz. El índice muestra disparidades en la región en materia de asignación de espectro. El rango, la diferencia entre los mercados con más y menos espectro, es de 459,4 MHz.

Porcentaje de Espectro Asignado a julio de 2021 y comparación con Recomendación para 2015 y 2020 de la UIT¹⁸

País	Espectro (MHz)	Sugerencia 2015	Sugerencia 2020 (escenario alto)	Sugerencia 2020 (escenario bajo)
Argentina	400	30,8%	20,4%	29,9%
Bolivia	284	21,8%	14,5%	21,2%
Brasil	609	46,8%	31,1%	45,4%
Chile	670	51,5%	34,2%	50,0%
Colombia	492,5	37,9%	25,1%	36,8%
Costa Rica	510	39,2%	26,0%	38,1%
Ecuador	280	21,5%	14,3%	20,9%
El Salvador	314	24,2%	16,0%	23,4%
Guatemala	210,6	16,2%	10,7%	15,7%
Honduras	290	22,3%	14,8%	21,6%
México	488,7	37,6%	24,9%	36,5%
Nicaragua	420	32,3%	21,4%	31,3%
Panamá	240	18,5%	12,2%	17,9%
Paraguay	350	26,9%	17,9%	26,1%
Perú	530,65	40,8%	27,1%	39,6%
República Dominicana	380	29,2%	19,4%	28,4%

¹⁷ Puerto Rico no se contabiliza en el índice para mantener continuidad con respecto a otras ediciones.

¹⁸ Las cifras de espectro asignado se derivan del Índice 5G Americas de Espectro Radioeléctrico actualizado en julio de 2021. El índice se elabora con base en información de los operadores y reguladores, por lo que está sujeto a cambios. Se presenta como una estimación de 5G Americas para aproximar el avance de las políticas de asignación de espectro en América Latina y el Caribe hispanoparlante.

Uruguay	515	39,6%	26,3%	38,4%
Venezuela	324	24,9%	16,5%	24,2%
Promedio	406,0	31,2%	20,7%	30,3%

La cantidad de espectro asignado en América Latina se explica, en gran parte, por dos cuestiones. La primera refiere a la asignación directa de espectro, en especial a operadores participados por el Estado. Desde 2013 se observa que ocho mercados han asignado directamente espectro a un operador estatal (Argentina, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, Paraguay, Uruguay y Venezuela). En México la reforma constitucional del marco legal y reglamentario de las telecomunicaciones generó la creación de una red de servicios móviles mayoristas. La cantidad de espectro atribuida difiere en los casos y oscila entre 30 y 130 MHz.

El segundo fenómeno atañe al espectro asignado que no se utiliza en el momento oportuno. El diseño de hojas de ruta de medio y largo plazo para 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, como la espera de la finalización de los estándares de la tecnología. Pero en numerosos casos se ha entregado espectro que no estaba apto para su utilización, comúnmente denominado “sucio”, es decir con interferencias. Esta situación demora la utilización del recurso radioeléctrico y en varios casos los costos de la limpieza de la banda recayeron sobre los operadores.

FUTURO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO EN AMÉRICA LATINA

La máxima cantidad de espectro otorgado para servicios móviles en América Latina cubre el 51,5% de la sugerencia de la UIT para 2015. Sin embargo, esta situación podría mejorar en los próximos años. Varios organismos reguladores tienen en su hoja de ruta futuros procesos licitatorios o, al menos, una hoja de ruta cuya meta es la entrega del recurso radioeléctrico a los operadores móviles.

La toma de conciencia de los reguladores establece un primer peldaño para disminuir el nivel de congestión de las redes móviles y aumentar los servicios de banda ancha móvil para llegar a mejores niveles de calidad.

Posibles subastas y entregas de espectro¹⁹

País	Capacidad potencial de espectro (MHz)	Bandas	Estado / Fecha tentativa
Argentina	170	700 MHz, AWS, 1,9 GHz y 2,5 GHz	No disponible
Brasil	3.710	700 MHz, 2,3 GHz, 3,5 GHz y 26 GHz	2021
Chile	400	26 GHz	Concursos 5G terminados en enero 2021. Sobrante de banda de 26 GHz. Se asignaron 1.200 MHz en concursos 5G.
Colombia	445	700 MHz, 1,9 GHz, 2,5 GHz, 3,5 GHz	2021-2022
Costa Rica	3.540	700 MHz, 2,3 GHz, 3,5 GHz, 26 GHz y 28 GHz	2021
Ecuador	510	700 MHz, AWS, 2,5 GHz y 3,5 GHz	No disponible
El Salvador	30	AWS	No disponible
Guatemala	60	700 MHz	Tentativamente 2021
México	395,6	600 MHz, 800 MHz, 1,9 GHz, AWS-3, 2,5 GHz y 3,5 GHz	Licitación IFT-10 en 2021 (800 MHz, 1,9 GHz, AWS-3 y 2,5 GHz); 600 MHz y 3,5 GHz tentativamente en 2021-2022.
Panamá	140	AWS	Disponibles para adjudicación, pero sin fecha específica
Perú	1.326	AWS-3, 2,3 GHz, 2,5 GHz, 3,5 GHz, 26 GHz	Tentativamente 2021
República Dominicana	250	700 MHz y 3,5 GHz	2021
Uruguay	50	1,8 GHz, AWS-3, AWS-4, 2,5 GHz	No disponible

¹⁹ Fuente: 5G Americas.

Las cantidades de espectro difieren de mercado en mercado. Sin embargo, hay bandas que interesan o figuran en la hoja de ruta de varios países. Un ejemplo puede ser la banda de 700 MHz, 1900 MHz, AWS y 2.500 MHz. Destacan también bandas que se contemplan como capacidad adicional o recursos para incentivar el despliegue de redes 5G, como 600 MHz, 2,3 GHz, 3,5 GHz, 26 GHz y 28 GHz.

Suele suceder que en algunos mercados exista un remanente de espectro como consecuencia de subastas anteriores desiertas de manera total o parcial, o con algún tipo de traspie administrativo o económico/financiero. Los casos más usuales son los de frecuencias AWS y 1900 MHz. También debe considerarse que hay casos en los que hay espectro disponible como producto de devoluciones del espectro por distintas razones, como obligaciones regulatorias, interferencias y altos costos del espectro (como tasas o *spectrum fees* muy elevadas por el uso del espectro).

La disponibilidad de espectro en 700 MHz surge como consecuencia del avance del proceso de apagón analógico de las señales televisivas de aire y el consecuente desarrollo de la Televisión Digital Terrestre (TDT). Por lo menos ocho países han mencionado a la banda de 700 MHz como parte de sus planes para nuevas licitaciones, por lo menos de manera tentativa y en algunos casos son países en los que ya está en uso la banda pero quedaron bloques disponibles.

Además de bandas que han sido colocadas para el corto plazo, hay oportunidad de adjudicar nuevo espectro en bandas que estarán incorporándose incrementalmente al ecosistema de dispositivos como AWS-3 (1755-1780/2155-2180 MHz) o 2,3 GHz. Por ejemplo, Chile, México y Uruguay asignaron la extensión AWS-3 entre 2016 y 2021, mientras que Ecuador, El Salvador y Perú contemplan este segmento como una fuente de capacidad adicional. El Salvador subastó la banda AWS a finales de 2019, pero quedaron disponibles los bloques conocidos como la extensión AWS-3.

México toma la delantera con la banda de 600 MHz. En el resto de la región esta parte del espectro es observada, pero sin mayores premuras; hay otras frecuencias que requieren menos trabajo técnico y administrativo para ponerlas en valor. En el caso de Colombia, el apagón analógico marcará al mismo tiempo la liberación de la banda de 600 MHz, lo que lo colocaría entre los primeros países de la región que pudieran aprovechar el segundo dividendo digital. Guatemala y Argentina son otros mercados que consideran esta banda, también mencionada como el “segundo dividendo digital”.

A partir de los acuerdos alcanzados durante la Conferencia Mundial de Espectro 2015 (CMR-15)²⁰, varios reguladores de la región comenzaron a modificar los cuadros de atribución de frecuencias nacionales con el fin de estar alineados a lo convenido en la reunión internacional. Así, varias administraciones modificaron algunas bandas para atribuir las al servicio móvil, como se observa en segmentos como 1417-1518 MHz, 2,3

²⁰ La CMR-15, organizada por la UIT, se celebró en Ginebra (Suiza), del 2 al 27 de noviembre de 2015.

GHz y partes dentro del rango 3,3-3,7 GHz²¹. Estas últimas frecuencias, comúnmente llamadas de 3,5 GHz pueden ser centrales para el futuro despliegue de 5G en América Latina. También representan un desafío para los reguladores dado que, al menos parte de la banda está ocupada y licenciada para otros servicios. La mayoría de los países que ya consideran la banda de 3,5 GHz como espectro apto para nuevas licitaciones realizan o realizaron acciones para reorganizar la banda por asignaciones que se dieron entre las décadas de 1990 y 2000 para otros servicios.

5G Americas considera que los reguladores deben tener en consideración cuestiones clave para asignar espectro: la armonización del recurso, las economías de escala, precios de los dispositivos para los consumidores, roaming, entre otros aspectos. Las asignaciones de espectro deben configurar licencias con anchos de banda suficiente para el despliegue de las nuevas tecnologías, en espectro contiguo y sin interferencias.

Más allá de la relativa pronta disponibilidad de espectro adicional en América Latina, se debe tener en cuenta la forma de adjudicar ese espectro radioeléctrico. Los reguladores deben entender las nuevas dinámicas competitivas de los mercados y reevaluar o ajustar la necesidad de topes de espectro (*spectrum caps*) para los futuros participantes de subasta. Los límites excesivos de tenencia de espectro pueden jugar en contra de la participación de actores importantes y, en consecuencia, una merma en la inversión y el crecimiento económico.

En América Latina, varias autoridades regulatorias y entidades de defensa del consumidor en han reaccionado frente a la concentración del mercado con acciones “protectoras” de la defensa de los consumidores. Las exigencias llegaron a incluir la devolución o transferencia del espectro obtenido mediante el proceso de consolidación. 5G Americas señala que las reglas sobre los derechos de espectro no se deben cambiar después de la adquisición de espectro adicional a través de una compra, o después de haberlo anunciado como disponible al comenzar una licitación. Esta situación distorsiona el sistema de mercado y restringe el acceso al recurso radioeléctrico. Las dinámicas señaladas cobrarán mayor ímpetu frente las multimillonarias inversiones que requerirá 5G.

La política de la reserva del recurso radioeléctrico para nuevos entrantes puede generar ineficiencias en la asignación del espectro. Las recientes experiencias en América Latina indican que es muy complejo lanzar una operación “desde cero” en la actualidad de los mercados. Si bien se reconoce casos de éxito, también se debe destacar que la ausencia de nuevos postores de espectro en licitaciones deja recursos ociosos, no solo en espectro, sino también inversiones que se demoran o nunca llegan, puesto de trabajos que no se crean e ingresos fiscales –directos e indirectos- que se evaporan.

²¹ A nivel internacional, la banda de 3,5 GHz se refiere al rango de 3,3-3,8 GHz, pero las identificaciones de parte de ese tramo varían por regiones.

RETOS DE ADJUDICAR ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

El otorgamiento de espectro radioeléctrico debe proseguir en América Latina, a pesar de la realidad macroeconómica de varios mercados latinoamericanos y un contexto global impactado por la crisis financiera mundial de 2008 y por los efectos económicos de la pandemia de la enfermedad Covid-19 causada por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2. El escenario de la región puede verse afectado también por las subastas multimillonarias que se han llevado a cabo en países desarrollados en torno a espectro para 5G.

En este escenario, es posible pero no deseable que tenga lugar un aplazamiento de licencias para nuevo espectro radioeléctrico. Los intereses que se conjugan en el proceso de planificación y ejecución de una licitación son variados. En ocasiones, a las dudas de los gobiernos se suma a la falta de visibilidad de los operadores para planear inversiones de medio y largo plazo por lo que prefieren destinar las inversiones realizadas en tecnologías e infraestructuras actualmente en uso. Para 2020 en adelante debe tomarse en cuenta que las medidas para enfrentar la pandemia de Covid-19 pueden resultar en el aplazamiento de algunos planes de licitación de bandas de frecuencia.

En este escenario, el deber de los reguladores de América Latina es centrarse en generar hojas de ruta de medio y largo plazo que incluyan subastas transparentes, que incentiven la inversión en infraestructura y den visibilidad a los operadores para planear las inversiones de medio y largo plazo y faciliten la habilitación de nuevas tecnologías de acceso móvil para dinamizar la economía e integrarse en programas de políticas públicas que promuevan la adopción de las TIC.

La ausencia de una hoja de ruta clara y de medio y largo plazo con asignaciones planeadas en los momentos adecuados hace que los reguladores deban correr el riesgo de formular licitaciones simultáneas de diferentes frecuencias espectrales, lo que lleva a un esfuerzo superior para las inversiones de los operadores que deberán escoger en qué bandas invertir y no sean capaces de diseñar planes de negocio viables de largo plazo que permitan justificar las inversiones tanto en espectro como en despliegue.

CONCLUSIONES

A julio de 2021 solo uno de mercados latinoamericanos había alcanzado el 50% de la sugerencia de espectro de la UIT para 2015 y todos estaban por debajo de la cifra sugerida para 2020 en su escenario alto. En otras palabras, América Latina y el Caribe están rezagados en la entrega del recurso radioeléctrico, con respecto a las sugerencias de ese organismo.

La falta de planeación de medio y largo plazo para la asignación de espectro suficiente limita el crecimiento de la industria de las telecomunicaciones y con ello se dinamitan los puentes hacia una sociedad digital, hacia el desarrollo de la economía y la transformación digital empresarial. En 2020, las medidas de distanciamiento social que condujeron a más organizaciones a implementar o reforzar el teletrabajo o la teleeducación resaltaron la importancia del acceso a Internet. Una de las medidas que tomaron algunos gobiernos nacionales fue un régimen de permisos temporales para el uso de espectro adicional, lo que refleja que conforme el uso de las tecnologías móviles avanza, la industria necesita más acceso al espectro.²²

El promedio regional de espectro licenciado para servicios móviles equivale a un 31,2% de la sugerencia de la UIT de 1.300 MHz para 2015. De los mercados analizados en el reporte, nueve cumplen o superan la marca del 30% de la sugerencia: Argentina (30,8%), Brasil (46,8%), Chile (51,5%), Colombia (37,9%), Costa Rica (39,2%), México (37,6%), Nicaragua (32,3%), Perú (40,8%) y Uruguay (39,6%).

En la actualidad y de cara a un futuro cercano más digital, tanto económico como social, el espectro es el análogo de las vías ferroviarias del siglo 19 o las carreteras del siglo 20. 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. La investigación concluyó que al 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 comprender la importancia de diseñar hojas de ruta de medio y largo plazo para adjudicar la cantidad de espectro adecuada para lograr una mayor conectividad en los países. En especial para zonas rurales o apartadas,

²² Estas y otras medidas están disponibles para consulta en "CITEL frente al COVID-19". CITEL. Recuperado de <https://www.citel.oas.org/es/Paginas/COVID-19.aspx>

donde las redes cableadas que lleguen a los hogares están ausentes o es muy escasa deberían considerar condiciones diferenciales, como la reducción de los costos del espectro (inicial y tasas de uso) y permitir el intercambio de pago por espectro por inversiones. En especial para economías latinoamericanas que basan gran parte de su producción económica en actividades ligadas a la agricultura y ganadería. Las tecnologías inalámbricas son la única alternativa viable para ofrecer servicios de banda ancha en estos casos.

En el caso de las áreas urbanas muy pobladas, contar con hojas de ruta que den visibilidad a la asignación de más cantidad de espectro habilitaría un funcionamiento más eficiente de las redes móviles. En las ciudades, además de la falta de espectro, el cuadro se agudiza con otras restricciones, como las demoras para autorizar la instalación de antenas.

Frente al futuro avance de 5G, Internet de las Cosas y los autos conectados, es importante para el continente americano trabajar en conjunto para lograr armonizar el espectro en la región. De esta manera se ganarán economías de escala en redes, dispositivos, chipsets e infraestructura, además de *roaming* para servicios de banda ancha. Para ello se requiere de programas y hojas de ruta que identifiquen nuevo espectro en bandas bajas, medias, altas y milimétricas.

APÉNDICE A: PERFILES DE MERCADOS DE AMÉRICA LATINA

ARGENTINA

En 2020, Argentina tenía una penetración del servicio móvil del 120,7%, producto de 54,8 millones de líneas y una población de 45,4 millones de habitantes en un territorio de 2.780.400 km².

En el mercado argentino prestan servicios móviles tres operadores con red propia: Claro, Movistar y Personal. También existen dos operadores móviles virtuales (MVNO, por sus siglas en inglés): Nuestro y el de la Cámara de Cooperativas de Telecomunicaciones (CATEL).

El mercado móvil argentino dispone de 400 MHz adjudicados. Existe la posibilidad de agregar más espectro en las bandas de, 700 MHz, 1,7/2,1 GHz (AWS), 1,9 GHz y 2,5 GHz.

El primer conjunto de bandas (700 MHz, AWS y 1,9 GHz) no se asignó en la subasta de 2014 por impago del nuevo entrante, Arlink, aunque pasó luego a Arsat. Con el decreto 58/2019²³, el Poder Ejecutivo dispuso que ese recurso radioeléctrico pueda ser usado en no menos de un 20% por operadores locales o regionales. Las bandas comprendidas son 738MHz-748MHz/793MHz-803MHz (cobertura nacional); 1745MHz-1770MHz/2145MHz-2170MHz (cobertura nacional); 1895MHz-1905MHz/1975MHz-1985MHz (Región I – Norte); 1890MHz-1900MHz/1970MHz-1980MHz (Región II – AMBA); y 1880MHz-1890MHz/1960MHz-1970MHz (Región III- Sur). Aunque la convocatoria para ese concurso estaba prevista para junio de 2019, esto no ocurrió y no se han dado a conocer bases para el concurso.

Durante 2019 se asignó la banda de 450 MHz (10 MHz de capacidad) a empresas para proyectos de conectividad en zonas. El Ministerio de Modernización publicó el 28 de agosto de 2018 la resolución 506/2018²⁴ que atribuyó a título primario a los servicios fijo y móvil la banda 450-470 MHz. Este acto ordenó el concurso de una capacidad total de 10 MHz, concretamente de los segmentos 452,5-457,5 MHz /462,5-467,5 MHz (5+5 MHz) con el objetivo de dar acceso a Internet en zonas rurales utilizando soluciones móviles o

²³ Infoleg, Decreto 25/2019 del 18 de enero de 2019, recuperado el 12 de abril de 2019 <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/315000-319999/318992/norma.htm>

²⁴ Consultada en <https://www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNormaBusquedaAvanzada/190594/20180830>

fijo-inalámbricas. También se admite la provisión de telefonía local fija sobre esta banda.²⁵

La resolución dispone que estos proyectos se lleven a cabo fuera de la Ciudad de Buenos Aires, concretamente en las zonas que estén fuera de un perímetro de 180 kilómetros de radio de esta localidad.

En enero de 2017, el entonces Ministerio de Comunicaciones emitió la Resolución 171²⁶ que contempla el reglamento para la utilización de espectro en ciertas bandas para servicios móviles. A su vez, el texto incrementó el tope de espectro por operador de 60 MHz a 140 MHz.

La norma también instruye a ejecutar un análisis de factibilidad técnica para atribuir al servicio móvil diferentes segmentos de espectro: 450 MHz (450-470 MHz), 698-960 MHz y 2300-2400 MHz. Además, se dispuso la suspensión preventiva de trámites en los segmentos de 1427-1528 MHz y 3,3-3,6 GHz. En septiembre de 2019, el Ente Nacional de Comunicaciones (ENACOM) estableció una suspensión preventiva de trámites sobre trámites de adjudicación y asignación de las bandas de 1427-1518 MHz, AWS-3 (3 (1770-1780/2170-2180 MHz), 2,3 GHz, 3,3-3,6 GHz, 24,25-29,50 GHz y 37-43,5 GHz.²⁷

En julio de 2017 se realizó un concurso a demanda para entregar 100 MHz en la banda de 2,5 GHz. El recurso se otorgó por localidades; no hubo bloques nacionales. En septiembre de 2019, el ENACOM aprobó la devolución del “Bloque C”²⁸ que obtuvo personal en la licitación 2,5 GHz de 2017. La capacidad devuelta fue de 40 MHz. Las autoridades determinaron como parte de la autorización de la concentración económica Personal – Cablevisión (que a su vez adquirió a Nextel previamente) que la nueva entidad cumpliera con la devolución de 80 MHz para respetar el tope “duro” de espectro.

El mercado móvil de Argentina cuenta con 400 MHz para servicios móviles. La cifra cumple en un 30,8% de las sugerencias para 2015, y 20,4 % para 2020.

²⁵ <https://www.telesemana.com/blog/2019/06/12/argentina-pretende-licitar-frecuencias-en-45-dias-pero-antes-debe-resolver-pendientes/>

²⁶ Infoleg, Resolución 171-E/2017 del Ministerio de Comunicaciones, 30 de enero de 2017, recuperado el 12 de abril de 2019 <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/270000-274999/271370/norma.htm>

²⁷ Disponible en https://www.enacom.gob.ar/multimedia/normativas/2019/res1464SGM_19.pdf

²⁸ Recuperado de <https://www.enacom.gob.ar/multimedia/normativas/2019/res3838.pdf>

BOLIVIA

En 2020, la penetración de los servicios móviles en Bolivia llegó al 101,1% como consecuencia de un parque móvil de 11,8 millones de líneas y una población de 11,7 millones de habitantes. El país tiene una superficie de 1.098.581 km².

En el mercado boliviano prestan servicios tres operadores de red: la estatal Empresa Nacional de Telecomunicaciones (Entel), Tigo y Viva Nuevatel. Bolivia cuenta con un operador móvil virtual (MVNO), Mio, de la Cooperativa de Cochabamba (Comteco).

Para servicios móviles Bolivia tiene en uso espectro en 700 MHz, 850 MHz, 1.900 MHz y AWS. Además de estas frecuencias, el Plan Nacional de Frecuencias indica que las bandas de 450-470 MHz y 2500-2570MHz/2620-2690 MHz están atribuidas a título primario para el servicio móvil a nivel nacional. En la banda de 3,5 GHz existen algunas asignaciones, pero están destinadas a servicios fijos y presentan fragmentación regional. Durante 2019 se publicó un cronograma para asignar bloques regionales de la banda de 2,5 GHz para servicio fijo, pero el concurso no se ejecutó.²⁹ No se conocen nuevos planes para asignar espectro en este mercado.

Bolivia cuenta con 284 MHz adjudicados a operadores para la oferta de servicios móviles. De esta forma, el país alcanza el 21,8% de la recomendación de espectro para 2015 y el 14,5% de 2020-.

²⁹ Resolución Administrativa Regulatoria ATT-DJ-RAR-TL LP 829/2018 disponible para su consulta en https://att.gob.bo/sites/default/files/archivospdf/ATT-DJ-RAR-TL%20LP%200829_2018_0.PDF

BRASIL

Brasil contaba en 2020 con 228,3 millones de accesos móviles para una población de 211,8 millones de habitantes. La penetración del servicio es del 107,8% en un territorio de 8.515.770 km².

El mercado está compuesto por cuatro operadores nacionales (Claro, Oi, TIM y Vivo), además de dos operadores móviles regionales (Algar y Sercomtel) y varias compañías con licencia de operador móvil virtual (MVNO). En diciembre de 2020 se acordó el traspaso de las operaciones y activos móviles de Oi a los otros tres operadores nacionales.

La ANATEL publicó en 2021 las bases para una licitación multi banda que incluye bloques de 700 MHz, 2,3 GHz, 3,5 GHz y 26 GHz en modalidad nacional y regional, y con obligaciones, dependiendo del tipo de bloque. Los pliegos están en análisis por las autoridades brasileñas y se espera que la subasta pueda iniciar en 2021.

Los compromisos de cobertura varían por tipo de bloque y se enfocan en escenarios como localidades sin cobertura 4G, sin servicios móviles, cobertura para carreteras o instalación de redes de transporte para telecomunicaciones, incluyendo infraestructura de fibra óptica. Además, la ANATEL propuso la construcción de redes gubernamentales como parte de las obligaciones para ganadores de la banda de 3,5 GHz, que además deberán absorber los costos de despeje y reorganización de la franja.

La oferta de la banda de 700 MHz consiste en bloques de espectro que quedaron disponibles luego de la subasta de 2014 para una capacidad de 20 MHz nacionales. En Brasil, la banda de 700 MHz se considera liberada a partir de junio de 2019.

La banda de 2,3 GHz aportará 90 MHz en bloques regionales y la de 3,5 GHz hasta 400 MHz en bloques nacionales y regionales. La banda de 26 GHz que aportará 3.200 MHz adicionales. La cantidad y amplitud de los bloques varían según el tipo de ronda en la que se encuentren las subastas para cada banda, indican las bases.

En Brasil se aprobó en noviembre de 2018 el Proyecto Estratégico de Reevaluación del Modelo de Gestión de Espectro³⁰ que estableció los topes de espectro vigentes que aplican para una misma prestadora de servicios dentro de cada municipio: hasta 35% del espectro bajo 1 GHz (450 MHz, 700 MHz, 850 MHz y 900 MHz) que puede extenderse a 40% con previa autorización y hasta 30% de espectro entre 1 y 3 GHz (1,8 GHz, 2,1 GHz, 2,3 GHz y 2,5 GHz) expandible hasta 40% con previa autorización. Todavía no se establecieron topes para bandas sobre los 3 GHz y los aplicables a la subasta de 2020-2021 serán solo para el concurso, no “topes duros”.

³⁰ Resolução nº 703, de 01 de novembro de 2018
<https://www.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2018/1178-resolucao-703>

Los 609 MHz actualmente en uso en Brasil representan el 46,8% de la cantidad de espectro recomendada para 2015, y el 31,1% de las recomendaciones de otorgamiento de espectro de la ITU para 2020.

CHILE

En 2020, Chile llegó a 25,1 millones de accesos móviles y una población de 19,4 millones de habitantes en un territorio de 756.102 km². La penetración del servicio era del 128,8%.

El mercado cuenta con cuatro operadores de red móvil (Claro, Entel, Movistar y WOM). Existen por lo menos cinco MVNO y uno de ellos, VTR, adquirió en 2009 espectro en la banda AWS, pero opera solamente como MVNO³¹ y en abril de 2017 había manifestado que utilizaría esa capacidad para banda ancha residencial solamente.

En el año 2014, llegó al Congreso de Chile una propuesta para abrir el mercado secundario de espectro, y aunque la iniciativa fue retomada en 2018 por la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel), no se ha aprobado.

La Subtel concluyó en febrero de 2021 las subastas de los “concursos 5G”, por los que se asignó espectro de las bandas de 700 MHz, AWS, 3,5 GHz y 26 GHz. La banda de 26 GHz se asignó sin pasar a la fase de desempate por subasta porque la oferta de bloques fue suficiente para atender la demanda agregada de tres postulantes (quedaron 400 MHz sin asignar), mientras que el resto de los bloques se asignó mediante subastas a sobre cerrado. Por separado, algunos operadores del mercado han acordado devolver espectro en las bandas de 900 MHz, 1,9 GHz y 3,5 GHz como parte de una decisión judicial.

Por separado, la Subtel emitió una consulta distinta sobre permisos limitados 5G en las bandas de 3,5 GHz y 28 GHz que abarca concretamente el desarrollo de redes 5G privadas que pueden ser utilizadas para aplicaciones industriales.³²

En el mercado chileno tuvieron disputas judiciales y administrativas sobre diferentes porciones de espectro que involucran topes de espectro (spectrum caps). En el caso de la banda de 700 MHz, la Justicia resolvió en junio de 2018 que los ganadores de la subasta deberán desprenderse de la misma cantidad de espectro adquirida en el concurso de la banda 700 MHz, quedando a elección de las empresas la banda que será enajenada por considerar que los ganadores rebasaron un tope establecido en 2009 para otro concurso, pero que era aplicable para la licitación de la banda de 700 MHz en 2014.

El fallo sobre topes en la licitación de 700 MHz derivó en un proceso para generar nuevos límites. La Subtel envió al TDLC desde 2018 una propuesta de nuevos topes de espectro

³¹ Recuperado de <https://www.telesemana.com/blog/2014/01/16/finalmente-vtr-abandona-su-red-movil-y-se-convierte-en-mvno/>

³² SUBTEL convoca a consulta pública por futuro concurso que otorgará permisos limitados de 5G. SUBTEL. <https://www.subtel.gob.cl/subtel-convoca-a-consulta-publica-por-futuro-concurso-que-otorgara-permisos-limitados-de-5g/>

y en diciembre de 2019 se aprobó un nuevo esquema³³ de “topes dinámicos” para cinco macro bandas que son aplicables a cada operador por zona que cubren las licencias.

En un proceso distinto, la Subtel ordenó en junio de 2018 suspender, “congelar”, el uso de la banda de 3,5 GHz para servicios fijos-inalámbricos. El 3 de octubre de 2018, Subtel descongeló parte de la banda de 3,5GHz (a Entel le permitió seguir utilizando 50MHz de los 100 MHz y a Claro 30MHz de los 50 MHz que tenían asignados), permitiendo el uso del espectro no sólo para servicios de telefonía local inalámbrica sino para servicios fijos inalámbricos en general (incluyendo servicios de internet de banda ancha que – eventualmente – podrían proveerse con tecnologías 4G o 5G).

Se estima que en Chile hay asignados para servicios móviles 670 MHz en bandas bajo los 6 GHz, que representan el 51,5% de la sugerencia de la UIT para 2015 y 34,2% para 2020.

³³ “TDLC issues ruling on spectrum holding limits”. Telegeography. <https://www.commsupdate.com/articles/2019/12/06/tdlc-issues-ruling-on-spectrum-holding-limits/>

COLOMBIA

Los accesos móviles en Colombia llegaron a 67,7 millones en 2020 en una población de 50,4 millones de habitantes. La penetración del servicio móvil es de 134,3%.

En Colombia existen cinco operadores móviles (Claro, ETB, Movistar, Tigo y Wom que se fusionó con Avantel). La subasta de espectro del cuarto trimestre de 2019 consiguió atraer a un nuevo entrante, Wom, que se presentó a la subasta como el consorcio Partners. En el mercado colombiano también existen varios MVNO.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) realizó en diciembre de 2019 una nueva subasta multi banda que asignó en total 130 MHz entre tres operadores de cuatro que se registraron en el concurso. La oferta pública abarcó lotes de las bandas de 700 MHz, 1,9 GHz y 2,5 GHz, pero solo recibieron ofertas los de 700 MHz y 2,5 GHz.

La oferta de espectro en las bandas de 700 MHz y 2,5 GHz podía variar en función del número de participantes calificados para cada subasta de bloques. En su fase de subasta, el concurso asignó 140 MHz, pero el MINTIC aceptó la renuncia a un bloque de 10 MHz por Partners.³⁴

El concurso estaba pautado para el 12 de diciembre de 2019, pero solo se presentó un interesado en noviembre y la convocatoria tuvo que declararse desierta. Entre las observaciones más destacadas sobre esa convocatoria que realizaron varias empresas fue la ausencia de información sobre precios base del espectro. Se abrió un nuevo proceso de recepción de comentarios con bases que incluyeron los precios base y se realizó posteriormente una convocatoria que logró inscribir a varios interesados a la subasta, que se reprogramó al 20 de diciembre.

Una característica de la licitación de 2019 fue el empleo de un esquema híbrido para la banda de 700 MHz por la que los postores debían incluir una oferta económica (contraprestación) por cada bloque más una oferta de cobertura social (cantidad de localidades a atender y tiempos). De acuerdo con el MINTIC, 3.658 localidades de 5.766 elegibles fueron incluidas en las ofertas de cobertura social. Para la banda de 2,5 GHz no se empleó un esquema de oferta de cobertura social, solamente contraprestaciones.

Otro desarrollo que apoyó la estructura de la licitación de 2019 fue la aprobación de la Ley de Modernización TIC, que permitió asignar licencias por más tiempo (20 años) y

³⁴ La decisión del MINTIC implica que ese grupo pagaría la garantía de seriedad por el bloque. Las causas de la renuncia, contexto y recuento del caso pueden ser consultadas en "MinTIC anuncia que ejercerá la garantía de seriedad de la oferta a Partners por renuncia al bloque de 10 MHz en la banda de 2500 MHz". MINTIC. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/125965:MinTIC-anuncia-que-ejercera-la-garantia-de-seriedad-de-la-oferta-a-Partners-por-renuncia-al-bloque-de-10-MHz-en-la-banda-de-2500-MHz>

emplear la estructura de ofertas económicas y sociales para asignar espectro de 700 MHz.

Del proceso quedó capacidad remanente que puede ofrecerse en próximos concursos: 10 MHz en la banda de 700 MHz, 5 MHz de la banda 1,9 GHz y 30 MHz de la banda de 2,5 GHz. El gobierno también considera para el mediano y largo plazo las bandas de 600 MHz, 900 MHz, 2,3 GHz, 3,5 GHz, Banda L, 26 GHz y 38 GHz.

Se estima que en Colombia hay concesionados 492,5 MHz para servicios móviles, equivalentes al 37,9% de la cantidad de espectro sugerida para 2015 y 25,1% para 2020.

COSTA RICA

Para 2019 Costa Rica tenía 8,5 millones de suscripciones móviles y 5 millones de habitantes, lo que equivale a una penetración móvil de 169,4% en un territorio de 51.100 km².

El mercado está compuesto por tres operadores de red móvil (Claro, ICE-Kolbi y Liberty que adquirió las operaciones de Movistar).

La última subasta de espectro tuvo lugar en julio de 2017 y otorgó 70 MHz de las bandas de 1.800 MHz y 1,9/2,1 GHz entre Claro y Movistar, los únicos participantes.

En abril de 2021 el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) sugirió que en julio de ese año se podría realizar la licitación de espectro de la banda de 700 MHz³⁵. En diciembre de 2020 la Sutel organizó una consulta pública para conocer interés en espectro de las bandas de 700 MHz, 2,3 GHz, 3,5 GHz, 26 GHz y 28 GHz.³⁶

De acuerdo con el MICITT, el gobierno está gestionando devoluciones de espectro de las bandas de 2,5 GHz y 3,5 GHz actualmente asignadas al ICE y RACSA con el propósito de realizar nuevas ofertas públicas.

Los 510 MHz de espectro licenciado para servicios móviles en Costa Rica representan el 39,2% de las recomendaciones de la UIT para 2015 y el 26% de la correspondiente a 2020.

³⁵ “Novedades sobre las licitaciones latinoamericanas de espectro”. BN Americas. <https://www.bnamericas.com/es/reportajes/novedades-sobre-las-licitaciones-latinoamericanas-de-espectro>

“Costa Rica enfrenta críticas por licitación “incompleta” de 5G”. BN Americas. <https://www.bnamericas.com/es/reportajes/costa-rica-enfrenta-criticas-por-licitacion-incompleta-de-5g>

³⁶ Consultada en https://www.sutel.go.cr/sites/default/files/audiencias/10587-sutel-scs-2020_anexo_consulta_publica_estudios_previos_sistemas_imt_es_0.pdf

ECUADOR

En 2020, Ecuador contaba con 15,5 millones de accesos móviles y una población de 17,5 millones, lo que resulta en una penetración móvil del 88,4% en un territorio de 283.560 km².

En el mercado prestan servicios móviles tres operadores (Claro, Corporación Nacional de Telecomunicaciones –CNT- y Movistar).

El proyecto “Ecuador Digital”³⁷ del Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (MINTEL) prevé que se licite más espectro durante los siguientes años, pero todavía no se formulan bases de concurso o convocatorias formales. El gobierno considera licitar las bandas de 700 MHz, AWS, 2,5 GHz y 3,5 GHz. Los contratos de servicio de los operadores móviles están pautados para 2023, lo que puede abrir espacio para negociar nuevas asignaciones.

Los 280 MHz en uso para servicios móviles en Ecuador representan el 21,5% de la cantidad de espectro sugerida por la UIT para 2015, y el 14,3% de la sugerencia para 2020.

³⁷ “Ecuador con pie al Futuro Digital”. MINTEL. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/ecuador-con-pie-al-futuro-digital/>

EL SALVADOR

El Salvador contaba en 2020 con 9,9 millones de accesos móviles para una población de 6,6 millones de habitantes. La penetración del servicio móvil es del 150,7% en un territorio de 21.041 km².

Cuatro operadores prestan servicios (Claro, Digicel, Tigo y Movistar), además de RED Intelfon que ofrece servicios sobre una red iDEN.

La Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET) asignó entre finales de 2019 y principio de 2020 más espectro para servicios móviles. En diciembre de 2019 anunció la asignación de 90 MHz de 120 MHz disponibles en la banda AWS³⁸ y en marzo de 2020 confirmó la asignación de 20 MHz de la banda 1,9 GHz³⁹. De ese par de concursos quedaron 30 MHz de la banda AWS (en la extensión AWS-3) que se consideran como capacidad potencial para nuevas asignaciones, pero para la que no hay un cronograma de licitación todavía.

En abril de 2018, la SIGET reservó una porción de la banda de 2,5 GHz para estudiar su factibilidad (el tramo 2500-2570/2620-2690 MHz está planeado para uso móvil).⁴⁰ Durante ese mismo mes, la dependencia suspendió nuevas asignaciones en la banda de 2,3 GHz para estudios similares.⁴¹

Se estima que en El Salvador hay 314 MHz concesionados para servicios móviles, que representan un 24,2% de la cantidad sugerida para 2015 y 16% para 2020.

³⁸ “CONCESIÓN DEL DERECHO DE EXPLOTACIÓN DE LOS BLOQUES DE FRECUENCIAS A5, A6, A7, A8 Y A9, T-0001-2020” <https://www.siget.gob.sv/concesion-del-derecho-de-explotacion-de-los-bloques-de-frecuencias-a5-a6-a7-a8-y-a9-t-0001-2020/>

“CONCESIÓN DEL DERECHO DE EXPLOTACIÓN DE LOS BLOQUES DE FRECUENCIAS DENOMINADOS A1, A2, A3 Y A4, CORRESPONDIENTE A CUARENTA (40) MHZ DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO T-0018-2020” <https://www.siget.gob.sv/concesion-del-derecho-de-explotacion-de-los-bloques-de-frecuencias-denominados-a1-a2-a3-y-a4-correspondiente-a-cuarenta-40-mhz-del-espectro-radioelectrico-t-0018-2020/>

³⁹ Resolución T-0155-2020 consultada en <https://www.siget.gob.sv/concesion-del-derecho-de-explotacion-de-los-bloques-de-frecuencias-denominados-pcs1-y-pcs2-correspondiente-a-veinte-20-mhz-de-espectro-radioelectrico-en-la-banda-1900-mhz-t-0155-2020/>

⁴⁰ Resolución T-0054-2018 de la SIGET, disponible en <https://www.siget.gob.sv/hace-del-conocimiento-al-publico-en-general-la-suspension-de-nuevas-asignaciones-de-frecuencias-en-la-banda-de-2500-2570-mhz-apareada-con-2620-2690-mhz/>

⁴¹ Disponible en <https://www.siget.gob.sv/siget-hace-del-conocimiento-al-publico-en-general-la-suspension-de-nuevas-asignaciones-de-frecuencias-en-la-banda-de-2300-2400-mhz/>

GUATEMALA

En 2020, Guatemala tenía una penetración de servicios móviles de 120,9%, producto de 20,4 millones de accesos móviles y una población de 16,8 millones.

Dos operadores prestan servicios en el mercado: Claro y Tigo, además de un operador iDEN (RED Intelfon). Movistar vendió su operación a América Móvil en enero de 2019.

Mediante la resolución SIT-DSI-664-2020, la Superintendencia de Telecomunicaciones (SIT) adoptó el plan APT para la banda de 700 MHz y ordenó licitar 60 MHz de la banda, pero no se ha publicado la convocatoria.⁴² Administraciones pasadas mencionaron la posibilidad de licitar bloques de las bandas de 600 MHz, 700 MHz y AWS, pero no se realizaron los concursos.

Los 210,6 MHz de espectro en uso para servicios móviles en Guatemala representan el 16,2% de la cantidad sugerida para 2015 y el 10,7% para 2020.

⁴² Resolución SIT-DSI-664-2020 <https://sit.gob.gt/2021/01/04/resolucion-sit-dsi-664-2020/>

HONDURAS

En 2020 Honduras tenía 6,6 millones de accesos móviles y 9,4 millones de habitantes para una penetración móvil del 69,7% en un territorio de 112.492 km².

El mercado está compuesto por tres operadores (Claro, Hondutel y Tigo). Desde 2016 se convocó a un concurso público para contratar a un asesor externo para diseñar una subasta multi banda tentativamente en 2017 que incluyera bloques de las bandas de 700 MHz, 900 MHz y 2,5 GHz, pero no se formuló una convocatoria.

Honduras tiene asignados 290 MHz para servicios móviles, que representan el 22,3% de la cantidad de espectro necesario de acuerdo con la sugerencia para 2015, y el 14,8% de la recomendación para 2020.

MÉXICO

En 2020, la penetración de servicios móviles de México era del 95,6%, producto de 120,5 millones de accesos móviles y una población de 126 millones de habitantes en un territorio de 1.964.375 km².

En el mercado prestan servicios móviles tres operadores con red (AT&T, Movistar y Telcel) y más de una decena de operadores móviles virtuales (MVNO). A partir del primer trimestre de 2018 inició operaciones la “Red Compartida”, operada y desarrollada por Altán Redes, que consiste en una red nacional mayorista habilitada mediante un esquema de asociación público-privada que aprovechar los 90 MHz de la banda de 700 MHz.

Telefónica anunció en 2019 un acuerdo para utilizar la red de acceso radioeléctrico de AT&T para migrar eventualmente todo su tráfico y renunciar a todas sus concesiones de espectro. El proceso de renuncias a las licencias y migración del tráfico de Telefónica inició en diciembre de 2019 y concluirá en junio de 2022.⁴³

El Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) publicó en febrero de 2021 la convocatoria de la Licitación IFT-10⁴⁴ que abarca las bandas de 800 MHz, 1,9 GHz, AWS-3 y 2,5 GHz en bloques nacionales o regionales. El IFT incluye en sus programas de aprovechamiento las bandas de 600 MHz, la banda L y 3,5 GHz como capacidad adicional disponible para oferta pública, pero no se conoce todavía la estructura para otra licitación.

La banda de 600 MHz ya está disponible para su uso (declarada limpia a finales de 2018) y el IFT reorganizó la banda de 3,5 GHz mediante los trámites de prórroga de licencias de Telmex (traspasada a Telcel), AT&T y Axtel (Axtel traspasó su bloque a América Móvil). También se dispone de 50 MHz adicionales en la banda de 3,5 GHz que estaban asignados a un proyecto gubernamental y no habían sido considerados originalmente.

En cuanto al espectro de 800 MHz, la banda pasó por un proceso de reorganización para permitir la operación de sistemas de comunicación pública y de banda ancha móvil en

⁴³ Se eligió un esquema Multi-Operator Core Network (MOCN). Para consultar implicaciones, alcance y contexto del acuerdo, consultar: “IFT official confirms Telefonica plans to return Mexican spectrum”. Telegeography. <https://www.commsupdate.com/articles/2020/01/10/ift-official-confirms-telefonica-plans-to-return-mexican-spectrum/>

“Telefónica: impacto de sus primeras renuncias a espectro en México”. Telconomía. <https://telconomia.com/telefonica-impacto-de-sus-primeras-renuncias-a-espectro-en-mexico/>

“Telefónica también se desprende de concesiones de espectro en México”. Telesemana. <https://www.telesemana.com/blog/2020/01/02/telefonica-tambien-se-desprende-de-concesiones-de-espectro-en-mexico/>

⁴⁴ Convocatoria Licitación IFT-10
<http://www.ift.org.mx/sites/default/files/conocenos/pleno/sesiones/acuerdoliga/3dof2001219convocatoria.pdf>

diferentes partes de la banda. AT&T conserva algunas concesiones de la banda de 800 MHz en el norte del país (regiones 1 a 4), pero renunció a algunas licencias regionales durante 2019 que se incluyen como parte del programa de aprovechamiento de espectro de 2020.

La última subasta de espectro en México ocurrió en agosto de 2018. El proceso asignó 120 MHz nacionales en la banda de 2,5 GHz entre AT&T y Telefónica. Telefónica devolvió los bloques obtenidos en diciembre de 2019.

Se estima que en México hay concesionados 488,7 MHz de espectro para servicios móviles que representan el 37,6% de lo sugerido para 2015 y el 24,9% para 2020.

NICARAGUA

Nicaragua tenía en 2019 5,8 millones de accesos móviles para una población de 6,5 millones de habitantes, resultando una penetración del servicio del 88,4% en un territorio de aproximadamente 130.375 km².

El mercado cuenta con tres operadores móviles (Claro, CooTel y Tigo que adquirió las operaciones de Movistar en 2019). No hubo anuncios de nuevas licitaciones de espectro para IMT.

La banda de 2,5 GHz se utiliza para servicios MMDS (TV por suscripción) y enlaces punto a punto. Si bien en 2009 se asignaron 60 MHz al operador Yota, el Estado resolvió recuperar el espectro debido a solicitudes de terminación de licencias.

Los 420 MHz actualmente en uso en Nicaragua representan el 32,3% de la cantidad de espectro sugerida para 2015, y el 21,4% de la recomendación de la UIT para 2020.

PANAMÁ

Panamá contaba en 2020 con 5,7 millones de líneas móviles y una población de 4,3 millones de personas para una penetración del servicio del 133,4% en un territorio de 75.420 km².

En el mercado panameño prestan servicios Cable & Wireless, Claro, Digicel y Movistar, adquirida por Millicom en febrero de 2019.

En marzo de 2018, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) confirmó que están liberados 140 MHz en espectro AWS (1710-1780 MHz/2110-2180 MHz), aunque aún no hay planes de licitación o de pedido de uso por parte de los operadores. La ASEP emitió a partir de 2020 autorizaciones para uso de espectro temporal como parte de las medidas para apoyar a la industria de telecomunicaciones durante la pandemia de Covid-19. Los permisos se han prorrogado hasta el 31 de diciembre de 2021.

En otros desarrollos de espectro, en 2019 la ASEP suspendió la asignación de nuevos permisos en las bandas de 26 GHz, 28 GHz, 40 GHz y 66-71 GHz al considerar que son bandas que pueden permitir el desarrollo de redes 5G.⁴⁵ Por separado, la ASEP atribuyó la banda 1427-1518 MHz al servicio móvil en octubre de 2019, banda en la que se suspendió la asignación de nuevos permisos desde 2017.⁴⁶

La ASEP publicó en febrero de 2020 la resolución por la que estableció un tope de 130 MHz, pero aplicable solo a concentraciones económicas.⁴⁷ La resolución establece que las devoluciones que en su caso se puedan requerir a partir de esta regla no afectarán a la banda de 850 MHz.

Los 240 MHz en uso en Panamá representan el 18,5% de la recomendación sobre la cantidad de espectro sugerido para 2015 y el 12,2% de la recomendación para 2020.

⁴⁵ AN No.13530-Telco 2019-07-15 disponible en <https://www.asep.gob.pa/?p=185202>

⁴⁶ http://www.asep.gob.pa/www/pdf/anno_11644_telco.pdf

⁴⁷ Resolución AN No.15995-Telco 2020-02-13 <https://www.asep.gob.pa/?p=194099>

PARAGUAY

Paraguay tenía en 2019 una penetración del servicio móvil de 109,6%, producto de 7,5 millones de accesos móviles para una población de 6,8 millones de habitantes en un territorio de aproximadamente 406.752 km².

En Paraguay prestan servicios móviles cuatro operadores: Claro, Personal, Tigo y Vox.

Durante el primer trimestre de 2018, la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (Conatel) subastó 70 MHz de la banda de 700 MHz. La banda de 2,5 GHz estaba considerada para una licitación posterior a la asignación del “dividendo digital”, pero no ocurrió y no se conocen planes para su concurso.

La CONATEL identificó la banda de 3,5 GHz para IMT. Se permite el uso de la banda para servicios fijos hasta enero de 2024 y no se admitirán renovaciones o nuevos permisos con el fin de reorganizarla y asignarla para el desarrollo de telecomunicaciones móviles.

Durante 2015, hubo devoluciones de espectro de cara a la subasta AWS. Tigo repuso al Estado 50 MHz de la banda de 2500 MHz que logró tras la compra de un operador. Vox, en tanto, intercambió 10 MHz de la banda AWS por la misma capacidad en la banda de 700 MHz.

Los 350 MHz que utiliza Paraguay para servicios móviles representan el 26,9% de la cantidad sugerida para 2015 y el 17,9% para 2020.

PERÚ

En 2020 Perú contaba con 37,2 millones de accesos móviles para una población de 32,6 millones de habitantes para una penetración móvil de 114,2% en un territorio de 1.285.215 km².

El mercado peruano cuenta con cuatro operadores móviles (Claro, Movistar, Entel y Bitel) y algunos MVNO.

La agencia Proinversión publicó en mayo de 2021 las bases y convocatoria para la licitación de las bandas AWS y 2,3 GHz (90 MHz en agregado), mediante un “concurso de belleza” cuya definición está pautada para septiembre de 2021.⁴⁸ El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) ordenó desde 2019 a la agencia Proinversión realizar la oferta pública de estos bloques dado que estaban disponibles sin necesidad de *refarming*.⁴⁹

En cuanto a la banda de 3,5 GHz y 26 GHz, el MTC realizó una consulta pública en noviembre de 2020 sobre su uso en la que se propuso el aprovechamiento de 500 MHz de la banda de 3,5 GHz. En el caso de la banda de 26 GHz, se identifica toda para uso móvil, pero el proyecto sugiere una oferta pública de solo 800 MHz. En marzo de 2021 el MTC confirmó que planificará una subasta con bloques de ambas bandas, pero no se han dado a conocer términos y condiciones.

En junio de 2019, el MTC aprobó el reordenamiento de las bandas de 2,3 GHz y 2,5 GHz, levantando su reserva.. La capacidad obtenida como parte de los reordenamientos de las bandas de 2,3 GHz y 2,5 GHz se consideran como capacidad distinta a la del concurso de 2021 de las bandas AWS y 2,3 GHz.

Sobre la banda de 3,5 GHz, el MTC publicó en enero de 2020 dos propuestas de reordenamiento y en marzo de ese mismo año la misma entidad determinó suspender provisionalmente el proceso dado que el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL) consideró que había deficiencias en la determinación correcta de la ocupación actual de la banda y sus posibles efectos en la competencia económica. Por lo tanto, el proceso de reorganización de la banda de 3,5 GHz sigue inconcluso.⁵⁰

⁴⁸ Bases para la Licitación Pública Especial para la ejecución del proceso: Concesiones Únicas para la Prestación de Servicios Públicos de Telecomunicaciones y Asignación a nivel nacional de los rangos de frecuencia 1750-1780 MHz y 2150-2180 MHz y 2300-2330 MHz. Proinversión. https://www.proyectosapp.pe/RepositorioAPS/0/2/JER/ST_BANDA_ESPECTRO_AWS3/Bases_LPE_Bandas_AWS-3_y_2_3_GHz_06May21_R_.pdf

⁴⁹ Resolución Ministerial 157-2019 MTC/01.03. Disponible en http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_5338.pdf

⁵⁰ “MTC Perú suspende propuesta de reordenamiento de 3,5 GHz para analizar comentarios de Osiptel”. Telesemana. <https://www.telesemana.com/blog/2020/03/09/mtc-peru-suspende-propuesta-de-reordenamiento-de-35-ghz-para-analizar-comentarios-de-osiptel/>

La última subasta de espectro en Perú ocurrió en mayo de 2016 con la asignación de 90 MHz de la banda de 700 MHz. El MTC aprobó durante 2019 un nuevo esquema de topes de espectro⁵¹ para bandas “medias” y “bajas” que no son retroactivos. En bandas bajo 1 GHz el tope es de 60 MHz y para bandas entre 1 y 6 GHz es de 280 MHz (originalmente se había planteado un límite de 250 MHz).

En cuanto a la planeación de espectro para el desarrollo de 5G, el MTC considera las bandas de 3,5 GHz, AWS, 2,3 GHz, 600 MHz, 26 GHz y 28 GHz como espectro sujeto a consideración y estudio.

Los 530,65 MHz de espectro para servicios móviles en Perú representan el 40,8% de la cantidad del recurso radioeléctrico sugerida para 2015 y el 27,1% para 2020.

Nota aclaratoria: la cifra de espectro en Perú en este reporte excluye las asignaciones regionales de la banda de 3,5 GHz. Se conoce que se permitió el uso de algunos bloques de espectro para servicios móviles, pero la banda sigue considerada como “en reserva”, según el registro nacional de frecuencias del MTC⁵². Si se consideran las asignaciones nacionales en el rango 3,4 – 3,6 GHz ponderadas por población, la cifra de espectro de Perú alcanzaría los 679,16 MHz.

⁵¹ Resolución ministerial No.085-2019 MTC/01.03, consultada en: <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/fijan-topes-a-la-asignacion-de-espectro-radioelectrico-por-resolucion-ministerial-n-085-2019-mtc0103-1740617-1>

⁵² Consultado el 17 de mayo de 2021 en https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1339530/19_%20Banda%20de%203400%20-%203600%20MHz_.pdf

REPÚBLICA DOMINICANA

En 2020, la República Dominicana tenía 10,1 millones de suscripciones móviles y una población de 10,4 millones de habitantes para una penetración móvil de 97,1% en un territorio de aproximadamente 48.442 km².

El mercado cuenta con tres operadores móviles (Claro, Altice y Viva).

El Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL) publicó en febrero de 2021 las bases de una nueva licitación de espectro que ofrecerá bloques de las bandas de 700 MHz y 3,5 GHz (3.300 – 3.460 MHz).⁵³ La licitación se ordenó desde el decreto presidencial 539-20⁵⁴. La licitación incluye obligaciones de cobertura, velocidades mínimas y un mecanismo de ofertas a sobre cerrado.

En mayo de 2018 ocurrió la licitación de espectro más reciente, cuando el Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL) asignó 30 MHz de la banda AWS. Viva fue el único calificado para participar. El regulador suspendió esa licitación por oposición de la empresa Satel, que reclamaba ser concesionario de bloques de la banda AWS, pero a finales del año se resolvió que Satel no acreditó su titularidad.

El regulador dio su visto bueno a la concentración resultado de la compra de Tricom por Altice. La condición era devolver 30 MHz de espectro en 1900 MHz; finalmente el condicionamiento fue anulado por la Resolución 77-17. Si bien Altice conservó el espectro, quedó obligado a restituir espectro de varias bandas (entre los que figuran 20 MHz de la banda 1,8 GHz) cuya canalización no era compatible con el plan nacional de frecuencias. A cambio, el INDOTEL compensaría a la empresa con 20 MHz de la banda AWS.

El INDOTEL autorizó el uso de la banda de 2,5 GHz para servicios móviles. La banda está asignada a Wind Telecom, pero traspasó 80 MHz a Claro.^{55 56}

Los 380 MHz en uso para servicios móviles en República Dominicana representan el 29,2% del ancho de banda espectral sugerido para 2015 y el 19,4% para 2020.

⁵³ “Presidente anuncia licitación internacional para funcionamiento Red 5G a nivel nacional RD se convertirá en segundo país de la región en implementar este sistema”. Indotel. <https://indotel.gob.do/noticias/presidente-anuncia-licitaci%C3%B3n-internacional-para-funcionamiento-red-5g-a-nivel-nacional-rd-se-convertir%C3%A1-en-segundo-pa%C3%ADs-de-la-regi%C3%B3n-en-implementar-este-sistema/>

⁵⁴ Consultado en <https://transparencia.indotel.gob.do/media/214116/decreto-539-20.pdf>

⁵⁵ Resolución 084-18. <https://indotel.gob.do/media/143096/resoluciones-no-084-18.pdf> y Resolución 101-18 https://indotel.gob.do/media/143142/res-101-18-que_aprueba_el_segundo_addendum_al_contrato_de_concesion_suscrito_con_la_sociedad_wind_telecom_s_signed_a_signed_para_la_prestacion_de_servicios_publicos_de_telecom_s_signed_a_signed.pdf

⁵⁶ Resolución 102-18 https://indotel.gob.do/media/143143/res-102-18-que_transfiere_a_favor_de_la_compania_dominicana_de_telefonos_s_signed_a_signed_claro__los_derechos_que_posee_la_concesionaria_wind_telecom_s_signed_a_signed.pdf

URUGUAY

En 2020, el mercado de servicios móviles de Uruguay contaba con 5,3 millones de accesos móviles y una población de 3,5 millones para una penetración de 151,2% en un territorio de 176.215 km².

El mercado uruguayo cuenta con tres operadores (Antel, Claro y Movistar).

La licitación más reciente ocurrió en diciembre de 2019. El proceso asignó 120 MHz distribuidos en bloques de las bandas de 1,8 GHz, AWS y 2,5 GHz.⁵⁷ De ese concurso quedaron desiertos 50 MHz en esas mismas bandas que son capacidad potencial para nuevos procesos, además de que existe capacidad en la banda de 2,5 GHz que no se ofreció en 2019. La banda de 600 MHz se mencionó como capacidad tentativa, pero no figuró en la oferta pública de 2019. Todavía no existen planes para una nueva licitación.

Antel desplegó en una zona de Maldonado la primera red 5G de América Latina. De acuerdo con la comunicación del operador, la red utiliza la banda de 28 GHz, concretamente con el uso de un bloque de 850 MHz (27,5-28,35 GHz).⁵⁸ El espectro fue asignado en 2006 a Antel para el servicio LMDS originalmente, pero se permitió el uso para servicios móviles por el apoyo de algunas administraciones nacionales a la banda y su potencial a nivel internacional.

En agosto de 2017 se subastaron bloques de las bandas 700 MHz, AWS-3 y remanentes en las bandas AWS y 2,1 GHz. La licitación adjudicó 125 MHz en total y dejó 30 MHz desiertos.

Se estima que en Uruguay hay 515 MHz de espectro asignado para servicios móviles, equivalente al 39,6% de lo sugerido para 2015 y 26,3% para 2020.

⁵⁷ "Asignación de derecho de uso de frecuencias radioeléctricas en bandas de 2600 MHz, 1800 MHz y AWS 1700/2100". URSEC. <https://www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-comunicaciones/comunicacion/noticias/asignacion-derecho-uso-frecuencias-radioelectricas-bandas-2600-mhz-1800-mhz>

⁵⁸ 5G Americas obtuvo esta información directamente de la URSEC mediante una solicitud de transparencia.

VENEZUELA

En 2019 Venezuela tenía 13,5 millones de accesos móviles para una población de 28,5 millones de habitantes. La penetración móvil era del 47,3% en un territorio de más de 714.445 km².

El mercado venezolano cuenta con tres operadores: Digitel, Movilnet y Movistar.

Si bien desde hace años la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) tiene identificadas diferentes bandas de espectro que podrían formar parte de licitaciones, no se definieron detalles ni plazos. Entre las bandas figuran 700MHz, 900 MHz, AWS, 2,5 GHz, 1800 MHz y 1900 MHz.

Los 324 MHz de espectro en uso para servicios móviles representan el 24,9% de la sugerencia de espectro para 2015 y el 16,5% de la recomendación de para 2020.

RECONOCIMIENTOS

5G Americas es una organización sin fines de lucro compuesta por proveedores de servicios y fabricantes líderes de la industria de las telecomunicaciones. La misión de la organización es promover y abogar por el avance y las capacidades plenas de la tecnología móvil LTE y su evolución más allá de las 5G a lo largo de las redes, servicios, aplicaciones y dispositivos conectados de manera inalámbrica en el ecosistema de las Américas. 5G Americas está abocada a desarrollar una comunidad inalámbrica conectada al tiempo que lidera el desarrollo de la 5G en toda América.

5G Americas tiene su sede en Bellevue, Washington. Los miembros de la Junta Directiva de 5G Americas incluyen a AT&T, Cable & Wireless, Ciena, Cisco, CommScope, Crown Castle, Ericsson, Intel, Kathrein, Mavenir, Nokia, Qualcomm, Samsung, Shaw Communications, T-Mobile US, Inc., Telefónica y WOM. 5G Americas quisiera reconocer el liderazgo de proyecto significativo y los importantes aportes de las compañías miembro de la Junta Directiva de 5G Americas que participaron en el desarrollo de este estudio.

CLÁUSULA DE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

El contenido de este documento refleja la investigación, el análisis y las conclusiones de 5G Americas y pueden no representar las opiniones y/o puntos de vista individual de cada una de las empresas miembro de 5G Americas en particular.

5G Americas proporciona a usted este documento, así como la información contenida en él, para propósitos solamente informativos, para que sea usado bajo su propio riesgo. 5G Americas no asume responsabilidad alguna por los errores u omisiones de este documento. El presente documento está sujeto a revisión o eliminación en cualquier momento y sin previo aviso.

5G Americas no brinda representación o garantías (expresas o implícitas) del presente documento. Por medio de este aviso, 5G Americas no se hace responsable por cualquier cambio o modificación en el presente documento que genere un daño directo, indirecto, punitivo, especial, incidental, consecuente, o ejemplar que surja de o en conexión con el uso de este documento y la información contenida en este documento.

© Copyright 2021 5G Americas