



Connected  
Society

Cerrar la brecha de cobertura  
**Inclusión digital en América Latina**



La GSMA representa los intereses de los operadores móviles de todo el mundo, reuniendo a casi 800 operadores y más de 250 compañías del ecosistema móvil en general. Estas compañías incluyen fabricantes de teléfonos y de dispositivos móviles, empresas de software y proveedores de equipos como también organizaciones que representan sectores adyacentes de la industria. La GSMA también organiza el Mobile World Congress y el Mobile World Congress de Shanghai, los eventos más importantes de la industria, y la serie de Conferencias Mobile 360.

Para más información, visite el sitio corporativo de la GSMA en [www.gsma.com](http://www.gsma.com)

Siga a la GSMA en Twitter: [@GSMA](https://twitter.com/GSMA)



## Connected Society

Apoyando a la industria móvil a incrementar la adopción de internet entre los menos favorecidos, abordando sus principales barreras: cobertura móvil, asequibilidad, habilidad digital y la existencia de un contenido local de relevancia.

Para más información, visite [www.gsma.com/mobilefordevelopment/programmes/connected-society](http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/programmes/connected-society)

[connectedsociety@gsma.com](mailto:connectedsociety@gsma.com)



## GSMA Intelligence

GSMA Intelligence es la fuente más confiable de datos, análisis y proyecciones sobre operadores móviles. Además, ofrece el conjunto de métricas sobre la industria móvil más preciso y completo del mercado.

GSMA Intelligence ofrece la información más analizada de la industria, lo cual queda demostrado al ser la fuente de consulta de confianza de sus más de 800 clientes que representan empresas líderes tales como operadores móviles, proveedores de dispositivos, fabricantes de equipos, empresas financieras y consultoras.

Con más de 25 millones de datos individuales, actualizados a diario, el servicio cubre las actividades de más de 1.400 operadores móviles y más de 1.200 OMV en más de 4.400 redes, 65 grupos y 237 países de todo el mundo.

[www.gsmaintelligence.com](http://www.gsmaintelligence.com)

[info@gsmaintelligence.com](mailto:info@gsmaintelligence.com)



# CONTENIDOS

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>2</b>
<b>2. COBERTURA DE BANDA ANCHA MÓVIL: UNA BARRERA FUNDAMENTAL PARA LA INCLUSIÓN DIGITAL</b>	<b>4</b>
2.1 La brecha de cobertura es del 10%	6
2.2 Desafíos para llegar a los desconectados	10
2.2.1 La población desconectada	10
2.2.2 Presión para invertir en forma sensata	12
2.2.3 Uso eficiente de la banda de 700 MHz	12
2.2.4 Exceso de regulación	14
<b>3. INICIATIVAS DE LOS OPERADORES PARA CERRAR LA BRECHA DE COBERTURA</b>	<b>18</b>
3.1 Inversión directa	19
3.2 Compartición de Infraestructura	21
3.3 Asociación con otros actores del ecosistema	23
<b>4. EL ROL DE LOS GOBIERNOS</b>	<b>26</b>
4.1 Apoyo financiero	27
4.2 Reducir la burocracia municipal y fomentar la compartición de infraestructura	30
4.3 Cómo aumentar la disponibilidad de espectro	31
4.4 Acceso a infraestructura	33
<b>CASO DE ESTUDIO: EL SALVADOR</b>	<b>34</b>
<b>CASO DE ESTUDIO: PERÚ</b>	<b>36</b>



# Resumen Ejecutivo

La inclusión digital, definida como la expansión de la conectividad global y la adopción del internet móvil, puede traer amplios beneficios económicos y sociales al llevar los servicios de comunicaciones a la población que no está conectada además de sus posibles efectos de reducción de la pobreza, mejora en la infraestructura y los servicios y aumento aún mayor en el acceso y uso del Internet. Si se mantienen las barreras a la inclusión digital, aquellas comunidades que no están conectadas o están desatendidas, corren el riesgo de quedar aún más rezagadas, haciendo que la brecha digital sea aún más profunda. Aparte de la cobertura, que es el tema cenral de este informe, otras barreras son la asequibilidad, las habilidades digitales y el contenido local.

A pesar de haber avanzado en forma considerable en el desarrollo de redes de banda ancha móvil en los últimos años, un 10% de la población de Latinoamérica todavía no tiene acceso a estas redes. Esto significa que 64 millones de personas a lo largo de toda la región se encuentran excluidas desde el punto de vista digital y no pueden aprovechar los beneficios socioeconómicos que la banda ancha móvil puede ofrecer. Aunque este número es relativamente bajo al compararlo con el de otras regiones en desarrollo, la brecha de cobertura no podrá cerrarse sin un replanteo importante en cuanto al enfoque, las regulaciones y las políticas relacionadas con la misma.

Para los operadores móviles, el modelo de negocios basado en el mercado ha resultado eficaz para la expansión de la cobertura a los niveles actuales. Sin embargo, llegar a las áreas remotas (donde vive la mayoría de los desconectados) con un despliegue de redes tradicional es un desafío aún mayor debido a la dispersión de la población en estas áreas desconectadas, la difícil situación económica de muchos países, los altos costos de inversión con limitado potencial de rentabilidad y un entorno de mercado complejo que, con frecuencia, hace que la expansión de la cobertura sea antieconómica. En consecuencia, los operadores móviles adoptan métodos alternativos cada vez más, particularmente los de compartición de infraestructura y de asociaciones con otros actores del ecosistema, para complementar los despliegues de red tradicionales.

Los gobiernos de la región desean universalizar el uso y el acceso a la banda ancha móvil, un objetivo que también comparten los operadores móviles. Para lograr que este objetivo se convierta en realidad, es necesario contar con un enfoque multidimensional y colaborativo

entre gobiernos e industria móvil, con el apoyo del gobierno a las iniciativas de la industria a través de políticas y programas que establezcan los incentivos adecuados y desarrollen un entorno conducente a la expansión de la conectividad a las zonas desatendidas. Los esfuerzos de los operadores móviles en mejorar la cobertura se encuentran muchas veces con obstáculos introducidos por regulaciones ineficientes y difíciles promulgadas por gobiernos y legisladores como, por ejemplo, obligaciones de cobertura onerosas, expectativas de Calidad de Servicio estrictas y leyes de planificación restrictivas en lo que se refiere a nuevas implementaciones de infraestructura. Todos estos factores hacen cada vez más complejo el entorno regulatorio.

Para alcanzar el objetivo de universalizar el acceso a la banda ancha móvil, los gobiernos deben dejar de lado las normas obligatorias relacionadas con la cobertura y la calidad de servicio y permitir que la competencia de un mercado libre y abierto guíe las decisiones de inversión de los operadores móviles. Los gobiernos también deben ofrecer incentivos para complementar los esfuerzos de los operadores móviles como, por ejemplo, brindar apoyo financiero (subsidios e incentivos fiscales), reducir la burocracia municipal, crear un ambiente propicio para la compartición de infraestructura, disponer de espectro armonizado y simplificar el acceso a infraestructura. Las políticas de los gobiernos deben ser concebidas con el objetivo de fomentar la inversión en infraestructura de banda ancha móvil y no de frenarla. Con el respaldo de regulaciones que no sean restrictivas, los diversos sectores de la industria pueden colaborar para ayudar a cerrar la brecha de cobertura y solucionar una de las principales barreras a la inclusión digital en América Latina.

# HECHOS PRINCIPALES

## El desafío de cobertura

La brecha de cobertura es del **10%**

**64m**

de personas en América Latina no tienen acceso a redes de banda ancha móvil

Quiénes son los desconectados y dónde están



Rural



Amplia dispersion



Poder adquisitivo limitado



Infraestructura con falta de desarrollo (rutas, electricidad, etc.)

Desafíos en la expansión de cobertura



Retorno de inversión limitado



Uso ineficiente del espectro



Exceso de regulación

## Cómo cerrar la brecha de cobertura

Aumenta el Capex de los operadores móviles en América Latina

Capex total per cápita



2009-2014

**\$129**

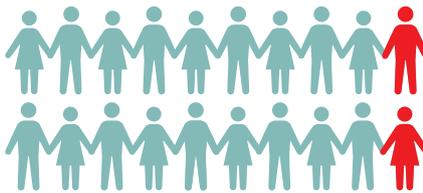


2015-2020

**\$191**

El capex per cápita en América Latina es más alto que en cualquier otra región en desarrollo

Cobertura



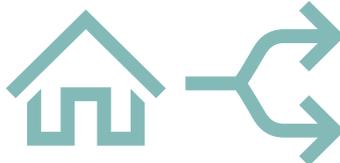
**90%** El 90% de cobertura se logró con competencia de redes e inversiones [por parte] de los operadores

**Pero no es suficiente para lograr la ubicuidad de la cobertura**

Se necesitan además compartición de infraestructura, asociaciones con actores del ecosistema y apoyo del gobierno para conectar al **10%** restante

Asociaciones con otros actores del ecosistema

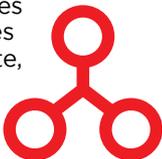
El caso de negocios para satélites y otras tecnologías de antenas está mejorando



Las redes comunitarias están surgiendo pero necesitan el apoyo de los operadores para alcanzar escalas adecuadas

La compartición de infraestructura

permite a los operadores móviles desplegar redes de manera más eficiente, optimizar el uso de activos y reducir los costos de operación



**42%**

Las compañías de torres independientes son propietarias del 42% del total de torres en Latinoamérica y son responsables por su operación

## Los gobiernos tienen un papel que cumplir

Los gobiernos deben usar incentivos para mejorar la rentabilidad de la provisión de servicios en áreas menos viables



Proporcionar apoyo financiero



Reducir la burocracia municipal para el despliegue de antenas y fomentar la compartición de infraestructura



Aumentar la disponibilidad de espectro



Simplificar el acceso a la infraestructura

---

# 2

## Cobertura de banda ancha móvil: una barrera fundamental para la inclusión digital

La tecnología móvil ya ha tenido un impacto profundo en el estilo de vida de los latinoamericanos. En 2013, la industria móvil aportó el 4,1% del producto interno bruto (PIB) total de la región y financió aproximadamente 2,2 millones de puestos de trabajo, tanto en forma directa como indirecta.<sup>1</sup>

La inclusión digital, definida como la expansión de la conectividad global y la adopción de Internet móvil, puede extender los beneficios sociales y económicos a la población que no estaba desconectada, alimentando así el círculo virtuoso que reduce la pobreza, mejora la infraestructura y los servicios y aumenta aún más

el acceso y uso del internet. En consecuencia, si las barreras a la inclusión digital siguen sin resolverse, las comunidades desconectadas y desatendidas corren el riesgo de caer en un retraso aún más profundo y así agravar la brecha digital.

### La GSMA ha identificado cuatro barreras a la inclusión digital:

- **economía de la infraestructura:** expansión de la cobertura del internet móvil en zonas rurales mediante la promoción de mejores prácticas regulatorias y técnicas
- **asequibilidad:** reducción del costo total de propiedad del internet móvil
- **habilidades digitales:** aumento de la adopción y uso de internet mediante la alfabetización y la eliminación de barreras de conocimiento sobre el internet
- **contenido local:** promoción de contenido local relevante para atraer a la gente a utilizar el internet móvil.

Este informe se centra en la primera de estas barreras y pone de relieve la amplitud de la brecha de cobertura en América Latina, debate sobre los obstáculos para su erradicación y describe las formas en que el ecosistema móvil puede eliminar esta barrera a la inclusión digital con el apoyo de políticas y regulaciones de gobierno innovadoras.

El contenido local es materia de un próximo informe que será publicado en enero de 2016. En febrero de 2016 también se publicará una profundización del tema de Inclusión Digital en la región de América Latina, la cual completará el análisis de estas cuatro barreras con un enfoque particular en los temas de asequibilidad y de consumidores.

1. Fuente: La Economía Móvil en América Latina 2014. GSMA, Noviembre 2014



## 2.1 La brecha de cobertura es del 10%

Las tasas de penetración de banda ancha a lo largo de América Latina han crecido rápido en los últimos años, impulsadas principalmente por la industria móvil, la falta relativa de infraestructura de líneas fijas y el alto costo de las conexiones fijas.

Las tasas de penetración de banda ancha a lo largo de América Latina han crecido rápido en los últimos años, impulsadas principalmente por la industria móvil, la falta relativa de infraestructura de líneas fijas y el alto costo de las conexiones fijas.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) informa que la penetración de banda ancha fija en la región llega, en promedio, a menos del 20% de la población. Aún en aquellos mercados en los que la penetración de líneas fijas supera al promedio, como es el caso de Brasil y Argentina, la tendencia es que los servicios de línea fija son accesibles solo para hogares con niveles de ingresos superiores.<sup>2</sup> Como consecuencia, la tecnología móvil (en particular la banda ancha móvil tanto 3G como 4G) es vital para ayudar a conectar a los desconectados en Latinoamérica, logrando así que millones de personas tengan acceso a internet por primera vez a través de un dispositivo móvil y puedan ser parte de la transformación socioeconómica correspondiente. Uno de los principales objetivos de los gobiernos de la región es lograr la universalización del acceso y uso de la banda ancha móvil para todos sus ciudadanos.

A mediados de 2015, América Latina contaba con aproximadamente 330 millones de suscriptores únicos, un poco más de la mitad de su población. De estos

330 millones, poco más de 160 millones (un cuarto de la población) estaban suscritos a servicios de banda ancha móvil de velocidades más altas (ver Figura 1). Esto significa que casi tres cuartas partes de la población hoy no están suscritas a servicios de banda ancha móvil. La mayoría de estas personas, 64% del total de la población, tiene acceso a redes de banda ancha móvil pero no están suscritas a estos servicios fundamentalmente debido a su asequibilidad y/o los desafíos del consumidor. Este tema será el punto central de un informe futuro. En esta oportunidad, nos enfocamos en el segmento de la población que no cuenta con cobertura de red de banda ancha móvil, el 10% de la población total de América Latina

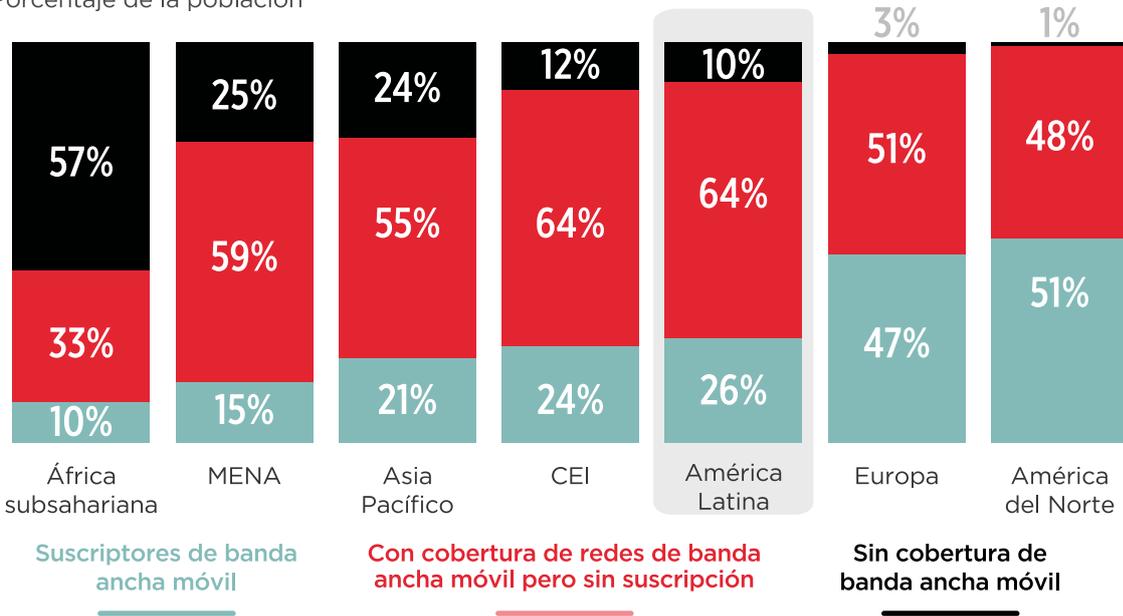
A pesar del importante avance en el desarrollo de redes de banda ancha móvil en los últimos años (en especial redes 3G y más recientemente 4G), un 10% de la población todavía no tiene acceso a estas redes (3G o 4G). Aunque no resulta ser una preocupación acuciante para América Latina porque la región tiene un mayor índice de cobertura y penetración de banda ancha móvil que cualquier región en desarrollo, aún así este 10% representa a 64 millones de personas desconectadas. Este sector de la población está digitalmente excluido y privado de aprovechar los beneficios socioeconómicos que la banda ancha móvil puede ofrecer.

2. Fuente: La Banda Ancha Móvil en la Base de la Pirámide en América Latina. GSMA, Junio 2013

Fuente: GSMA Intelligence

**Figura 1:** América Latina: banda ancha móvil en contexto, T2 de 2015.

Porcentaje de la población



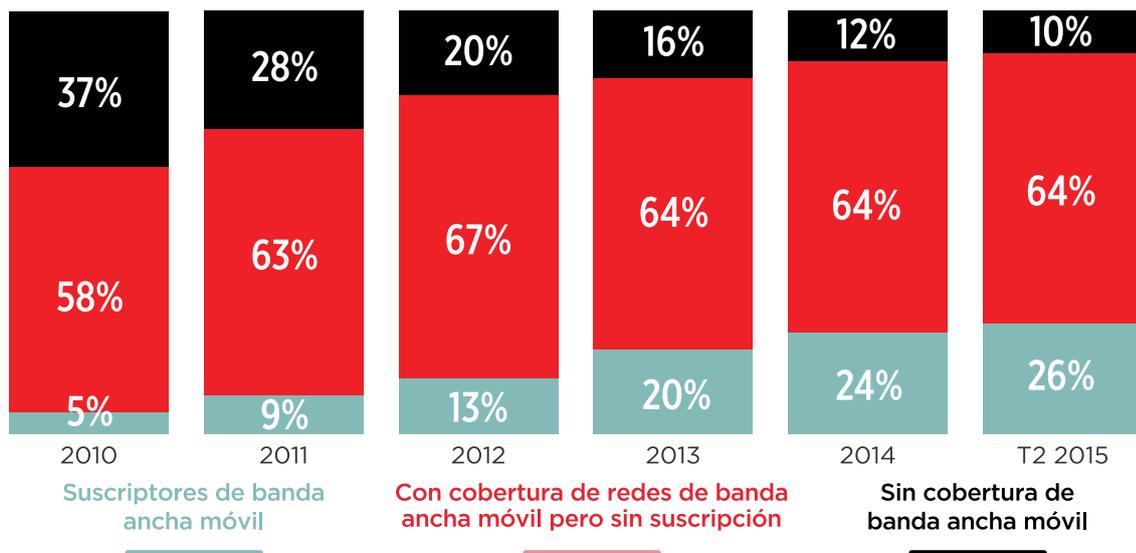
Desde 2010, la cobertura de banda ancha móvil ha aumentado de 63% a 90% en toda la región. Ciento noventa millones de personas más, un poco menos que

la tercera parte de la población, ahora tienen acceso a redes de banda ancha móvil (ver Figura 2).

Fuente: GSMA Intelligence

**Figura 2:** América Latina: crecimiento en la cobertura de la banda ancha móvil

Porcentaje de la población





Gran parte de estos logros fueron posible gracias a que los operadores de redes de capitales privados compiten entre ellos (no existen monopolios en América Latina y hay solamente un duopolio en Nicaragua). Este es el modelo dominante bajo el cual se organiza la industria en la región.

Sin embargo, México propone un modelo alternativo, una red mayorista única o Single Wholesale Network (SWN, por su sigla en inglés), de servicios de banda ancha móvil en la banda de 700 MHz que entrará en

operaciones en el año 2018. Se trata de un proyecto que espera resolver los problemas de cobertura inadecuada o lenta en áreas rurales y promover mejores incentivos a la competencia y la inversión del sector privado. No obstante, la cuestión fundamental es si esta opción es preferible al proceso de licitación de espectro de la banda de 700 MHz entre operadores móviles en competencia con condiciones que los incentiven a lograr los mismos objetivos de cobertura de esta red mayorista.

Si dejamos de lado los modelos de competencia tradicionales de los operadores móviles y avanzamos hacia las redes mayoristas, se podrían presentar ineficiencias económicas relacionadas con reducción de la recaudación fiscal y las inversiones de capital, como también un estancamiento en la innovación, una menor tasa de adopción de servicios de banda ancha móvil y, en última instancia, todo ello podría afectar los intereses del consumidor. Esta teoría se basa en diversos argumentos:

- Se afirma que la red mayorista generará una cobertura de red más amplia que la de la competencia tradicional, pero ello sería el resultado de las condiciones de mercado más favorables que tendría la primera, especialmente en lo relacionado con subsidios públicos y otras formas de apoyo con los que podría contar y que podrían no estar disponibles para los operadores móviles en competencia. Además, los montos que pagaría la red mayorista por la banda de 700 MHz serían más que los de otros operadores móviles.
- Una red mayorista puede coexistir con las redes existentes durante un tiempo, pero el hecho de que la red mayorista cuente con el apoyo del gobierno probablemente derive en una distorsión de la competencia. Esta coexistencia posiblemente aumente la incertidumbre, lo cual tendrá un efecto desalentador en las inversiones para servicios de banda ancha móvil.
- A fin de lograr sus objetivos, la red mayorista debería convertirse en un monopolio regulado y esto tendría resultados a largo plazo aún peores para el consumidor. Al ser un monopolio, una red mayorista siempre tendrá incentivos para mantener precios altos y reducir las inversiones, inclusive aquellas necesarias para el despliegue de red a fin de aumentar la cobertura. Aunque la regulación intente garantizar que la red mayorista simule los resultados de un mercado competitivo, estará lejos de lograr estos resultados.
- Aunque una red mayorista financiada por el gobierno pueda ofrecer cobertura en áreas que no son económicamente atractivas para las redes privadas de un mercado competitivo, la estrategia correcta es analizar cómo se podrían aprovechar los subsidios públicos para extender los beneficios de la competencia entre redes a esas áreas (ver Sección 4.1).
- Los beneficios de la competencia entre redes van más allá de la cobertura. La innovación es uno de los factores de impulso fundamentales en la creación de valor para el consumidor a nivel nacional, tanto desde el punto de vista de redes como de servicios y dispositivos. En la práctica, las redes mayoristas han tomado mucho más tiempo en extender la cobertura, realizar mejoras y adoptar nuevas tecnologías como 3G. Cabe esperar también que la SWN ofrezca menos innovación que la competencia entre redes.

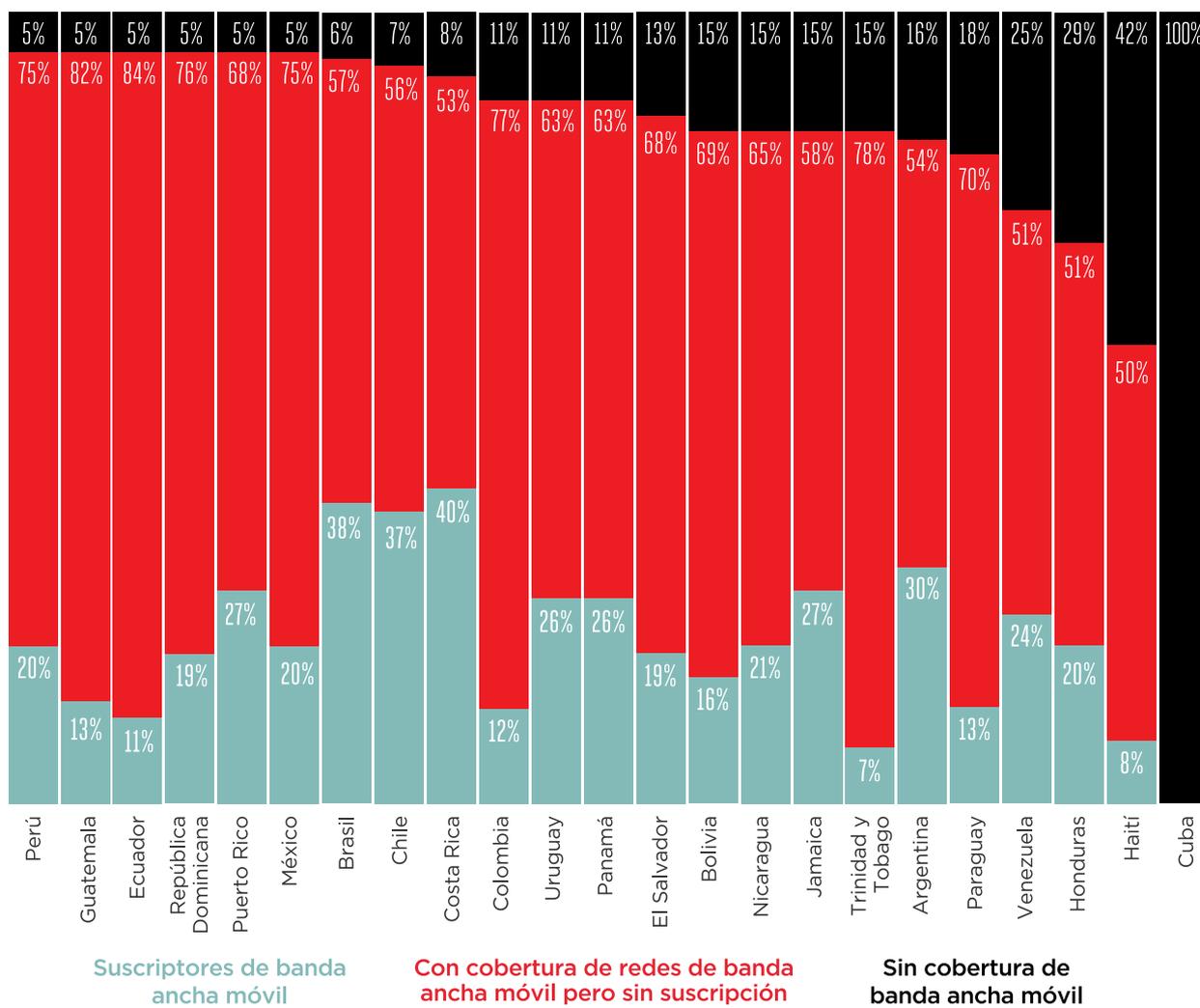
De hecho, la competencia de redes tradicional podría cumplir con el objetivo del gobierno de lograr una mejor cobertura con un éxito aún mayor. Los resultados de un reciente informe contratado por la GSMA<sup>3</sup> arrojaron que la cobertura 3G creció un 36% en países con redes en competencia en comparación con aquellos países que cuentan con una red única. Asimismo, la cobertura total aumentó tres veces más rápido en los primeros.

La cobertura de banda ancha móvil de toda la región es muy diversa. Algunos de los países más grandes y ricos, como Brasil, Chile, México y Perú, tienen niveles de cobertura superiores al 90%; algunos de los países más pobres y/o más pequeños, como Haití, Honduras y Venezuela, registran niveles de cobertura del orden del 75% o menos; Cuba no tiene ninguna cobertura de banda ancha móvil (ver Figura 3).

Fuente: GSMA Intelligence

**Figura 3:** América Latina: banda ancha móvil por país, T2 de 2015

Porcentaje de la población



De cara al futuro, la banda ancha móvil puede equiparar la cobertura de población de la tecnología 2G, de alrededor de 98% en varios mercados de la región, y podría, de hecho, superar este nivel de cobertura mediante el uso de frecuencias más bajas como la de 700 MHz. Sin embargo, la brecha de cobertura no se cerrará sin un cambio importante en

las tendencias actuales del mercado. Hasta ahora, los operadores móviles se han hecho cargo de la expansión de cobertura por sí solos, pero esto no prosperará a la hora de conectar al 10% restante si no existe un replanteo importante sobre el respaldo, la regulación y las políticas.

3. Fuente: "Assessing the case for Single Wholesale Networks in mobile communications", Frontier Economics, 2014

## 2.2 Desafíos para llegar a los desconectados

### 2.2.1 La población desconectada

América Latina se caracteriza por ser una región con ciudades densamente pobladas y en rápido crecimiento, pero que también presenta vastas zonas de baja densidad poblacional, cadenas montañosas, selvas e islas. Si bien la mayoría de las personas vive en zonas urbanas o suburbanas, es esa pequeña proporción de personas que vive en zonas rurales (20% de la población<sup>4</sup>) la que seguramente no tiene acceso a banda ancha móvil.

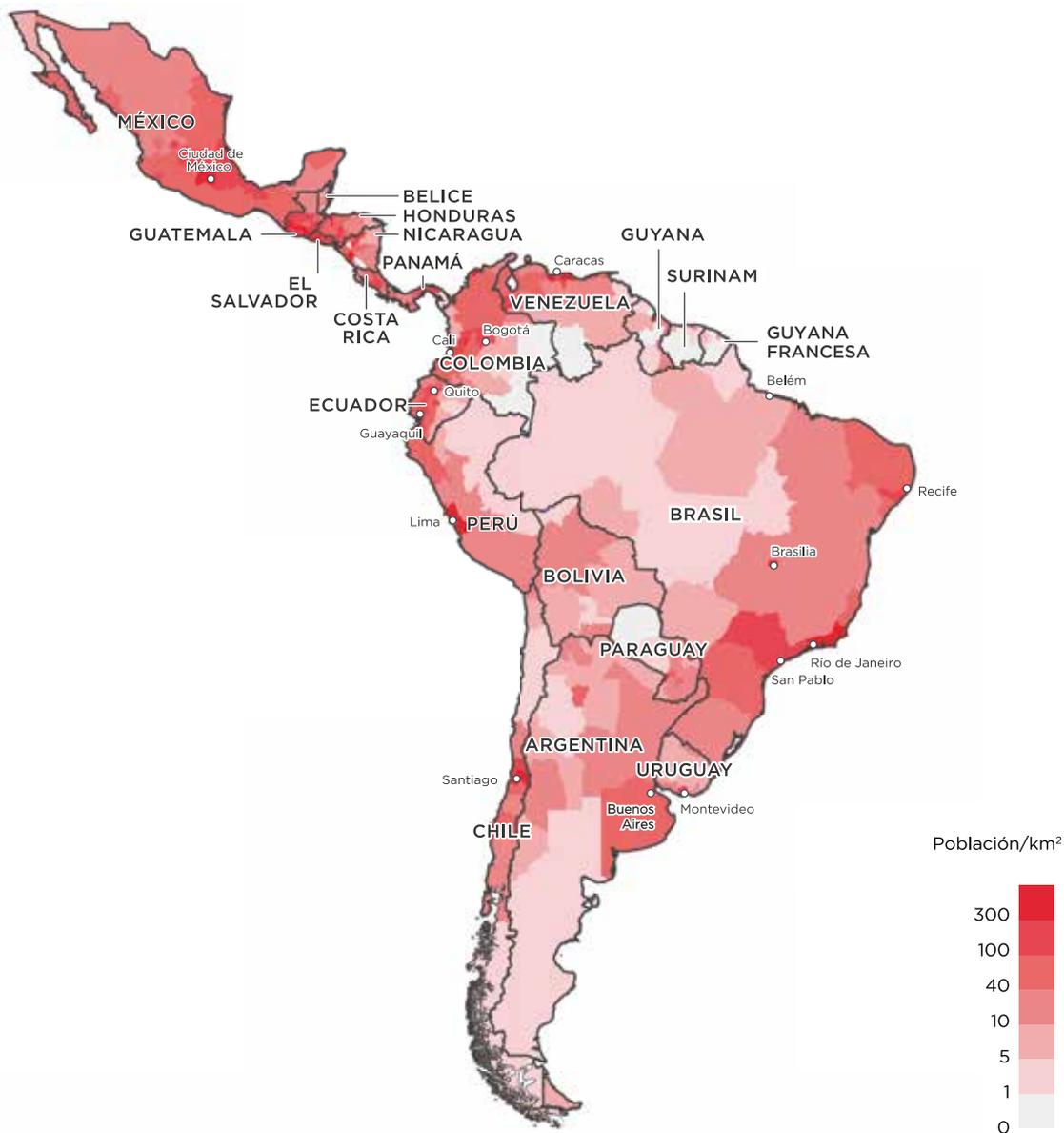
La densidad poblacional total de América Latina es de 31 personas por kilómetro cuadrado, mucho menor que el promedio mundial de 56 personas por kilómetro cuadrado. Sin embargo, la densidad poblacional varía en gran medida entre países: de menos de 10 personas por kilómetro cuadrado en Bolivia a poco menos de 300 personas por kilómetro cuadrado en El Salvador. La distribución interna de la población dentro

de un determinado país también presenta grandes variaciones. A modo de ejemplo, el Amazonas brasileño tiene menos de dos habitantes por kilómetro cuadrado, mientras que los estados brasileños de Río de Janeiro y San Pablo registran densidades poblacionales de 376 personas por kilómetro cuadrado y 177 personas por kilómetro cuadrado, respectivamente. De igual modo, los estados amazónicos de Venezuela, que representan alrededor de 20% del territorio total, tienen una población de casi 146.000 personas –una densidad poblacional de 0,8 personas por kilómetro cuadrado, mientras que el Distrito Capital (donde se asienta la capital, Caracas) presenta una población de un poco más de 2 millones en una zona de tan solo 433 kilómetros cuadrados, lo que se traduce en una densidad poblacional de 4.844 personas por kilómetro cuadrado (ver Figura 4).

4. Fuente: Banco Mundial

Fuente: Bases de datos nacionales, Banco Mundial, GSMA Intelligence

**Figura 4:** América Latina: densidad poblacional



En muchos países, las poblaciones rurales (y, por lo tanto, aquellas que se encuentran desconectadas) también se caracterizan por ser zonas con un porcentaje de pobreza relativamente alto. Por ejemplo, en Honduras, 46% de la población vive en zonas rurales y 69% de estas personas viven debajo de la línea nacional de pobreza. Algo similar sucede en Panamá, donde 50% de los 1,3 millones de personas que viven en zonas rurales (más de una tercera parte del total) viven debajo de la línea nacional de pobreza.<sup>5</sup> Además, muchas zonas rurales tienen acceso limitado a la electricidad. En Nicaragua, Honduras y Perú, por ejemplo, el 57%, 34% y 27% de las poblaciones rurales,

respectivamente, no tienen acceso a electricidad. Este factor hace sumamente difícil la implementación de infraestructura que depende del suministro eléctrico para su funcionamiento.

Por lo tanto, las poblaciones desconectadas se encuentran muy dispersas, tienen bajo poder adquisitivo y cuentan con una disponibilidad limitada de electricidad y otros servicios esenciales básicos. Como resultado de ello, es cada vez más difícil para los operadores móviles justificar una inversión en despliegue de infraestructura en estas zonas.

5. Fuente: Banco Mundial

## 2.2.2 Presión para invertir en forma sensata

Se puede decir que hasta ahora el modelo de negocios basado en el mercado ha resultado eficaz para la expansión de la cobertura a los niveles actuales. Sin embargo, profundizar esta expansión en las áreas rurales y remotas es un desafío aún mayor que generalmente ha demostrado ser antieconómico. Esto obedece a tres factores:

- La menor densidad poblacional de las áreas remotas, por definición, hace que el costo per cápita de cubrir estas zonas sea mayor.
- El terreno en estas áreas dificulta y encarece mucho más la implementación de infraestructura física.
- Los menores niveles de ingreso familiar restringen el poder adquisitivo de los consumidores y, por lo tanto, la demanda de dispositivos, servicios y comercio móviles. El resultado neto es un alto costo de inversión con un limitado potencial de rentabilidad.

La situación económica actual de la región exacerba este problema, con aumentos modestos del PIB (1,3% en toda América Latina en 2014<sup>6</sup>), niveles altos de inflación (del orden de 49% y 28% en 2014 en Venezuela y Argentina, respectivamente<sup>7</sup>) y algunos de los mayores niveles de inequidad de ingresos en el mundo, todas cuestiones que reducen el poder adquisitivo de los consumidores. Muchos países también están enfrentando posibles recesiones, hecho que hace más difícil para operadores móviles e inversores extranjeros justificar inversiones para la expansión de la cobertura.

Las tendencias del mercado también ejercen su impacto. La caída en los ingresos por llamadas de voz continúa, impulsada por la creciente competencia entre operadores móviles, los OMVs y otros actores del mundo de internet, además de una mayor intervención regulatoria. Las probabilidades de que el crecimiento de los ingresos por datos compense esta situación son bajas. Al contrario, esta situación impondrá una presión aún mayor sobre los resultados y márgenes de los operadores, que, en su conjunto, son los más bajos de todas las regiones en desarrollo. A todo esto debemos sumar la continua presión por parte de los gobiernos de mejorar las redes para aliviar las restricciones de capacidad y resolver los problemas de calidad de servicio (tema analizado en mayor detalle en la Sección 2.2.3). Por este motivo, los operadores móviles de América Latina son cada vez más cautelosos a la hora de usar sus preciados recursos.

## 2.2.3 Uso eficiente de la banda de 700 MHz

Son varios los países de América Latina que han asignado la banda de 700 MHz a servicios de banda ancha móvil, en particular para 4G LTE. La banda de 700 MHz, o Dividendo Digital, tiene mejor propagación de señal que las frecuencias más altas, como la de AWS (1700/2100 MHz) o las bandas de 2.6 GHz, y permite cubrir áreas geográficas más extensas con menos celdas. De ahí que esta banda sea ideal para expandir

la cobertura de banda ancha móvil a aquellas áreas remotas que tienen una población dispersa mediante implementaciones de redes más eficientes.

Sin embargo, existen dos aspectos en los que ha habido falta de avance y por lo tanto, un uso ineficiente de la banda de 700 MHz, la limpieza y la armonización de esta banda.

6. Fuente: Banco Mundial

7. Fuente: Banco Mundial



### Limpeza:

En la mayoría de los países de América Latina, esta parte del espectro está actualmente asignada a servicios de radiodifusión. La transición de la televisión analógica a la digital está dejando este espectro libre, el cual podría ser reasignado a servicios de banda ancha móvil en zonas desatendidas. Si esta banda no se limpia, los servicios de banda ancha móvil podrían sufrir interferencias de otros servicios que se encuentran en la misma banda, causando así un detrimento en la calidad de servicio. Sin embargo, los gobiernos de la región han actuado lentamente en concretar la migración de los servicios existentes para

evitar su interferencia, en parte porque el cambio digital no se consolidará hasta por lo menos los próximos diez años. En Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Jamaica, Panamá y Paraguay, el espectro en la banda de 700 MHz ha sido asignado a operadores móviles (ver Figura 5), pero su uso todavía no está disponible en la mayoría de estos países. En el caso de Brasil, por ejemplo, los operadores móviles adquirieron el espectro en la banda de 700 MHz en 2014 pero no podrán desplegar todos los servicios hasta 2018. Mientras tanto, Colombia ya casi ha terminado de despejar la banda y planea licitarla en 2016.



### Armonización:

la armonización de la banda de 700 MHz es esencial. La coordinación transfronteriza aplaca las dificultades que surgen por las diferencias entre los planes de bandas de EE.UU. y la Telecomunidad de Asia-Pacífico (APT). Al contar con planes diferentes, se podrían provocar interferencias en zonas

transfronterizas, como por ejemplo entre México y Estados Unidos, o incluso entre fronteras dentro de América Latina. Por ejemplo, Bolivia utiliza el plan de EE. UU. mientras que Argentina, Brasil, Chile, Perú y Uruguay han optado por el de APT.

Sólo unos pocos operadores de diferentes países de la región han lanzado ya servicios en la banda de 700 MHz. Esto puede deberse a que el espectro no ha sido asignado a los operadores móviles o, en muchos casos, a que otros usuarios (radiodifusores en su mayoría) ocupan estas bandas de frecuencia. En algunos países, los operadores móviles han adquirido el espectro de 700 MHz a través de

licitaciones, pero aún no pueden prestar servicios porque el uso del espectro no está disponible. En el caso de Brasil, el ente regulador licitó la banda de 700 MHz para servicios móviles en septiembre de 2014, pero los operadores móviles solo podrán comenzar a prestar servicios 12 meses después de la finalización de la conversión digital en 2018.

Fuente: Bases de datos nacionales, Banco Mundial, GSMA Intelligence

**Figura 5:** América Latina: asignaciones de banda de 700 MHz para servicios móviles





## 2.2.4 Exceso de regulación

En América Latina, existen generalmente conflictos de intereses y mensajes confusos entre los operadores móviles y los gobiernos. Mientras que la prioridad de muchos gobiernos es aumentar la cobertura de banda ancha móvil a niveles ubicuos, el objetivo de los operadores móviles es mejorar la capacidad de sus redes para poder cumplir con la creciente demanda de datos que resulta del creciente uso de smartphones y servicios de banda ancha móvil. Esto es lo que sucede en la mayoría de los países del mundo, pero en esta región en particular, los operadores móviles deben

enfrentar cuestiones regulatorias desde diversos frentes. Los gobiernos y los entes reguladores no solo imponen obligaciones de cobertura onerosas a los nuevos licenciatarios, sino que además multan a los operadores móviles por no cumplir con las estrictas expectativas de calidad de servicio. El sector también enfrenta leyes de planificación restrictivas respecto del despliegue de nueva infraestructura, tanto en zonas rurales (para mejorar la cobertura) como urbanas (para mejorar la capacidad y calidad de servicio).

### Leyes de torres restrictivas

En muchos países de América Latina, los operadores móviles deben cumplir con regulaciones restrictivas o excesivas en relación con el despliegue de infraestructura. Algunas de las causas de esta situación pueden ser el hecho de que los operadores deben tratar con cada municipalidad en forma individual en vez de con el gobierno a nivel nacional o que deben respetar pautas estrictas respecto del emplazamiento de las torres.

En Brasil, por ejemplo, las autorizaciones son otorgadas a nivel municipal y los operadores móviles deben obtenerlas en forma individual de cada municipio para cada sitio de torres. Dado que Brasil cuenta con 5.570 municipios y más de 300 ordenanzas que afectan y retrasan la instalación de antenas, los operadores móviles deben enfrentar una excesiva carga burocrática y administrativa cuando desean instalar nuevas radio bases en áreas remotas. Como resultado de esto, la cobertura geográfica en Brasil es esporádica y desigual en las diferentes regiones.

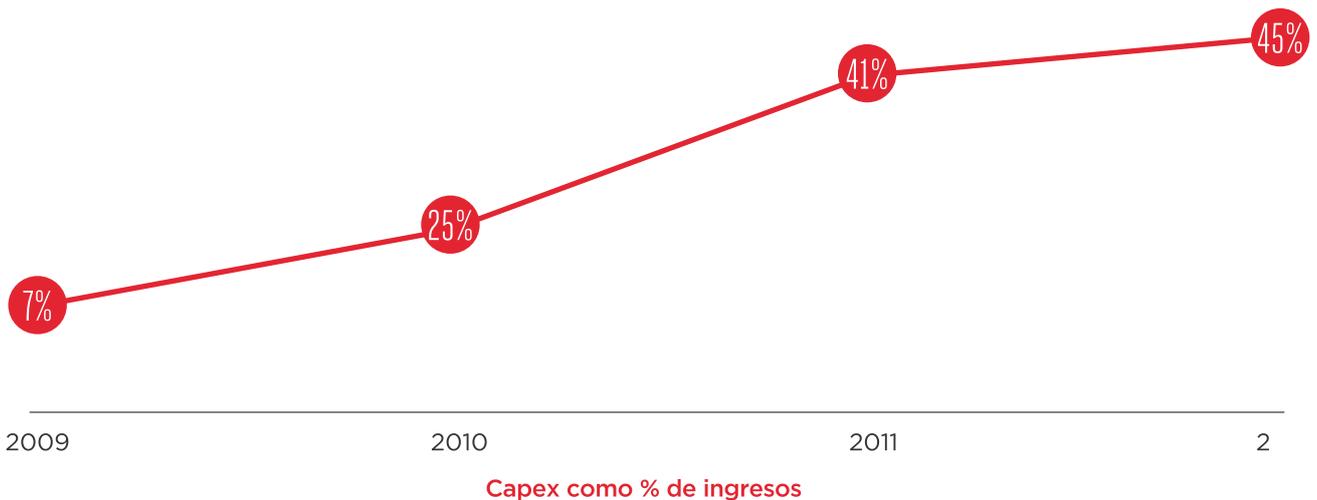
En abril de 2015, Brasil aprobó una nueva Ley de Antenas con el objeto de acelerar el otorgamiento de licencias para nuevas instalaciones de antenas que, en muchos casos, podían demorar hasta más de un año. Esta ley agiliza los procedimientos al establecer que las solicitudes de licencias sean dirigidas a una única agencia municipal y exime a los operadores de tener que solicitar licencias para instalar antenas pequeñas en zonas urbanas y antenas con características técnicas similares a otras instaladas en la zona con anterioridad. Para nuevos contratos la ley también elimina los pagos por servidumbres de paso en rutas públicas y otros bienes públicos de uso común, incluyendo aquellos que se encuentran concesionados como las rutas y los ferrocarriles. Esto facilita el despliegue de servicios móviles en localidades que en la actualidad no cuentan con la infraestructura necesaria porque no están cubiertas por programas de incentivo federales y son menos atractivas en términos económicos. Si bien se trata de un paso hacia adelante en la

dirección correcta, es demasiado pronto aún para ver los resultados de esta nueva ley. Es muy posible que demore un tiempo hasta que esta ley tenga un efecto positivo ya que en Brasil hay 5.570 municipalidades que tendrán que adaptarse a la misma y no se han establecido plazos para su implementación.

En Chile, la Ley de Torres limita el despliegue de torres en áreas sensibles y congestionadas. La ley establece que las torres no deben tener más de 12m de altura, no pueden estar a menos de 50m de una escuela u hospital y no debe haber una distancia inferior a 100m entre una torre y otra. Toda torre existente que exceda estas especificaciones deberá ser deshabilitada o se deberá pagar una indemnización de hasta 30% del valor de la torre. Esta ley restringe la capacidad de los operadores móviles de desplegar nuevos sitios y empuja a los operadores a la compartición de la infraestructura (ver Sección 3). Sin embargo, si un operador móvil decide no compartir su infraestructura con cualquier otro operador móvil, la ley establece que el primero deberá abonar el equivalente al 50% del valor de reemplazo de la torre, o al 20% si la torre está camuflada, lo cual sumaría otra carga económica para los operadores móviles a la hora de desplegar nueva infraestructura. A modo de ejemplo, la Figura 6 muestra cómo el Capex, como porcentaje de los ingresos de Movistar Chile, alcanzó 45% en 2012 debido a la ley de torres, con una presión aún mayor sobre sus márgenes, que cayeron del 45% en 2010 al 35% en 2012.

Fuente: GSMA Intelligence

**Figura 6: Ley de torres: Mayor peso financiero sobre Movistar Chile**





# Obligaciones de cobertura y calidad de servicio exigentes

Sumadas a las expectativas de calidad servicio, las obligaciones de cobertura que se han impuesto a las nuevas licencias de 4G en muchos países latinoamericanos resultan onerosas al compararlas con las obligaciones en otras regiones, especialmente si consideramos el difícil clima de inversión y las dificultades para desplegar nueva infraestructura. Algunos ejemplos podrían ser los siguientes:

- **Argentina:** Argentina: La licitación de 4G en 2014 incluyó diversas bandas, AWS y 700 MHz entre otras, pero también introdujo estrictas obligaciones de cobertura. Todas las principales rutas y ciudades con menos de 50.000 habitantes deben estar cubiertas dentro de los 27 meses posteriores y todas las ciudades de más de 500 habitantes dentro de los cinco años posteriores.
- **Brasil:** Los operadores móviles que resultaron adjudicatarios de las licencias de 2.6 GHz en la subasta realizada en el 2012 están obligados a cubrir todos los municipios con más de 30.000

habitantes antes de junio de 2016 y el resto de las ciudades para el año 2019. Esto plantea un desafío de inversión importante. En septiembre de 2013, un estudio de Ofcom estimó que el costo relativo de implementar solo 4G en la banda de 2.6 GHz podría ser casi el doble del costo de despliegue de esa misma tecnología en la banda de 1800 MHz.

- **Perú:** Las obligaciones impuestas a las licencias adjudicadas en 2013 para el uso del espectro en la banda de 1900 MHz establecían que los operadores debían implementar las redes 4G y ofrecer cobertura a 409 capitales de distritos en 36 meses y a 1.918 ciudades adicionales dentro de los 48 meses posteriores. Además, los adjudicatarios de las licencias tienen la obligación de ofrecer servicios de banda ancha a escuelas, centros de salud públicos y comisarías en todo el país, sin cargo, durante 10 años. También deben ofrecer una 'tarifa social' para usuarios de bajos ingresos y conectividad satelital en áreas remotas.

Además de las obligaciones de cobertura, existe una creciente tendencia a regular la calidad de servicio (QoS) en la región, aún a pesar de que no hay consenso sobre su definición, la necesidad de regularla, la responsabilidad de cada uno de los actores de la cadena de abastecimiento ni una metodología de medición adecuada. Sin embargo, si hay consenso respecto del crecimiento de datos móviles en la región que ha superado todos los pronósticos elaborados por los actores involucrados en el ecosistema, lo cual impone una enorme presión sobre los operadores móviles para que respondan a la demanda de servicios de banda ancha móvil.

En este sentido, la Calidad de Servicio es siempre una prioridad para los operadores móviles aunque las expectativas, en general, parecen demasiado estrictas. Podemos nombrar algunos ejemplos que incluyen requisitos como 0% de llamadas caídas, o la obligación de ofrecer solo planes de datos ilimitados. Algunos países han incluso impuesto mecanismos de

compensación para las llamadas caídas. Otro ejemplo es el del gobierno de Colombia que en diciembre de 2014 impuso una multa de casi U\$S20 millones a los operadores móviles por no cumplir con las expectativas de atención al cliente además de los pagos resarcitorios por U\$S4 millones para reemplazar los minutos perdidos por sus clientes.

Estas obligaciones limitan el modelo de negocios basado en el mercado de los operadores móviles que hasta ahora logrado incrementar la cobertura a los niveles actuales con éxito. Un entorno competitivo impulsa a los operadores móviles a expandir y mejorar sus redes para beneficio del ecosistema móvil y de toda la región. Sin embargo, una regulación severa causa una menor participación de los operadores móviles en un mercado libre y abierto donde la competencia guíe las decisiones de inversión. Esto puede tener un efecto negativo sobre la expansión de la cobertura en aquellas zonas donde ya no resulte económicamente viable desplegar infraestructura.



---

# 3

## Iniciativas de los operadores para cerrar la brecha de cobertura



Para cerrar la brecha de cobertura es necesario contar con un enfoque multidimensional y colaborativo entre la industria móvil y los gobiernos. La inversión directa realizada por los operadores móviles para desplegar infraestructura en áreas desatendidas continúa teniendo un rol preponderante en la expansión de cobertura, aunque es cada vez menor debido a la creciente necesidad de cumplir con las expectativas de capacidad y Calidad de Servicio. No obstante, desplegar y mantener redes de banda ancha móvil tradicionales e independientes en zonas con terrenos difíciles y baja densidad poblacional resulta antieconómico para las redes de los operadores, las cuales están basadas en conceptos de escalas

y presuponen que las grandes inversiones en infraestructura y costos operativos se distribuyen entre diversos clientes potenciales para obtener un rendimiento que pueda volver a invertirse. Esto ha llevado a los operadores a adoptar mecanismos no convencionales para mejorar su economía a cambio de brindar servicios a comunidades remotas. Mientras tanto, los gobiernos tienen la función clave de respaldar estos mecanismos y otras iniciativas de los operadores con políticas y programas que generen un entorno favorable y brinden los incentivos necesarios para poder realizar mayores inversiones en la expansión de la cobertura. Esta función del gobierno se analiza en más detalle en la Sección 4.

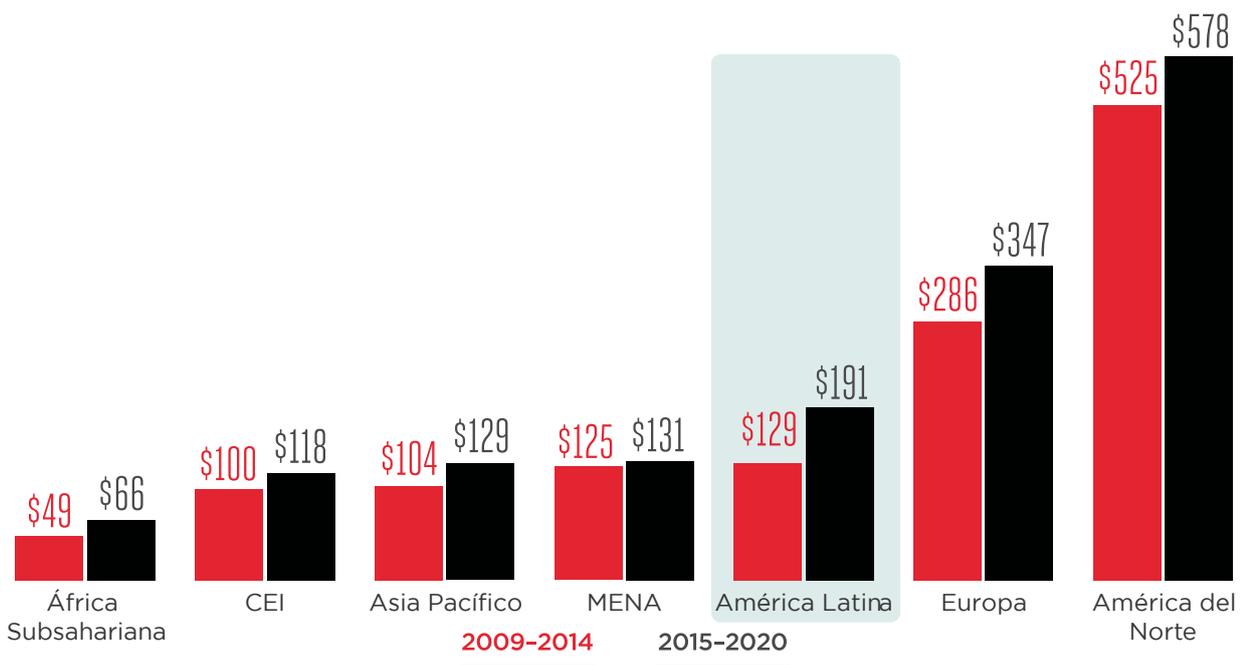
## 3.1 Inversión directa

Los gastos de capital de los operadores móviles en América Latina están aumentando de manera significativa y se prevé que alcanzarán un total acumulado de U\$S 116.000 millones entre 2015 y 2020. Entre 2009 y 2014, el Capex total de U\$S 129 por persona en la región era más alto que el de cualquier otra región en desarrollo y trepará a U\$S 191 en los

seis años siguientes hasta el 2020 (ver Figura 7). Los pagos por espectro y licencias representan una parte importante del gasto de capital: los operadores latinoamericanos invirtieron casi U\$S 8.000 millones en licencias de espectro entre 2012 y 2015, principalmente para soportar los despliegues de 4G.

Fuente: GSMA Intelligence

**Figura 7:** Capex promedio por persona: América Latina registra el mayor de todas las regiones en desarrollo y continúa creciendo





Argentina, Brasil y México en conjunto representan la mayor parte de la inversión de capital de la región, debido en parte a sus dimensiones geográficas y su población. Los operadores móviles de estos países han expresado fuertes compromisos de realizar más inversiones a pesar de las importantes dificultades económicas de los últimos años, en particular la devaluación de la moneda que afecta directamente los costos de compra de equipos y servicios. Por ejemplo, TIM Brasil anunció en septiembre de 2015 que respetará su plan de inversión a pesar de que la moneda brasileña ha sufrido una devaluación superior al 30% desde principios de año. El operador espera poder mantenerse dentro de su objetivo de inversión de capital de alrededor de 14.000 millones de Reales (U\$S 3.700 millones) entre 2015 y 2017 mediante renegociaciones de los términos y condiciones del equipamiento importado. En México, América Móvil planea invertir U\$S 6.000 millones en su red móvil entre 2015 y 2018 mientras que, por su parte, AT&T planea invertir U\$S 3.000 millones durante el mismo

período. El compromiso de los operadores móviles de sostener, o en algunos casos aumentar, la inversión de capital a pesar de un entorno macroeconómico difícil pone de manifiesto el potencial que tiene la competencia de mercado para estimular la inversión a fin de lograr niveles óptimos de cobertura, capacidad y rendimiento de redes.

Los presupuestos de capital no se destinan en su totalidad a cubrir proyectos de expansión, sino que los operadores móviles también asignan Capex a otras áreas como servicios de TI, equipos de gestión de redes y proyectos de expansión de capacidad de redes. Si bien la proporción del Capex asignada a proyectos de expansión de cobertura ha disminuido en los últimos años porque la cobertura de red ya es más extensa, los operadores móviles de la región se comprometen a destinar cerca de 10-20% del Capex anual total al despliegue de infraestructura en zonas desatendidas.<sup>8</sup>

## Ejemplos de proyectos de expansión de cobertura en América Latina

País	Detalles
<b>Mexico</b>	Movistar planea desplegar 1.200 antenas bajo su programa de franquicias rurales con un valor de entre U\$S 20.000 y U\$S 50.000 por sitio, equivalente a una inversión total de U\$S 24-60 millones (a cargo de Movistar y otros inversores). El proyecto incluye la extensión de los servicios 2G y 3G a áreas remotas con una población de entre 5.000 y 10.000 habitantes. Desde agosto de 2015, Movistar comenzó el despliegue de 150 antenas en todo el país bajo el esquema de expansión rural, que permite a Movistar compartir el costo de los despliegues con operadores de franquicias locales.
<b>Peru</b>	En septiembre de 2014, Movistar anunció que invertiría 277 millones de Soles Peruanos (U\$S 95,5 millones) para implementar servicios móviles en 2.327 ubicaciones rurales para el año 2017, extendiendo así su red a 2 millones más de peruanos (ver Caso de Estudio). El operador también está llevando a cabo un proyecto, junto con el proveedor de equipos Ericsson, para brindar conectividad 4G en el Amazonas peruano, cubriendo más de 500.000 kilómetros cuadrados en 2015.
<b>Argentina</b>	Movistar está implementando servicios de banda ancha móvil a lo largo de 2.500 kilómetros de rutas, expandiendo así la cobertura a comunidades remotas y áreas de baja densidad poblacional.
<b>Colombia</b>	Movistar ha ampliado su cobertura a 914 municipios, con una inversión superior a 9.200 millones de Pesos Colombianos (U\$S 3.100 millones) para conectar a la comunidades locales entre 2006 y 2014.

A pesar de estas inversiones, los despliegues de infraestructura tradicional presentan sus limitaciones, ya que es antieconómico extender la cobertura a áreas en donde el posible retorno sobre la inversión no justifica los riesgos existentes. Los operadores móviles adoptaron mecanismos diversos y no convencionales

para afrontar este desafío, algunos de los cuales también tienen el potencial de mejorar los niveles de Calidad de Servicio en medio de un tráfico de redes creciente. A continuación, se abordan estos dos métodos, compartición de infraestructura y asociación con otros actores del ecosistema.

8. Fuente: Estimación de GSMA Intelligence en base a entrevistas a operadores móviles

## 3.2 Compartición de Infraestructura

La compartición de infraestructura permite a los operadores móviles desplegar redes con mayor eficiencia, optimizar la utilización de activos y reducir los costos de operación en comparación con un despliegue independiente. También es una forma de minimizar la duplicación de infraestructura, tema que ha acaparado la atención en diversos países por las crecientes preocupaciones sobre el medio ambiente y la seguridad pública. La compartición de infraestructura se puede realizar en forma pasiva o activa. En la compartición de infraestructura pasiva, los operadores comparten componentes físicos de un sitio de celdas (por ej., la instalación de múltiples antenas en una sola torre). En cambio, en la compartición de infraestructura activa, los operadores comparten la red de acceso por radio o radio access network (RAN, por su sigla en inglés) o, a un nivel más avanzado, la red central o core network.

En América Latina, la compartición pasiva voluntaria ha sido el enfoque de preferencia, con un papel preponderante de compañías estadounidenses de torres independientes (towercos) tales como American Tower Corporation (ATC), SBA Communications y Grupo TorreSur (GTS). En la actualidad, la región representa el tercer mercado de torres independiente más grande del mundo (después de EE.UU. y Asia) en términos de cantidad de torres de propiedad de estas compañías, quienes cuentan con cerca del 42% de la cantidad total de torres estimada en la región, alrededor de 160.000.<sup>9</sup> En Brasil, las compañías de torres son propietarias de alrededor del 73% de las torres y están encargadas de su operación, mientras que en México la escisión de Telesites realizada por América Móvil en 2015 elevó a casi el 91% la cantidad de torres controladas por compañías de torres en el país. La compartición de infraestructura ha ayudado a impulsar la cobertura 3G en América Latina. La Figura 8 muestra los desarrollos más importantes en el mercado de torres en los países seleccionados y el consecuente aumento de cobertura 3G.

En algunos países donde aún resta impulsar los servicios de torres independientes, como es el caso de Venezuela, los operadores han implementado acuerdos de compartición pasiva individuales a fin de aumentar la cobertura. En octubre de 2014, los operadores móviles de Venezuela (Movilnet, Movistar y Digitel) comenzaron a construir sitios compartidos en lugares donde no existe servicio móvil gracias a un programa de inversión compartida por los tres operadores en pos de acelerar la expansión de cobertura. El primer sitio compartido, ubicado en la Península de Paraguaná, en el Estado de Falcón, ofrece cobertura a más de 30 compañías y 63.000 personas de las comunidades circundantes. La primera fase del proyecto incluye la construcción de 30 sitios y cada uno de los operadores es responsable de la construcción de 10 sitios.

9. Fuente: TowerXchange

Fuente: GSMA Intelligence, TowerXchange, American Tower Corporation

**Figura 8:** Cobertura 3G (porcentaje de la población) y desarrollos clave en compartición de infraestructura

En 1999 comienza la compartición de infraestructura pero toma fuerza a fines del 2000. Las compañías de torres son propietarias y controlan más del 90% de torres en México en 2015.

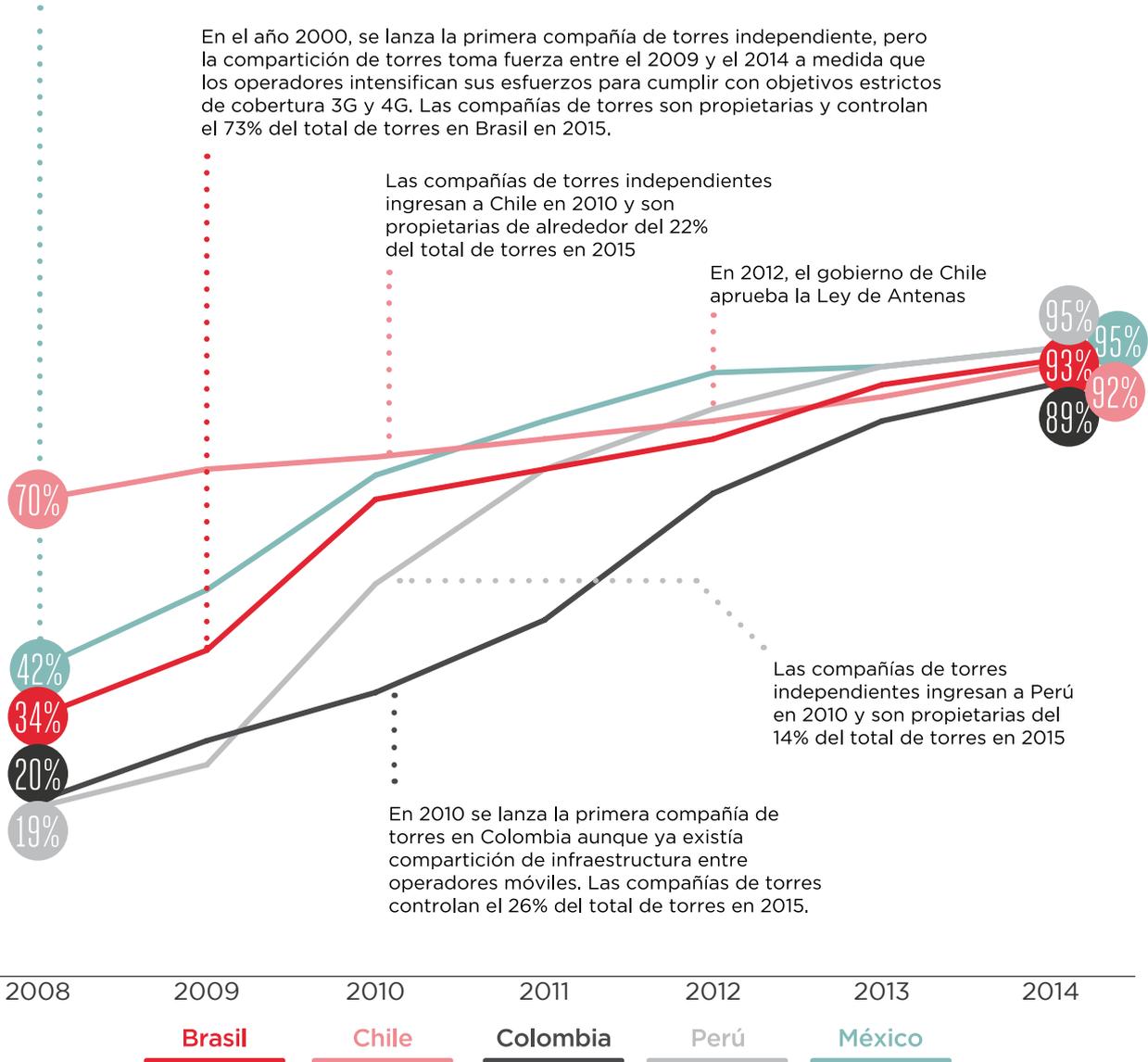
En el año 2000, se lanza la primera compañía de torres independiente, pero la compartición de torres toma fuerza entre el 2009 y el 2014 a medida que los operadores intensifican sus esfuerzos para cumplir con objetivos estrictos de cobertura 3G y 4G. Las compañías de torres son propietarias y controlan el 73% del total de torres en Brasil en 2015.

Las compañías de torres independientes ingresan a Chile en 2010 y son propietarias de alrededor del 22% del total de torres en 2015

En 2012, el gobierno de Chile aprueba la Ley de Antenas

Las compañías de torres independientes ingresan a Perú en 2010 y son propietarias del 14% del total de torres en 2015

En 2010 se lanza la primera compañía de torres en Colombia aunque ya existía compartición de infraestructura entre operadores móviles. Las compañías de torres controlan el 26% del total de torres en 2015.



Aumentar la capacidad de arrendamiento de sitios de celdas, sobre todo en zonas con baja densidad poblacional, hace que la expansión de cobertura sea más económica para los operadores móviles porque comparten entre varios los costos de inversión y operación como también el riesgo de rentabilidad. Ello ayuda también a que los operadores móviles cumplan con las obligaciones de cobertura a la hora de considerar el costo y la complejidad de desplegar redes independientes.

La compartición de infraestructura activa está comenzando a ganar terreno, impulsada principalmente por el alto nivel de inversión requerido para implantar LTE y cumplir con las obligaciones impuestas por el gobierno. Los ejemplos de

compartición de infraestructura activa en la región incluyen Oi y TIM en Brasil. Estos dos operadores celebraron un acuerdo de compartición de RAN por un plazo de 15 años para desplegar LTE usando la banda 2.5 GHz en 12 ciudades. Movistar y Tigo en Colombia celebraron un acuerdo de compartición de RAN en 2013 para desplegar LTE juntos usando la banda AWS (1.7/2.1 GHz). Compartir toda o parte de una RAN ayuda a cumplir con los requisitos de densificación de redes en zonas urbanas, al tiempo que ofrece ahorros sustanciales a los operadores. También aumenta la eficiencia de uso del espectro, acelera el tiempo de salida al mercado y brinda a los operadores la flexibilidad necesaria para reimplantar infraestructura en zonas más remotas y desatendidas.

## 3.3 Asociación con otros actores del ecosistema

América Latina tiene una densidad poblacional relativamente baja, la segunda más baja del mundo después de América del Norte. Muchos países de la región, incluidos Argentina, Brasil y Chile, tienen una densidad poblacional menor a 30 personas por kilómetro cuadrado.

Mientras tanto, aproximadamente 32 millones<sup>10</sup> de personas en la región no tienen acceso a redes eléctricas comerciales. La mayoría de estas personas vive en terrenos difíciles en la profundidad de la selva amazónica, en zonas montañosas o en islas remotas. En muchas de estas zonas resulta poco rentable construir redes móviles en base a licencias convencionales debido a los costos elevados y la falta de redes eléctricas. Por ende, los operadores móviles están asociándose cada vez más con otros actores del ecosistema con tecnologías de conectividad alternativas, particularmente tecnologías aéreas, tales como los satélites.

Los satélites aprovechan la altura para dar una mayor cobertura terrestre. Los satélites de órbita terrestre baja (Low Earth Orbit o LEO por sus siglas en inglés) se encuentran a 1.000 kilómetros por encima del nivel del mar y los satélites de Órbita Terrestre Geosíncrona (Geosynchronous Earth Orbit o GEO por sus siglas en inglés) por encima de los 40.000 kilómetros. Esta

tecnología tiene un historial exitoso en la atención de las necesidades de las compañías de transporte marítimo comercial y otras instalaciones comerciales remotas, pero trasladarla a los consumidores ha sido difícil debido a los altos costos y las complejidades de su integración. La falta de señal sigue siendo un problema, aunque se ha bajado la pérdida por lluvia<sup>11</sup> gracias a recientes avances relacionados con la banda Ka.

Si bien gran parte de la comunicación por banda ancha actualmente se realiza a través de enlaces terrestres, los satélites desempeñarán una función cada vez más importante de cara al futuro, porque las mejoras recientes en la tecnología tienen el potencial de incrementar la calidad de servicio y resolver el problema de la 'última milla'. A modo de ejemplo, el alto ancho de banda disponible en el espectro Ka y la capacidad de reutilización de frecuencia en múltiples haces hacen posible la entrega de mayor capacidad a velocidades más rápidas y a antenas más pequeñas, permitiendo así la entrega de mejores servicios a menores costos y a más usuarios (ver Tabla 1). Las instituciones y la industria europea han realizado grandes esfuerzos para implementar soluciones de banda ancha satelital a fin de que la banda ancha sea ubicua, sobre todo en zonas rurales con precios de suscripción y rendimiento comparables a la banda ancha ADSL.

10. Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo

11. Interrupción de la señal de comunicación inalámbrica por gotas de lluvia o nieve

Fuente: Plataforma Tecnológica Europea ISI

**Tabla 1:** Avances en tecnologías de banda ancha satelital

	2005	2010	2015	2020
Generación	Satélites de banda Ku	Satélites de banda Ka de primera generación de haces múltiples	Satélites de banda Ka de segunda generación de haces múltiples	Satélites de banda Ka de tercera generación de haces múltiples
Capacidad de servicio	Internet de banda ancha	Internet de banda ancha de alta velocidad	Internet de banda ancha super rápida	Internet de banda ancha de muy alta velocidad
Velocidad máxima	2-3 Mbps	10-20 Mbps	30-50 Mbps	100 Mbps
Capacidad por satélite	5 Gbps	50-100 Gbps	150-200 Gbps	500 Gbps
Usuarios por satélite	100,000	Varios cientos de miles	Hasta 1 millón	>1 million

Como también se pueden usar las comunicaciones satelitales con infraestructuras terrestres o como complemento de las mismas para universalizar la cobertura de banda ancha, algunos operadores móviles en América Latina se han asociado con proveedores de tecnología satelital, como parte de sus estrategias de cobertura rural. Gilat Satellite Networks, con sede en Israel, presta servicios administrados de redes y satélites para telefonía y acceso a internet rural en Perú y Colombia y se ha asociado con diversos operadores móviles de la región, incluyendo Antel en Uruguay.

En septiembre de 2015, O3b Networks anunció la prestación de servicios de trunking al Proveedor de Servicios de Internet Skynet de Colombia que podrá ser aprovechado por los operadores móviles para ofrecer internet de banda ancha a los usuarios que se encuentran en el Amazonas. A medida que O3b expande su capacidad para conectar las islas y las poblaciones rurales de zonas remotas del planeta, habrá más espacio para más asociaciones con los operadores móviles, las cuales ya representan entre el 60 y 70% de su negocio.<sup>12</sup>

Aparte de los satélites, existe un creciente interés en el potencial de otras soluciones de conectividad aérea para mejorar la cobertura de red en zonas remotas. En el Proyecto Loon de Google, una red de globos ubicada

aproximadamente a 20 kilómetros por encima del nivel del mar utiliza espectro no licenciado para brindar conectividad de internet a personas en zonas rurales y remotas. El Proyecto Loon se inició en el laboratorio X de Google en 2011 y, en los últimos dos años, se han realizado mejoras significativas para convertirlo en una alternativa más atractiva para los operadores móviles. En América Latina, Google ya realizó pruebas en Brasil y Chile y tiene planes de extender el despliegue de este servicio a los mercados desatendidos de la región para fines de 2016, en asociación con operadores móviles, incluyendo Telefónica. Otros gigantes de la tecnología, como Facebook, también están probando tecnologías similares.

Además de las iniciativas impulsadas por los operadores, diversas compañías nuevas o start-ups han establecido redes comunitarias en asentamientos remotos que no contaban con conectividad celular y, en varios casos, tampoco con rutas ni red eléctrica. Generalmente, las redes comunitarias utilizan una micro radio base y una solución de red de retorno o backhaul que se conecta con la red básica de los operadores móviles. Técnicamente, funciona con un software personalizado que recodifica las llamadas de voz y el acceso de datos en un canal IP que pasa por un gateway hacia el internet y está interconectado con redes móviles en todo el mundo. En México, una

12. Fuente: "Before Google's Project Loon or SpaceX, O3b cites demand for its satellites", FierceWireless Tech, octubre de 2015



organización sin fines de lucro, Rhizomatica, estableció una red comunitaria en San Juan Yaeé, una comunidad remota de aproximadamente 500 habitantes, la primera de las hasta nueve redes que están funcionando en base al software instalado en radio bases de código abierto y que Rhizomatica espera instalar en el estado de Oaxaca para fines de 2015.

Los bajos costos de configuración de estas redes, es decir, el costo de la red de Yaeé es de MXN

120.000 (U\$S7.500), un costo mucho menor que el del despliegue de una red convencional. De esta manera se convierte en una propuesta atractiva para comunidades locales, quienes financian la mayor parte del despliegue. No obstante, creemos que estas redes serán de pequeña escala por un largo tiempo si no se establecen asociaciones con los operadores móviles, dado que la mayoría de los operadores existentes en esta zona operan en espectros experimentales o no licenciados.



---

# 4

## El rol de los gobiernos

En América Latina, los operadores móviles hacen malabares para invertir su capital en necesidades múltiples y divergentes: desde proyectos de expansión de redes para cumplir con las obligaciones de cobertura hasta aumentar la capacidad de las redes en las áreas de servicio existentes a fin de satisfacer las expectativas de Calidad de Servicio (la mayoría de los países de América Latina cuenta con más de 3.500 conexiones por radio base, en comparación con aproximadamente 1.000, o menos, en EE.UU. y otros mercados desarrollados). Esta carga adicional impuesta a los operadores móviles debilita sin que ese sea su objetivo el caso de negocios de inversión en la expansión de la cobertura. Dado que la inversión privada depende en gran medida del marco regulatorio, los gobiernos deben cumplir su función de crear y mantener un entorno que facilite una inversión eficaz para el despliegue de infraestructura.

Para que los operadores móviles puedan administrar operaciones comercialmente viables, deben garantizar que sus redes tengan la cobertura, capacidad, rendimiento y casos de negocios adecuados para mantenerse en línea con el rápido crecimiento de la banda ancha móvil. Por este motivo, sería más productivo que los gobiernos y autoridades regulatorias permitan que la competencia de un mercado libre y abierto guíe las decisiones de inversión de los operadores móviles en vez de imponer regulaciones y compromisos obligatorios que pueden distorsionar la asignación óptima de capital y otros recursos. La iniciativa por parte de los operadores móviles del Reino Unido de invertir £5 mil millones

(U\$S 7.700 millones) para mejorar la cobertura en zonas rurales después de que el gobierno eliminó su plan de exigir un acuerdo de 'roaming nacional' en 2014, demuestra lo que se puede lograr con políticas de gobierno que apoyan a la industria y estimulan la inversión privada para la expansión de cobertura.

Más allá de la regulación, los gobiernos pueden usar incentivos que mejoren los aspectos económicos de la prestación de servicios en zonas menos viables para complementar las iniciativas de expansión de cobertura de los operadores móviles, incluyendo apoyo financiero y entornos que faciliten la compartición voluntaria de infraestructura, espectro y acceso a la infraestructura.

## 4.1 Apoyo financiero

Los mecanismos de apoyo financiero son los más efectivos para llegar a zonas remotas donde los modelos de servicios tradicionales serían poco rentables. Estos mecanismos pueden adoptar diversas formas, pero las más comunes son los subsidios, las asociaciones públicas privadas (APPs), los incentivos fiscales y los fondos de servicio universal (FSU).

Los mecanismos de apoyo financiero son los más efectivos para llegar a zonas remotas donde los modelos de servicios tradicionales serían poco rentables. Estos mecanismos pueden adoptar diversas formas, pero las más comunes son los subsidios, las asociaciones públicas privadas (APPs), los incentivos fiscales y los fondos de servicio universal (FSU).

Los subsidios están directamente financiados con fondos públicos con el propósito de optimizar y destinar las inversiones a las zonas necesitadas, mientras que los aportes de los operadores móviles son destinados a los Fondos de Servicio Universal (FSU). Son muy pocos los ejemplos de subsidios en regiones en desarrollo del mundo, en parte porque no se han establecido los mecanismos correctos para su implementación. Sin embargo, los países desarrollados tuvieron éxito: en 2015, Australia reservó subsidios por U\$S76 millones para operadores móviles para mejorar la cobertura móvil en zonas remotas tras la presentación de más de 10.000 solicitudes de nuevas torres en más de 6.000 localidades a nivel nacional. Algunos de los gobiernos regionales de este país están también avanzando en la misma dirección. Telstra consiguió un contrato de U\$S8 millones del gobierno de Australia Occidental para construir las primeras 22 de 85 torres que forman parte del Proyecto de Telecomunicaciones Regional, con un presupuesto de U\$S40 millones, para reducir las brechas de cobertura móvil de voz y de datos en comunidades pequeñas.

Las APP y los incentivos fiscales son opciones para reducir los riesgos y cargas económicas que representa el despliegue de infraestructura mientras que se crean incentivos para los inversores. En contraposición, los FSU generalmente se financian a través de un mecanismo de aportes de los operadores móviles que pueden ser fijos o un porcentaje de los ingresos brutos o como parte de un cargo total por regulación o licencia, a menudo con exenciones predefinidas.

No obstante, la gran mayoría de los fondos existentes no han cumplido con las expectativas de desembolsos e implementaciones de proyectos, convirtiendo a los FSU en la forma menos viable de apoyo financiero.

Un estudio realizado por la GSMA<sup>13</sup> de 12 fondos en América Latina reveló que a fines de 2011 había aproximadamente U\$S5.400 millones de fondos no desembolsados en los FSU, resaltando así las ineficiencias en la utilización de fondos que de otro modo hubieran podido ser utilizados para extender la cobertura de red o disminuir el costo total de propiedad móvil. Dicho esto, los FSU siguen siendo una opción para alcanzar zonas desatendidas. El FSU de Colombia, conocido como FONTIC, sirve como ejemplo de un fondo efectivo con una hoja de ruta clara que contiene proyectos planificados, un registro de cumplimiento de proyectos a tiempo y un foco en la transparencia financiera. Sin embargo, creemos que los FSU deberían tener una prioridad menor que los subsidios, las APP y los incentivos fiscales hasta tanto y en cuanto no mejore la gobernanza de la liberación sistemática de fondos y los tiempo en los que son efectivamente recaudados. Los gobiernos de países donde las leyes existentes impiden que los operadores móviles accedan a estos fondos deberían suspender los aportes de estos mismo operadores hasta que las leyes sean modificadas y puedan establecer un mecanismo de distribución de los fondos ya recaudados para los proyectos de expansión de cobertura.

La Tabla 2 a continuación muestra ejemplos de las medidas de apoyo financiero en la región.

Fuente: GSMA Intelligence

**Tabla 2:** Ejemplos de apoyo financiero gubernamental en América Latina

Fecha + País	Tipo de incentivo financiero	Detalles clave
Octubre de 2015 - Brasil	Incentivo fiscal	<p>El Ministerio de Comunicaciones aprobó proyectos de TIM bajo el Régimen Tributario Especial para la construcción de redes de acceso móvil y servicios satelitales por U\$S239 millones y U\$S 5,15 millones, respectivamente, en todo el país.</p> <p>Star One, una subsidiaria de Claro, obtuvo la aprobación para construir un sistema de comunicaciones satelitales en banda Ka y una red de fibra óptica por un valor de U\$S 52,3 millones.</p> <p>Oi obtuvo la aprobación para desarrollar una red de fibra óptica en Paraná por U\$S1,1 millones.</p> <p>El Régimen Tributario Especial del programa de Banda Ancha Nacional para la Implementación de Redes de Telecomunicaciones (Redes REP/NBL) otorgó una exención al impuesto PIS/Cofins en relación con ingeniería y compra de equipos a fin de acelerar la inversión en las redes de banda ancha.</p>

13. Fuente: Universal Service Fund Study, GSMA, 2013

Fecha + País	Tipo de incentivo financiero	Detalles clave
Enero de 2015 - Brasil	Incentivo fiscal	<p>El gobernador del estado de Río de Janeiro sancionó la Ley 6962, que otorga ventajas fiscales para los servicios móviles como una medida compensatoria por su inversión en infraestructura de red en las zonas rurales del estado.</p> <p>Esta reducción fiscal afecta solo al impuesto ICMS, un impuesto al valor agregado sobre las ventas y servicios. Dado que se trata de un impuesto a nivel estadual, varía según el estado y el tipo de bien. En Río, la tasa actual del ICMS para servicios de telecomunicaciones asciende al 25%.</p> <p>El valor de la reducción fiscal será determinado por el gobierno del estado luego de la instalación de las antenas, dado que esta ventaja fiscal está destinada a ser una medida compensatoria para incentivar la inversión en cobertura rural.</p> <p>El gobierno del estado participará del proceso de selección de los lugares donde se colocarán las nuevas antenas, y dará prioridad a las áreas ya cubiertas por los dos programas existentes en zonas rurales: Rio Rural y Vozes da Produção.</p>
Diciembre de 2014 - Paraguay	Fondo de servicio universal	<p>La Comisión Nacional de Telecomunicaciones (Conatel) y Tigo firmaron un contrato para expandir la conectividad a internet fija y móvil a las zonas de baja densidad poblacional de la región paraguaya del Gran Chaco, que también abarca el este de Bolivia, el norte de Argentina y una parte de los estados brasileños de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul.</p> <p>Tigo fue la única empresa que presentó una propuesta en la licitación del FSU de Conatel.</p> <p>Tigo recibirá PYG21,66 millones de guaraníes (U\$4,63 millones) del gobierno para financiar esta implementación de 24 meses.</p> <p>El despliegue comenzó en 2015 y se espera que finalice en 2017.</p>
August 2010 - Chile	Public-private partnership	<p>El gobierno de Chile y Entel lanzaron una iniciativa de APP llamada Proyecto Bicentenario para conectar 1.474 comunidades rurales con banda ancha móvil.</p> <p>La inversión total del proyecto fue de U\$100 millones, de los cuales el gobierno aportó 45% y Entel el 55% restante.</p> <p>El proyecto se dividió en tres fases y fue diseñado para beneficiar a más de 3 millones de personas y 800.000 hogares en el 90% de las comunidades rurales del país.</p>



## 4.2 Reducir la burocracia municipal y fomentar la compartición de infraestructura

Para el despliegue de infraestructura y el emplazamiento de antenas, los operadores móviles y las compañías de torres deben obtener las aprobaciones locales de cada municipio para cada antena o torre. La ausencia de una política nacional clara permite que cada municipio adopte sus propias políticas y procedimientos que, muchas veces, entran en conflicto con los requisitos técnicos del despliegue de redes móviles.

Por ende, los gobiernos deben adoptar políticas nacionales basadas en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que respalden los despliegues de infraestructura móvil, protegiendo así al público en general al establecer criterios claros para evaluar el cumplimiento de las condiciones de seguridad del emplazamiento de torres y proporcionando claridad para los operadores móviles en la planificación de dichos emplazamientos.

### Los gobiernos nacionales pueden respaldar a los municipios con una política que:

- especifique requisitos claros de información, consulta e integración visual
- establezca un período de decisión obligatorio para las solicitudes de emplazamiento
- permita procedimientos simplificados para antenas pequeñas, emplazamientos de bajo consumo y modificaciones

También debe existir un procedimiento consistente en todo el país en lugar de diferentes normas para permisos de infraestructura en cada municipalidad. Recientemente, Argentina y Perú tomaron medidas positivas en este sentido, anunciando leyes y políticas para facilitar el despliegue de infraestructura. En agosto de 2014, los Ministerios de Comunicaciones y Asuntos Municipales de Argentina firmaron un acuerdo destinado a optimizar el despliegue de infraestructura de redes de telefonía celular y mejorar la cobertura en el país. El acuerdo marco proporciona los lineamientos que deben seguir los gobiernos locales para la instalación de nuevas torres de telefonía celular y cubre todos los aspectos para la instalación de dichas torres, incluyendo especificaciones técnicas como también consideraciones de salud, seguridad y medio ambiente. Si bien aún es prematuro evaluar el impacto de este desarrollo, Innovattel/Torresec, una compañía de torres de desarrollos a medida con 350 torres en Puerto Rico, Ecuador, Perú y Colombia, consiguió un contrato en agosto de 2015 que la posiciona como la primera compañía de torres independiente del país.

En Perú, que para el año 2017 necesita entre 4.000 y 6.000 torres adicionales para mejorar la cobertura y la capacidad, el Congreso Nacional aprobó un proyecto de ley <sup>14</sup> que reconoce la importancia de la infraestructura de redes móviles y establece un régimen especial en todo el país por un plazo de 10 años para la expansión de los servicios de telecomunicaciones, especialmente en zonas rurales y desatendidas. Cabe destacar que la ley establece la aprobación automática de las solicitudes de emplazamiento de antenas por parte de los municipios siempre que cumplan con las disposiciones de la ley y estipula que los cargos deben estar en línea con los costos administrativos reales.

Existen aproximadamente 160.000 torres en América Latina, pero la región requiere muchas más para lograr una cobertura óptima. La compartición de infraestructura puede facilitar el despliegue de nuevas torres en forma eficiente mientras garantiza el mejor uso de las torres en existencia. Por ejemplo, el regulador de telecomunicaciones de México (IFT) afirma que en México se necesitan 80.000 radio bases.

14. Ley N° 3139 aprobada el 11 de junio de 2014

Si bien este número es casi cuatro veces la cantidad de torres que existen en la actualidad, podría ser atendido por 40.000 torres o menos, si se implementara la compartición de torres con una capacidad de arrendamiento promedio de dos o más.

Teniendo en cuenta los beneficios brinda la compartición de infraestructura y la predisposición de los operadores móviles para hacer uso de la misma, los gobiernos deben establecer políticas que permitan cualquier tipo de compartición de infraestructura en base a las negociaciones comerciales entre privados. Los gobiernos deben también colaborar con los municipios para respaldar y facilitar el despliegue

de esta infraestructura compartida. Si bien muchos acuerdos de compartición de infraestructura en la región se basan en consideraciones de eficiencia, existen casos de mandatos regulatorios, tal como la imposición a los operadores incumbentes de compartir infraestructura en aquellos casos en los que la competencia carece de alternativas viables. Por ejemplo, Ecuador introdujo la compartición obligatoria de sitios en diciembre de 2009. Los acuerdos de compartición de infraestructura también se deben regir por la legislación comercial y, por consiguiente, deben estar sujetos a ser evaluados conforme a la ley general de competencia.

## 4.3 Cómo aumentar la disponibilidad de espectro

Las bandas de espectro Sub-1 GHz son idóneas para la cobertura rural dada su gran capacidad para la propagación de señales. La disponibilidad (adecuada, asequible y libre de interferencia u otro uso) del espectro en estas bandas es esencial para una eficiente y oportuna implementación de los servicios de banda ancha móvil en zonas de baja densidad poblacional. Después de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la UIT en 2007, muchos países en América Latina avanzaron en forma positiva al asignar la banda de espectro de 700 MHz a servicios móviles, especialmente para 4G LTE, lo cual confirmó la asignación de espectro de 698 MHz a 806 MHz para servicios móviles en el continente americano (Región 2). No obstante, los gobiernos deben tomar más acciones para asignar espectro armonizado a los operadores móviles y despejar la banda de los servicios actuales.

En los próximos cinco años, deberán renovarse varias licencias en unos cuantos países (Tabla 3). Los gobiernos pueden usar un proceso de renovación transparente que refleje las mejores prácticas internacionales sobre la valuación del espectro, las obligaciones de cobertura y la calidad de servicio, como también las tenencias de espectro, el plazo de

duración de las licencias y la neutralidad tecnológica, para establecer los incentivos que ayuden a los operadores a dar prioridad a la expansión de cobertura. Por ejemplo, al estimar los cargos por renovación de licencia, los gobiernos deben tener en cuenta el posible costo del desarrollo y del mantenimiento de la infraestructura de red en lugares difíciles, mientras que la vigencia de la licencia debe ser lo suficientemente larga como para estimular la inversión en la expansión de la cobertura. Los plazos de licencia cortos pueden desalentar nuevas inversiones, especialmente en zonas con bajo retorno sobre la inversión. Los gobiernos también deben erradicar las incertidumbres en torno a la renovación de las licencias, particularmente en lo que respecta a las condiciones, plazos y cambios respecto de las originales, dado que esto podría tener un impacto negativo en las inversiones de los operadores. Un informe anterior de la GSMA arrojó que, en los 24 meses anteriores al vencimiento de la licencia, la pérdida de posibles inversiones es del 67%, si no hay certeza respecto del proceso de renovación y/o de sus resultados, en comparación con el nivel de inversión observado en los 60 meses anteriores al vencimiento en el caso de que si haya certeza respecto de la continuidad de uso del espectro.<sup>15</sup>

15. Renovación de Licencias en América Latina, GSMA, febrero de 2014

Fuente: GSMA

**Tabla 3:** América Latina: próximas renovaciones de licencias

País	Operador	Fecha	Banda
<b>Brasil</b>	TIM y Oi Claro y Oi	2016 2017	1800 MHz 1800 MHz
<b>Panamá</b>	Telefónica Cable & Wireless	2016 2017	900 MHz 900 MHz
<b>Bolivia</b>	Tigo	2016	850 MHz
<b>Ecuador</b>	CNT	2018	850/1900 MHz
<b>Colombia</b>	Tigo	2018	1900 MHz
<b>México</b>	Telcel, Telefónica y Lusacell (ahora AT&T)	2018	1900 MHz
<b>México</b>	Telcel	2019	1900 MHz
<b>México</b>	Telcel	2020	850 MHz
<b>México</b>	Telcel	2020	450 MHz

## 4.4 Acceso a infraestructura

La mayor parte de la infraestructura existente en zonas remotas, incluyendo edificios, espacios abiertos como parques y plazas, infraestructura heredada de comunicaciones de línea fija y de servicios públicos, son de propiedad del estado y de las instituciones públicas. Esta infraestructura debería estar disponible para la instalación de nuevos sitios y la prestación de servicios móviles, mejorando en forma significativa la cobertura en zonas desatendidas dada la reducción del costo y de la complejidad de implementación de estas redes, y garantizando al mismo tiempo la seguridad de los equipos de red en lugares remotos. Hay dos ejemplos de gobiernos latinoamericanos que vale la pena mencionar ya que permiten a los operadores móviles acceder a infraestructura pública para la expansión de

la cobertura. En México, la Ley de Telecomunicaciones y Radiodifusión, que entró en vigencia en agosto de 2014, permite que los operadores móviles privados tengan acceso no discriminatorio a infraestructura pública, incluyendo torres de transmisión eléctrica y de radio, infraestructura de radiodifusión y otros bienes inmuebles. También obliga al gobierno federal a que recomiende a los gobiernos estatales y municipales adoptar esta misma medida. En 2014, el gobierno de Argentina permitió a los operadores móviles Claro, Movistar y Personal arrendar parte de su infraestructura pública para expandir la cobertura y mejorar los servicios en la zona montañosa desde Cacheuta a Las Cuevas.

Mientras tanto, algunos gobiernos en América Latina están invirtiendo en una gran infraestructura de fibra óptica como parte de sus planes de expansión de banda ancha nacional. A continuación se mencionan algunos ejemplos:

- **Argentina:** el gobierno estableció a ARSAT como parte del Programa Argentina Conectada con el fin de instalar más de 50.000 kilómetros de red de fibra óptica en el país

- **Ecuador:** el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información afirma que el país tiene 35.111 kilómetros de fibra instalada y espera alcanzar los 45.000 kilómetros para fines de 2017
- **México:** la infraestructura de red de fibra óptica se está extendiendo a las zonas rurales
- **Chile:** se espera que el Proyecto Fibra Óptica Austral propuesto en Chile conecte el Sur de la Patagonia.

Dado que la conectividad universal a internet de alta velocidad requerirá la integración de múltiples tecnologías, inclusive las de 3G y 4G, los gobiernos pueden apoyar la expansión de la cobertura estableciendo un marco que permita otorgar a los operadores móviles un acceso justo y no discriminatorio a las redes de fibra óptica en pos de soportar sus requerimientos de backhaul en zonas remotas. Esto quedó demostrado en Perú, donde

un proyecto avalado por el gobierno para entregar conectividad por fibra óptica a 1.344 pueblos dispone que los operadores móviles pueden acceder a esta infraestructura para la tan necesaria capacidad y transmisión de backhaul. El Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL) de Perú financiará el proyecto para el cual el consorcio de Gilat desplegará infraestructura de fibra óptica en Apurímac, Ayacucho y Huancavelica, y Movistar en Lambayeque.



# Caso de Estudio: El Salvador

## El desafío

El Salvador es el país más pequeño de América Central<sup>16</sup> pero ocupa el tercer lugar respecto a su población (después de Guatemala y Honduras), convirtiéndolo en el país con mayor densidad poblacional de la subregión. Es un país que padece de varios desafíos sociales, incluyendo pobreza y desigualdad de ingresos, así como también de infraestructura deficiente. A pesar de ello, el país cuenta con una industria móvil relativamente desarrollada, con una penetración del 65%.

No obstante, el desarrollo del mercado de banda ancha móvil está en niveles bajos, con solo un 19% de la población suscripta a servicios de alta velocidad. Esta penetración es la segunda más baja de América Central y se encuentra muy por debajo del promedio de 26% de América Latina. Las dificultades socioeconómicas y una geografía complicada (dos cadenas montañosas paralelas y una meseta central que cubren el 85% de la superficie terrestre) han obstaculizado la implementación de banda ancha móvil en las zonas desatendidas.

## Estructura del mercado

La base de suscriptores móviles únicos de El Salvador alcanzó los 4,2 millones a mediados del año 2015, una penetración del 65%. El mercado es atendido por cinco operadores móviles activos con un marco regulatorio liberal que fomenta la máxima competencia entre ellos. Tigo (parte de Millicom) es el operador más importante con el 33% de las conexiones (sin incluir M2M) a junio de 2015; Claro (controlado por América Móvil) se

encuentra en segundo lugar con el 30%; y Movistar (Telefónica) ocupa el tercer lugar con el 23%. Digicel tiene el 12% de las conexiones, mientras que Red (Intelfon) apenas un poco más del 1%. La penetración de suscriptores únicos de banda ancha móvil es del 16% y la cobertura de la población de banda ancha móvil es de alrededor del 84%.

## Estrategia y actores

El mercado móvil de El Salvador es uno de los mercados más abiertos y liberales de América Latina. El gobierno llevó a cabo un proceso de reforma de gran envergadura en 1996/1997, mediante el cual recuperó y reasignó bandas de frecuencias inactivas y permitió un uso más flexible del espectro. Estas medidas facilitaron que los operadores móviles pudieran prestar el servicio móvil que desearan, lo cual resultó en un entorno altamente competitivo en el que los operadores móviles invierten de manera continua en sus redes y servicios para mantener la paridad.

En marzo de 2014, Movistar informó que realizaría una inversión superior a los U\$S 100 millones durante un período de tres años para modernizar sus radiobases y mejorar sus redes de transmisión. En julio de 2015, Tigo comunicó inversiones de U\$S 300 millones desde 2012, centradas en servicios de datos, incluyendo redes de banda ancha móvil 3G, así como también servicios financieros móviles y teléfonos satelitales. En septiembre de 2015, Digicel informó que había invertido U\$S 60 millones en la mejora y expansión de su infraestructura de redes en los 14 departamentos del país, y ahora ofrece una cobertura del 100% en el Gran San Salvador.

16. América Central consta de siete países: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá

## Impacto y aprendizaje

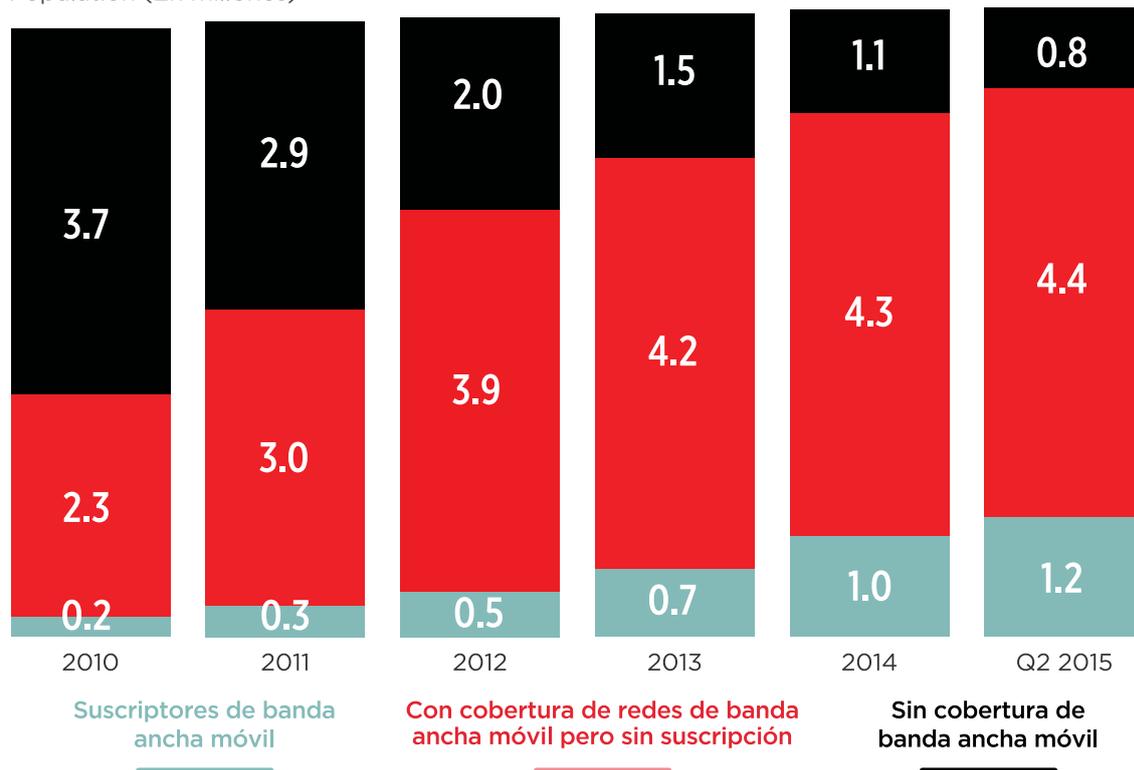
Un marco regulatorio liberal combinado con una fuerte competencia y altos niveles de inversión llevaron a una expansión acelerada de la cobertura de banda ancha móvil en El Salvador, alcanzando a 2 millones

de personas adicionales, o dos terceras partes de la población, quienes contaron con cobertura de red de banda ancha móvil entre 2010 y 2014 (ver Figura 9)

Fuente: GSMA Intelligence

**Figura 9:** Cobertura de banda ancha móvil en El Salvador

Population (En millones)



Este rápido crecimiento de los niveles de cobertura pone de manifiesto que una regulación puede ser efectiva, flexible y abierta y así propiciar un entorno basado en el mercado que permita que una competencia natural fomente el crecimiento de dicho

mercado. Los operadores móviles han demostrado su voluntad de inversión en el mercado una vez que vislumbran un potencial sólido de crecimiento, aún a pesar de las difíciles condiciones socioeconómicas.



# Caso de Estudio:

## Perú

### El desafío

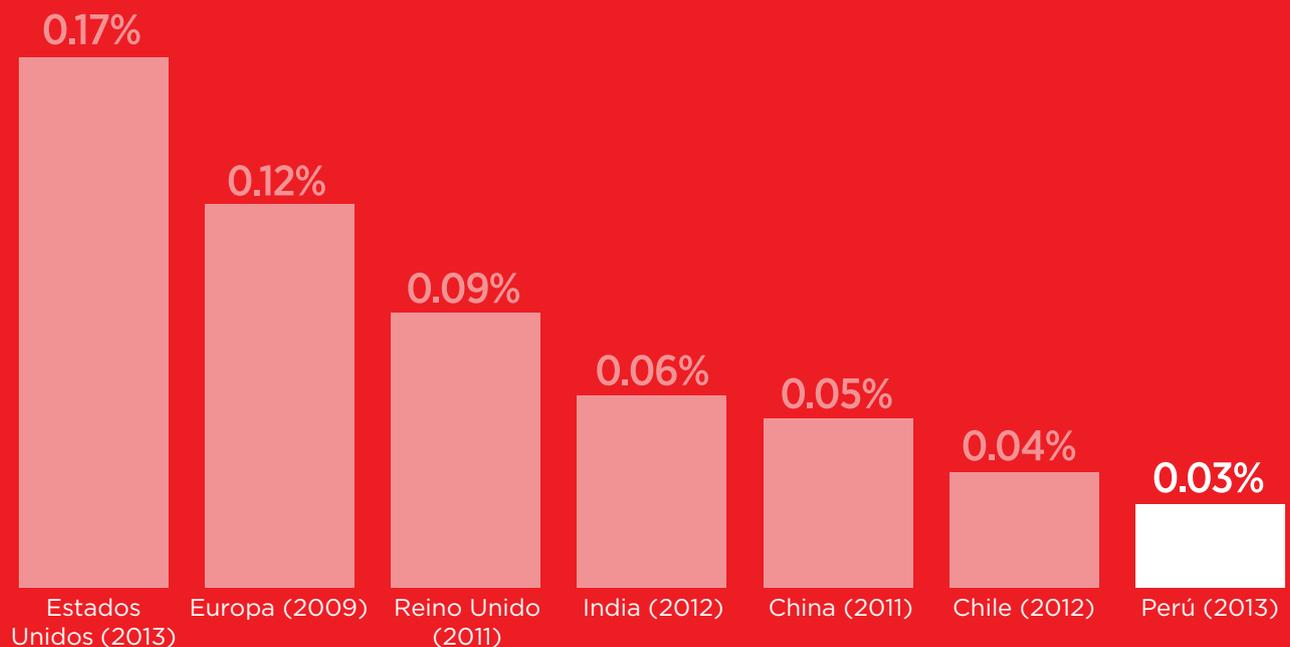
Cerca de 1,6 millones de personas en Perú (8% de la población) no cuentan con cobertura de red de banda ancha móvil. En sus esfuerzos por conectar este último segmento de la población, los operadores móviles se ven atrapados entre requisitos regulatorios a nivel nacional y barreras de infraestructura impuestas por los municipios locales.

El ente regulador de Perú, Osiptel, estableció una regulación estricta respecto de la cobertura y la calidad de servicio. Por ejemplo, en junio de 2013, Movistar renovó sus licencias de operación con el compromiso de extender la cobertura de banda ancha móvil a 1,842 localidades remotas para fines de 2015 y asumió también la obligación de brindar más de 12.000 conexiones de banda ancha móvil sin cargo con el objetivo de mejorar la prestación de servicios estatales básicos de educación, salud y seguridad.

Para cumplir con estas obligaciones, se necesita un despliegue de infraestructura mayor. Sin embargo, los municipios locales han impuesto restricciones al despliegue de radiobases, dificultando la inversión de los operadores móviles para la expansión de redes y el cumplimiento de los criterios de cobertura y calidad de servicio. Como consecuencia, la concentración de radiobases per cápita en Perú es una de las más bajas, comparada no solo con la de otros países de América Latina sino también con los de Asia, Europa y los Estados Unidos. A fines de 2013, el país contaba con aproximadamente 8.000 antenas instaladas y el Ministerio de Comunicaciones estimó que sería necesario instalar 14.000 más antes de 2017 para cumplir con las expectativas de cobertura y calidad de servicio.

Fuente: Osiptel

**Figura 10:** Concentración de radiobases per cápita



## Estructura del mercado

La base de suscriptores móviles únicos de Perú trepó a 15,8 millones a mediados de 2015, lo que representa una penetración de 51%. El mercado es atendido por cuatro operadores móviles activos, pero dos de ellos tienen una presencia dominante. Movistar (Telefónica) es el más grande con el 53% de las conexiones (sin incluir M2M) a junio de 2015, seguido por Claro,

controlado por América Móvil, con el 39%. Los otros dos operadores móviles, Entel y Bitel, tienen el 6% y 2% de las conexiones, respectivamente. La penetración de suscriptores únicos de banda ancha móvil es del 20% y la cobertura de banda ancha móvil de la población es de un poco más del 91%.

## Estrategia y actores

En los últimos años, la mayor parte de la expansión de la cobertura de banda ancha móvil ha sido el resultado de las inversiones directas de los operadores móviles. En 2012, Osiptel anunció que las inversiones del sector equivalían a U\$S 964 millones, un aumento del 10% comparado con el año 2011. La mayoría de estas inversiones, U\$S 636 millones o 65% del total, se destinaron a infraestructura de redes móviles. Movistar invirtió una suma considerable, unos U\$S 530 millones (poco menos de la mitad se destinó a mejoras de redes móviles), y Claro y Entel invirtieron U\$S 297 millones y U\$S 81 millones, respectivamente, en sus redes móviles.

Esta importante inversión representa principalmente un esfuerzo por cumplir con las estrictas obligaciones de cobertura y calidad de servicios mencionadas anteriormente. Si bien no caben dudas de que esto ha redundado en beneficios para la industria móvil de Perú en su conjunto ya que se traduce en un nivel de cobertura de banda ancha móvil superior al 90%, el gobierno reconoció recientemente que esto ha ejercido una fuerte presión sobre los operadores móviles, además de las restricciones de infraestructura impuestas por los municipios,

En abril de 2015, el Ministerio de Transporte y Comunicaciones de Perú publicó una nueva ley para regular la instalación de infraestructura de telecomunicaciones con el objetivo de acelerar y simplificar el proceso. La nueva Ley para el Fortalecimiento de la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones N° 29.022 establece procesos y requisitos estandarizados para aprobar en forma automática la instalación de torres móviles, incluido un único proceso administrativo para implementar antenas, postes, mástiles y cables con menos obstáculos a la hora de obtener los permisos de despliegue de infraestructura. Asimismo, la ley incluye un procedimiento simplificado para la certificación ambiental y para métodos de camuflaje de infraestructura, como también una disposición que establece que las tarifas deben corresponderse con los costos administrativos reales.

Esta nueva reglamentación ayudará a los operadores móviles a desplegar infraestructura en las zonas rurales del país y será particularmente efectiva para ayudar a los operadores móviles más pequeños (Entel y Bitel) a competir con mayor eficiencia con los actores de mayor peso.

## Impacto y aprendizaje

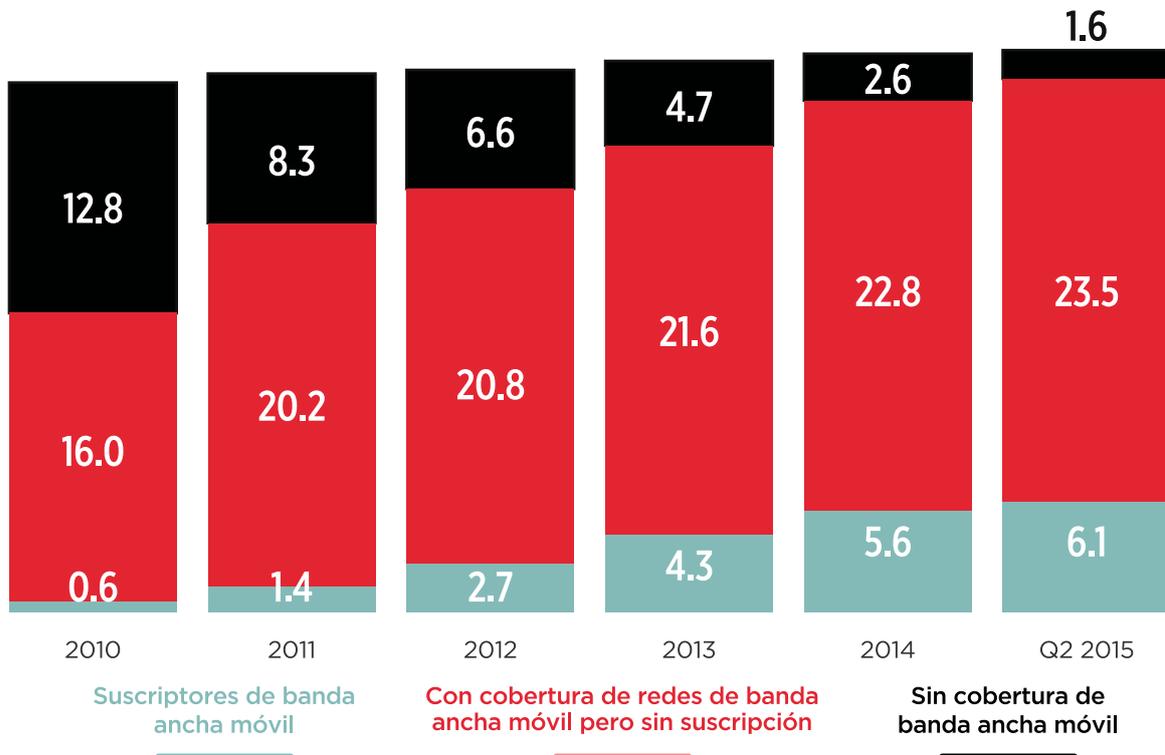
Luego de años de inversión e implementaciones de red, 11 millones de personas más han recibido cobertura de red de banda ancha móvil entre 2010 y mediados de 2015 (ver Figura 11). No obstante, a medida que la brecha de cobertura se reduce, es cada vez más difícil llegar a los desconectados que, en este caso, son los otros 1,6 millones de personas que no

cuenta con acceso a banda ancha móvil. La nueva regulación simplificada facilitará en gran medida la implementación de nueva infraestructura por parte de los operadores móviles, logrando que las redes de banda ancha móvil lleguen a zonas anteriormente desconectadas.

Fuente: GSMA Intelligence

**Figura 11:** Cobertura de banda ancha móvil en Perú

Population (En millones)



Para ello, Movistar planea invertir U\$S 2.000 millones en los próximos dos años en la expansión de su infraestructura en Perú, de los cuales U\$S 95 millones serán utilizados para ofrecer conectividad móvil a 2.327 localidades rurales. Por su lado, Claro planea invertir U\$S 987 millones durante los próximos tres años para ampliar la cobertura, aumentar la capacidad de su red y desarrollar nuevos servicios de valor agregado. Entel tiene pensado invertir U\$S 260 millones para cubrir todo el territorio nacional para fines de 2015. El plan contempla la expansión a seis regiones sin cobertura y el aumento de cantidad de sitios de 1.590 (T4 de 2014) a 2.400 para el T4 de 2015. Por otra parte, Bitel

invertirá U\$S 400 millones en la instalación de 2.000 torres y en el tendido de 15.000 kilómetros de fibra óptica para garantizar una cobertura nacional del 80% para sus servicios 3G.

Las compañías de torres también ven a Perú como un mercado con mejores perspectivas para la inversión: American Tower informó que construyó 43 torres nuevas en Perú durante el T4 de 2014, llevando el total de torres a 571, representando así un aumento porcentual de 8,1%, el mayor de todos los mercados en los que opera.





Por favor, visitar el sitio web de la GSMA en  
[www.gsma.com](http://www.gsma.com)

**GSMA SEDE CENTRAL**

Floor 2  
The Walbrook Building  
25 Walbrook  
London EC4N 8AF  
United Kingdom  
Tel: +44 (0)20 7356 0600  
Fax: +44 (0)20 7356 0601

