



**Reunión Preparatoria Regional de la CMDT-21
para las Américas (RPM-AMS)**
Virtual, 26-27 de abril de 2021



Documento RPM-AMS21/INF/1-S
16 de abril de 2021
Original: Inglés y español

Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL)

Informe de la recopilación de mejores prácticas que permitan mejorar la cobertura y universalizar los servicios e identificar el desarrollo de modelos que permitan reducir la Brecha Digital conectando a los no conectados en áreas rurales destendidas o insuficientemente atendidas

Contacto:	Nombre/organización/entidad:	Sra. Maria Celeste Fuenmayor, Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL)
	Teléfono:	+1 202 370 4953
	Correo-e:	mfuenmayor@oas.org
		RPM-AMS21



**ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS
ORGANIZATION OF AMERICAN STATES**

**Comisión Interamericana de Telecomunicaciones
Inter-American Telecommunication Commission**

**37 REUNIÓN DEL COMITÉ CONSULTIVO
PERMANENTE I: TELECOMUNICACIONES/
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN
Del 26 al 30 de octubre de 2020
Bogotá, Colombia
*VIRTUAL***

**OEA/Ser.L/XVII.4.1.37
CCP.I-TIC/doc. 4974/20 rev.3 cor.1
30 octubre 2020
Original: español**

**INFORME DE LA RECOPIACIÓN DE MEJORES PRÁCTICAS
QUE PERMITAN MEJORAR LA COBERTURA Y
UNIVERSALIZAR LOS SERVICIOS E IDENTIFICAR EL
DESARROLLO DE MODELOS QUE PERMITAN REDUCIR LA
BRECHA DIGITAL CONECTANDO A LOS NO CONECTADOS EN
ÁREAS RURALES DESATENDIDAS O INSUFICIENTEMENTE
ATENDIDAS**

**(Punto del temario: 4.1.4)
(Documento presentado por la delegación de Colombia)**

El presente documento recopila la información recibida de 25 países y organizaciones de América para identificar el desarrollo de modelos que permitan reducir la brecha digital conectando a los no conectados en áreas rurales desatendidas o insuficientemente atendidas. Contiene dos anexos, un listado de posibles acciones a tomar por parte de los países (anexo 1), y un anexo con un listado de países con fondos de servicio universal (anexo 2).

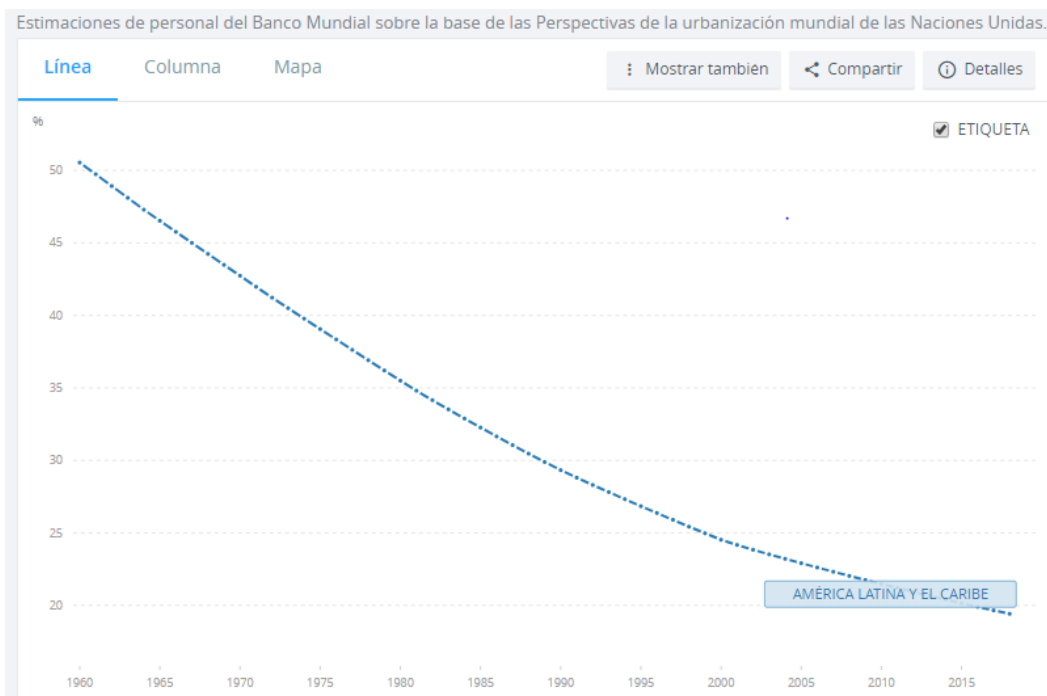
En este documento se señala un resumen de cómo los países de la región han creado sus Fondos de Acceso Universal, cómo se financian, de quién reciben dinero esos fondos, cómo se ejecutan y cuáles son sus principales barreras.

A su vez, se identificaron varios programas en la región sobre conectividad y acceso rural en marcha actualmente, qué tecnologías sirven para conectar dichas zonas y qué modelos de negocio y de sostenibilidad hay actualmente.

Introducción

América Latina y el Caribe cuenta con más de 600 millones de habitantes. Si bien hay una tendencia de reducción de la población rural, actualmente alrededor del 20% habitan en zonas rurales (gráfico 1).

Gráfico 1. Población rural en América Latina y el Caribe. Banco Mundial.



En cuanto a conectividad, según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) el 2019 marca el primer año completo cuando más de la mitad del mundo ha comenzado a participar en línea en la economía digital global¹. Un hito muy importante, pero que también muestra el increíble esfuerzo que se debe hacer para conectar la población que aún falta por conectar.

La conectividad tiene efectos positivos en varios aspectos: un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)² estimó que un aumento promedio de 10% en la penetración de banda ancha en los países de América Latina y el Caribe provocó una subida de 3.19% del Producto Interno Bruto (PIB) y de 2.61% de la productividad. Otro estudio destacado en esta misma línea fue el desarrollado por Czernich, Falck, Kretschmer & Ludger, y publicado en *The economic journal* en el 2011. Para una muestra de 25 países de la OCDE se encuentra que un incremento de 10 puntos porcentuales (pp) en la penetración de banda ancha acelera el crecimiento anual per cápita en 0.9 a 1.5 pp. Todos los sectores están cada vez más digitalizados, y las tecnologías emergentes como inteligencia artificial prometen un cambio disruptivo en la sociedad.

El estar conectados no es una posibilidad, sino que es una necesidad de los países para mejorar la situación de sus habitantes y ser competitivos en un entorno globalizado y digital³.

¹ https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-BROADBAND.20-2019-PDF-E.pdf

² Garía-Zaballos y Lopez-Rivas, 2012

³³ Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe 2018. BID.

El siguiente gráfico muestra algunos de los beneficios socioeconómicos de la banda ancha según el BID⁴:

Gráfico 2. Beneficios de Banda Ancha. BID 2018.



Según la CEPAL, en 2019, el 66,7% de los habitantes de América Latina tenían conexión a Internet⁵, lo cual representa un gran reto para la región: de los aproximadamente 3500 millones de personas no conectadas, 100 millones son de la región América. y el 38% tienen cobertura en América Latina (en adelante “LATAM” o Latinoamérica”), pero no utilizan el servicio⁶.

En 2018, casi 23 millones de los hogares, la mitad de los hogares sin conexión a Internet, se ubicaban en los dos quintiles más bajos de la distribución del ingreso y las diferencias en la conectividad entre la zona urbana y la rural son significativas. En la región, el 67% de los hogares urbanos está conectado a Internet, en tanto que en las zonas rurales solo lo está el 23% de ellos⁷.

Este reto no solo es de conectividad. Según el Índice de Desarrollo de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe del BID 2018, que analiza cómo los países de la región se encuentran en factores para incentivar la economía digital, se ve claramente el rezago frente a países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE):

Gráfico 3: Lista de los 65 países del estudio, ordenados según su valor en el IDBA 2018⁸

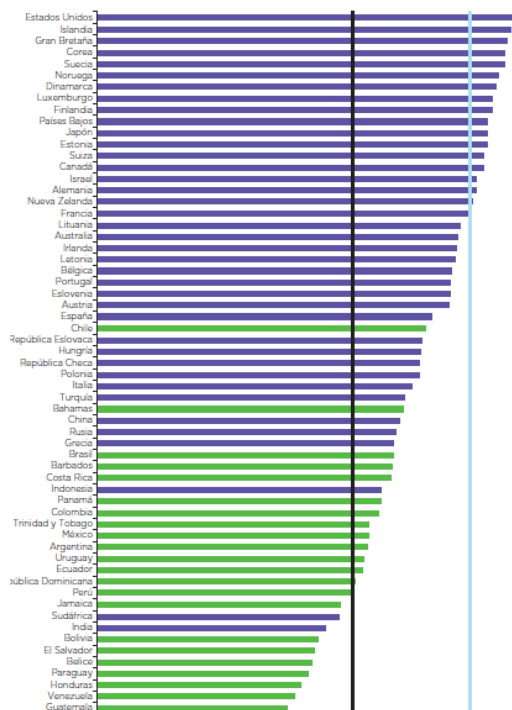
⁴ Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe 2018. BID.

⁵ https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45938/4/S2000550_es.pdf

⁶ OVUM. Presentación Taller de Regulación de Comunicaciones 2019.

⁷ https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45938/4/S2000550_es.pdf

⁸ Las líneas denotan tres zonas en función de las velocidades de desarrollo de la banda ancha: Zona lineal (superior a 6.3), de inflexión (entre 4 y 6.3) y exponencial (inferior a 4). Recuperado de: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informe_anual_del_%C3%8Dndice_de_Desarrollo_de_la_Banda_Ancha_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_es.pdf



En dicho ranking, encontramos a Chile como el referente de la región:

Gráfico 4. Primeros 10 países de América Latina y el Caribe en el Índice de Desarrollo de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe del BID 2018

Chile	5,66
Bahamas	5,35
Brasil	5,21
Barbados	5,18
Costa Rica	5,17
Panamá	5,04
Colombia	4,99
Trinidad y Tobago	4,86
México	4,86
Argentina	4,84

Específicamente en materia de infraestructura, el Índice de Desarrollo de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe del BID⁹ señala entre los “mejores resultados” aspectos como servidores de internet seguros, existencia de Puntos de Intercambio de Internet (IXPs), inversión público-privada y la efectividad de los fondos de acceso y servicio universal.

Pese a los avances en la cobertura de Internet en América Latina y el Caribe en los últimos años, “el 45% de los latinoamericanos no tiene acceso a los servicios derivados de la conectividad digital, tales como telemedicina, teleducación, gobierno en línea y banca electrónica, entre otros. Sólo 4 de cada 10 hogares cuentan con una conexión de banda ancha fija y los accesos individuales a Internet móvil no superan el 50%. La brecha de acceso también tiene una expresión a nivel de los hogares de bajos ingresos y zonas rurales donde persisten asimetrías importantes en la cobertura de asequibilidad de los servicios digitales¹⁰”.

La falta de conectividad en zonas rurales, refleja también pérdida de oportunidades para el agro, al no poder aprovechar las tecnologías de precisión de agro que requieren conectividad. Según un estudio de BroadbandNow, si se invirtiera en Estados Unidos entre 35 mil y 40 mil millones de dólares en conectar las zonas rurales la economía de dicho país recibiría más de 65 mil millones de dólares anuales¹¹.

En su estudio sobre “Redes Comunitarias en América Latina”¹² Internet Society explica “que el 20% de la población latinoamericana vive en áreas rurales, frecuentemente aisladas cuyas condiciones geográficas dificultan el desarrollo de infraestructuras. Así, los habitantes de estas zonas, además de estar desconectados de Internet, sufren significativas carencias en el acceso a un amplio espectro de servicios básicos, como electricidad, educación y salud, entre otros. Los individuos que viven en las zonas rurales latinoamericanas siguen careciendo de infraestructuras adecuadas, y la gran mayoría de los que todavía no se encuentran conectados considera que el acceso a Internet es demasiado caro o que la Internet no es relevante. Este escenario es exacerbado en las comunidades rurales con población inferior a dos mil habitantes.”

Si no se conecta a aquellos que no lo están, la brecha digital generaría una mayor desigualdad. En efecto, un estudio reciente del Departamento Nacional de Planeación (2018) de Colombia encontró que incrementar en 50 puntos porcentuales la penetración de Internet y en 20 Megabits por segundo la velocidad de descarga permitiría disminuir el índice de GINI hasta en un 1.26%¹³. La brecha no solo se refiere a los no conectados (personas), sino que incluye los que se quedan atrás de los nuevos ciclos de innovación o nuevas tecnologías. Si queremos cerrar la brecha digital deben coexistir distintas tecnologías. Nadie tiene la solución absoluta para atender el problema de la falta de conectividad, por lo que se debe seguir trabajando en diferentes tecnologías y entender la colaboración entre distintos actores como la llave para encontrar las respuestas.

Como bien lo mencionó la Alta Comisionada de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos Michelle Bachelet, “el acceso a la salud, la educación, las nuevas tecnologías, las zonas verdes y los espacios sin contaminación representa cada vez más un indicador del modo en que se distribuyen las oportunidades y el bienestar entre los diferentes grupos de personas e incluso entre los países”.

Por supuesto, son inversiones muy importantes. Se estima que para lograr acceso universal en África se requieren 100 mil millones de dólares en los próximos 10 años¹⁴. Es vital incentivar dichas inversiones lo

9

[https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informe anual del %C3%8Dndice de Desarrollo de la Banda Ancha en Am%C3%A9rica Latina y el Caribe es.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informe%20anual%20del%20%C3%8Dndice%20de%20Desarrollo%20de%20la%20Banda%20Ancha%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe%20es.pdf)

¹⁰ <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2019/07/cerrar-la-brecha-digital-en-america-latina-y-el-caribe-depende-criticamente-de-la-transformacion-de-los-fondos-de-servicio-universal/>

¹¹ <https://www.growingproduce.com/fruits/report-rural-broadband-investment-could-add-65-billion-to-u-s-economy/>

¹² <https://www.internetsociety.org/es/resources/doc/2018/redes-comunitarias-en-america-latina/>

¹³ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Aproximacion-impacto-TIC.pdf>

¹⁴ <https://qz.com/africa/1731628/africa-needs-100-billion-to-for-universal-internet-by-2030/>

antes posible. Ahora bien, de acuerdo con OVUM el 75% de las inversiones en redes las realizan los operadores de comunicaciones, lo que le da un peso importante a dichos operadores, que siguen siendo un factor clave en el proceso de conectividad.

Sin embargo, cada vez hay más actores que se suman en materia de conectividad, e iniciativas reconocidas globalmente como la alianza TIC 2030 de la CITELE, la alianza de Huawei con Safaricom en Kenia o de Ericsson en Myanmar¹⁵ ¹⁶, así como el programa de conectar a los desconectados de la Asociación para el Progreso de las Comunicaciones¹⁷ e incluso en la región de Américas la creación de IpT Perú entre las empresas Telefónica, Facebook, BID y CAF validan la posibilidad de trabajar entre todos los actores.

Por otro lado, no se puede asumir que todos los reguladores son iguales ni que los programas de conectividad pueden replicarse por igual en todos los países. Pero si se pueden tener ciertos principios generales como la innovación tecnológica, regulatoria, así como identificar nuevos modelos de negocio que ayuden a la conexión de la población faltante.

Para hacer viable la conectividad a las poblaciones en las zonas rurales y alejadas de la región de América Latina y Caribe se hace necesario repensar los modelos creados hasta el momento y basarse en modelos innovadores, abiertos, colaborativos y sostenibles.

Esperamos que este documento sea una herramienta útil para contribuir a la elaboración de planes que ayuden a conectar los no conectados en América Latina y el Caribe, teniendo en cuenta las necesidades y particularidades propias de cada país.

Sobre los Fondos de Acceso Universal

El Fondo de Acceso Universal es una herramienta muy utilizada para subsidiar proyectos de ampliación de infraestructura de conectividad en zonas poco o no rentables. La creación de dichos fondos en los países de la región se dio en diferentes momentos, siendo Chile y Colombia primeros en 1994 y el resto de los países de la región lo hicieron hasta después del 2000¹⁸.

Algunos de los fondos de servicio universal fueron creados inicialmente para la universalización de la telefonía fija pero que con el tiempo fueron adaptándose a la necesidad de banda ancha. Sin embargo, aún existen países (por ejemplo, Brasil) que los recursos del FUST pueden ser utilizados solamente para la telefonía fija.

Otro reto de los fondos de acceso universal en la región es lograr que los recursos recaudados sean utilizados para los objetivos específicos de comunicaciones.

¹⁵ Ericsson PSI en Myanmar. “Three-technology (2G, 3G and LTE), rural coverage site that uses three frequency bands and runs on less than 1 kilowatt of power (...) eliminates the need to have several radios in a coverage area, and instead uses one radio unit that connects three antennas together and provides high-quality coverage” “The solution name, Psi, comes from a Greek alphanumeric character in the shape of a fork with three teeth, representing the one radio-three antenna set up”.

¹⁶ Ericsson PSI en Myanmar. “Three-technology (2G, 3G and LTE), rural coverage site that uses three frequency bands and runs on less than 1 kilowatt of power (...) eliminates the need to have several radios in a coverage area, and instead uses one radio unit that connects three antennas together and provides high-quality coverage” “The solution name, Psi, comes from a Greek alphanumeric character in the shape of a fork with three teeth, representing the one radio-three antenna set up”.

¹⁷ <https://www.apc.org/en/project/connecting-unconnected-supporting-community-networks-and-other-community-based-connectivity>

¹⁸ En Colombia el FSU tiene origen en la Ley 142 de 1994, su alcance fue ampliado en virtud de la Ley 1342 de 1999.

En Brasil el FUST fue creado en agosto del año 2000 mediante la Ley 9998. En República Dominicana el Fondo para la Financiación de Proyectos de Desarrollo fue creado en virtud de la Ley 153-98.

Varios países como Estados Unidos, Canadá, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Perú¹⁹, República Dominicana, Granada, Dominica, Santa Lucía, Ecuador²⁰, Argentina cuentan con fondos. Por otro lado, Guatemala cuenta con un Fondo de Telefonía, mientras que México y Uruguay no cuentan con fondos de este tipo (ver anexo con cuadro OCDE sobre quienes tienen fondos de servicio universal en la región).

Los fondos normalmente están creados por ley y son operados o por una entidad vinculada al organismo que se encarga de las telecomunicaciones en el país, o por un fideicomiso. En varios países el que opera el fondo no es el mismo que realiza la política pública o quien supervisa los proyectos financiados.

Los objetivos y alcances de los fondos varían de país en país, entre los que encontramos:

- Facilitar el acceso de las zonas rurales y de los sectores de menores ingresos a los servicios de electricidad y telefonía²¹.
- Brindar acceso y servicio universal de telecomunicaciones en lugares donde los mercados de telecomunicaciones comerciales pueden ser incapaces de prestar dichos servicios de una manera financieramente viable de forma independiente.
- Garantizar la asequibilidad de los servicios de telecomunicaciones básicos y avanzados.
- Expandir los servicios de telecomunicaciones hacia áreas desatendidas.
- Promover proyectos de última milla
- Brindar servicios de banda ancha móvil
- Desarrollar programas sociales para promoción de la Educación, Cultura, Salud y Servicios de Emergencia, a través de los prestadores de servicios públicos de telecomunicaciones
- Incluir telefonía pública de voz, acceso a Internet, servicios de telecomunicaciones a escuelas, hospitales e instituciones similares, y para personas con discapacidades físicas
- Mejorar los procesos productivos, educativos, gubernamentales y los servicios a los ciudadanos.
- Proveer sistemas de georreferenciación y mejoras a los servicios de emergencia.
- Dar créditos a pymes para acceso a Internet en localidades de hasta determinado número de habitantes.

Financiamiento de los Fondos

En cuanto a financiamiento, la mayoría de los fondos de los países mencionados son financiados por los operadores a través de pagos, ingresos, tasas, multas, recargos, pagos de certificados y/o licencias de espectro; En el resto de los países son financiados por donaciones, rendimientos financieros y presupuesto general de los países.

Así mismo, algunos se financian a través de la prestación de servicios ejecutando programas determinados con aportes en especie. En unos pocos casos hay financiamiento de organismos internacionales (préstamos del BID por ejemplo).

¹⁹ El Perú cuenta con el FITELE: Fondo de Inversión en Telecomunicaciones

²⁰ En Ecuador con Resolución 394-18-CONATEL-2000, publicada en el Registro Oficial 193 de 27 de octubre del 2000, se expide el Reglamento del Fondo para el Desarrollo de las Telecomunicaciones en Áreas Rurales y Urbano-Marginales, en el que constan las normas relativas al objetivo, alcance, definiciones, fines, administración y estructura administrativa, recursos (incluyendo asignaciones que realice el CONATEL), programas y proyectos, otorgamiento de la concesión, contrato de financiamiento, desembolso de fondos, fiscalización y coordinación y cooperación con organismos nacionales e internacionales. Se debe aclarar que con la entrada en vigencia de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones en el año 2015, ya no existe la figura de un fondo para servicio/acceso universal; únicamente los prestadores tienen establecida la obligación de pago del 1% (art. 92 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones).

²¹ En el Perú, además de las zonas rurales, también se incluye a los lugares de preferente interés social

En el caso de República Dominicana, el financiamiento del Fondo, en su gran mayoría, proviene de la recaudación de un impuesto del 2% sobre las facturas de las telecomunicaciones. Es decir que en dicho caso el operador es el recaudador, pero el que financia la prestación del servicio es el ciudadano a través de un impuesto.

Sobre los proyectos de conectividad y acceso rural de los países

Los casos analizados incluyen diversas maneras de crear proyectos de conectividad y acceso rural en la región; La Red compartida de México, es una asociación público-privada (APP) para el diseño, instalación, despliegue, operación, mantenimiento y actualización de una red de servicios de telecomunicaciones móviles. Esta red es de carácter mayorista, es decir, comercializa todos sus servicios y capacidades a otros concesionarios y comercializadoras sin discriminación. En dicha red, no es responsabilidad del Estado la tarea de despliegue de infraestructura; La responsabilidad es del sector privado, bajo un esquema de APP.

Cabe señalar que las aportaciones del Gobierno de México se manifiestan a través de los derechos de uso de 90MHz en la banda de 700MHz y un par de hilos de la red de fibra óptica de la Red Troncal. El espectro se aporta a la APP a través de la figura de arrendamiento; Por su parte, el operador de la Red Compartida provee los recursos financieros, materiales (muebles e inmuebles), de infraestructura y humanos, o de cualquier otra índole, así como todas las autorizaciones, permisos, licencias y derechos de vía necesarios para el cumplimiento del Proyecto en el territorio nacional²².

Otros países (Colombia, Chile y Perú) eligieron el despliegue de una Red Privada de Telecomunicaciones o redes troncales con fondos o apoyos. Por su parte, Argentina desarrolló una red troncal a través de un operador estatal.

Los proyectos de acceso varían desde conectar centros educativos, establecimientos de salud, bibliotecas públicas, puestos de policía y otras entidades del Estado (Colombia, Guatemala, Honduras, Argentina, Uruguay²³ entre otros), la creación de centros de acceso comunitario a Internet (Colombia, Ecuador, Uruguay), la creación de zonas de acceso gratuito a Internet /Zonas Wi-Fi (Panamá, Chile, Colombia, Uruguay) hasta la entrega de terminales a estudiantes, o personas en condiciones de riesgo social, vulnerabilidad o pobreza y el apoyo a acceso para personas en condición de discapacidad (Colombia, Uruguay²⁴).

Otros proyectos se realizan bajo asociaciones público-privadas donde se seleccionan los privados mediante licitaciones públicas.

Proyectos específicos

En México, el Programa de Cobertura Social (PCS), que fue publicado en 2019, da cumplimiento al artículo 9 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR) que establece que le corresponde a la

²² En el caso de la Red Compartida de MEX, interesante el esquema: Las inversiones, construcción y operación de la Red Compartida es responsabilidad del socio Privado Altán Redes, el cual fue seleccionado por SCT mediante licitación pública. Por la parte Pública, el Organismo Promotor de las Telecomunicaciones (PROMTEL) facilita el uso de la banda de 700 MHz bajo la figura de arrendamiento. Asimismo, PROMTEL es responsable de la administración del Contrato y se apoya en Auditor Técnico y en otras entidades para la supervisión del proyecto. La asignación del espectro y el contrato de asociación público-privada para el despliegue y operación de la Red Compartida tiene una duración de 20 años (2017-2037).

²³ Plan Ceibal de conectividad a escuelas

²⁴ Plan Ibirapitá de inclusión digital a adultos mayores de menores ingresos.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) “planear, fijar, instrumentar y conducir las políticas y programas de cobertura universal y cobertura social”.

El PCS utilizó Sistemas de Información Geográfica para mapear las localidades que cuentan con servicios de Internet y por tanto identificar aquellas en donde sus pobladores no pueden contratar este servicio, para posteriormente, utilizando 6 criterios, priorizar las localidades a las que se debería llevar el servicio de Internet para alcanzar una cobertura del 95% de población atendida.

Algunos de los criterios que utiliza el programa, incluye, a las localidades más lejanas de los servicios de Internet, a las comunidades con altos grados de marginación o grupos indígenas.

Así, de las casi 200 mil localidades del país, se identificaron sin cobertura a cerca de 100 mil, que comprenden a 12.33 millones de habitantes, y utilizando los criterios de priorización, se obtuvieron arriba de 10 mil que concentran a prácticamente 7 millones de habitantes, que representan arriba de la mitad de la población sin cobertura de servicios de Internet. De esta forma se busca optimizar los recursos, focalizando los esfuerzos en solo el 10.6% de las localidades que no cuentan con dicho servicio, pero si llegando a más de la mitad de la población que carece del mismo.

El PCS, se constituye en un instrumento de guía para el sector, donde el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), de acuerdo con lo dispuesto en la LFTR, podrá establecer a los concesionarios las obligaciones de cobertura geográfica, poblacional o social y de conectividad en sitios públicos; y serán los concesionarios de telecomunicaciones y radiodifusión los responsables de ampliar el despliegue de las redes en condiciones de competencia, atendiendo además sus compromisos de cobertura y penetración.

Adicionalmente, en México se estableció el Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias (PABF), bajo responsabilidad del IFT²⁵, busca hacer de conocimiento público la disponibilidad de bandas de frecuencias de uso social y canales en porciones del espectro idóneas para la prestación de servicios para la sociedad dentro de las cuales se encuentran las comunitarias e indígenas. El Estado aporta las frecuencias por adjudicación directa y las comunidades y organizaciones sociales la infraestructura y operación.

En dicho país la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión²⁶ establece que las concesiones para uso social confieren el derecho para prestar servicios de telecomunicaciones y radiodifusión con propósitos culturales, científicos, educativos o a la comunidad, sin fines de lucro. Quedan comprendidas en esta categoría las concesiones comunitarias y las indígenas.

Las concesiones para uso social comunitario se podrán otorgar a organizaciones de la sociedad civil que no persigan ni operen con fines de lucro y que estén constituidas bajo los principios de participación ciudadana directa, convivencia social, equidad, igualdad de género y pluralidad.

Las concesiones para uso social indígena, se podrán otorgar a los pueblos y comunidades indígenas del país de conformidad con los lineamientos que emita el IFT y tendrán como fin la promoción, desarrollo y preservación de sus lenguas, su cultura, sus conocimientos promoviendo sus tradiciones, normas internas y bajo principios que respeten la igualdad de género, permitan la integración de mujeres indígenas en la participación de los objetivos para los que se solicita la concesión y demás elementos que constituyen las culturas e identidades indígenas.

²⁵ Creado en el artículo 59 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR_020419.pdf

²⁶ http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR_020419.pdf

Cabe mencionar que la Ley Federal de Derechos, en su artículo 174-L, exenta a los solicitantes de concesiones sociales comunitarias e indígenas, del pago por el estudio de su solicitud y por la expedición del título de concesión o prórrogas de las concesiones para el uso, aprovechamiento o explotación de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico²⁷. El financiamiento es entonces privado a través de las propias comunidades y organizaciones con la aportación de espectro por parte del estado.

Para abril de 2020, el IFT había otorgado 375 nuevas concesiones para uso social, comunitario, indígena o público, para dar servicios de radiodifusión y telecomunicaciones²⁸.

Por otro lado en México, la reserva establecida en la banda GSM dio lugar a la primera red de telefonía celular indígena en el mundo que, de forma pionera, logró prestar de manera sostenible servicios de telefonía en localidades de alta y muy alta marginación de entre 200 y 3 mil habitantes.

Hoy en día esta red comunica a 63 comunidades conectadas con 18 radio bases del estado de Oaxaca y Guerrero a precios accesibles, beneficiando a una población de 24 mil habitantes. Ello ha impulsado la llegada de Internet y la capacitación de técnicos indígenas. Por sus características, la red se expande lentamente pero de manera constante, tratando de satisfacer la amplia demanda de servicios, pues para estas localidades es en muchos casos el único medio de comunicación.

Finalmente, en México, recientemente fue creada la empresa “CFE Telecomunicaciones e Internet para todos”, una subsidiaria de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La entidad contará con personalidad jurídica y patrimonio propios, cuyo objetivo es prestar y proveer servicios de telecomunicaciones, sin fines de lucro, para garantizar el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, incluido banda ancha e Internet. Para ello, el pasado 28 de agosto del 2019, el IFT otorgó la concesión única para uso público a “*CFE Telecomunicaciones e Internet para todos*”²⁹, con lo que podrá empezar a prestar y proveer servicios de telecomunicaciones.

Además, CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos coadyuvará con los programas y proyectos establecidos por el Gobierno de México en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024³⁰, así como con el Programa de Cobertura Social³¹ elaborado por la SCT, el cual tiene el propósito de contribuir al logro de cobertura social, dando énfasis a las zonas marginadas del país, a efecto de que las personas, en particular las que se encuentran en situación de vulnerabilidad, tengan acceso a las nuevas tecnologías y dispongan de competencias digitales para cerrar la brecha digital y lograr niveles de desarrollo son discriminación.

Por su parte, Argentina lanzó en 2010 el Plan Argentina Conectada, cuyo principal eje fue la construcción de una red troncal de fibra óptica de 35.000 km a través del operador estatal ARSAT para brindar servicios mayoristas permitiendo llegar a zonas desatendidas o con demandas insatisfechas. El plan ha permitido desplegar fibra óptica en lugares clave del territorio nacional, como por ejemplo la ruta nacional 40 que atraviesa el territorio de Norte a Sur en toda su extensión, a la altura de la cordillera de los Andes. También la interconexión submarina entre Santa Cruz y la isla de Tierra del Fuego. En la actualidad la red cuenta con más de 31.000 km iluminados y cerca de 35.000 km tendidos; en 2020 se anunciaron nuevas inversiones para dar continuidad a esta política pública.

El Plan Argentina Conectada incluyó otras medidas como la instalación de Núcleos de Acceso al Conocimiento (NAC), con espacios públicos y gratuitos que brindan conectividad, capacitaciones, talleres

²⁷ <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Secretaria-de-Hacienda-concede-una-a-los-operadores-indigenas-20191027-0017.html>

²⁸ Concesiones sociales otorgadas por el IFT (abril-2020): <http://www.ift.org.mx/industria/concesiones-sociales-otorgadas>

²⁹ Acuerdo por el que se crea CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos.

https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5567088&fecha=02/08/2019

³⁰ Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024- Gobierno de México <https://framework-gb.cdn.gob.mx/landing/documentos/PND.pdf>

³¹ Programa de Cobertura Social 2019 https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/500252/2019-10-02_PCS_version_web_miercoles_9_octubre.pdf

y actividades culturales en todo el país. Esta iniciativa continúa vigente desde el Programa Punto Digital. Otro de los objetivos fue brindar conectividad satelital a internet en escuelas rurales y de frontera por parte del Estado nacional, que alcanzó a cerca de 3.000 establecimientos a diciembre de 2019. En paralelo con el despliegue de la Televisión Digital, se instalaron más de 12.000 antenas satelitales en escuelas rurales y de frontera.

Asimismo, el Estado argentino creó el Programa Conectar Igualdad, una política de inclusión digital a nivel federal con la distribución de netbooks a estudiantes y docentes de educación secundaria, educación especial e institutos de formación docente del sistema público. La entrega de dispositivos se acompañó del desarrollo de contenidos digitales y propuestas didácticas a través del portal Educ.ar del Ministerio de Educación de la Nación. Entre 2010 y 2015 se entregaron más de 5.300.000 netbooks. En 2018 el Programa fue reemplazado por Aprender Conectados y desde entonces la entrega de dispositivos se orientó hacia los establecimientos educativos.

En 2020 se anunció el Plan Conectar, con importantes inversiones estatales y con fondos del Servicio Universal para actualizar y expandir la Red Federal de Fibra Óptica antes mencionada, desarrollar el tercer satélite de telecomunicaciones de la flota ARSAT y completar el despliegue de la Televisión Digital Abierta. Los satélites argentinos de telecomunicaciones ARSAT-1 y ARSAT-2 fueron lanzados en 2014 y 2015 respectivamente y tienen cerca del 90% de su capacidad ocupada. El tercer satélite ARSAT-SG1 será una nueva generación tecnológica de alto rendimiento con el objetivo de brindar servicios de banda ancha con cobertura en todo el territorio nacional.

En lo que respecta a la implementación de los fondos del Servicio Universal, de acuerdo a lo dispuesto por la ley 27.078, se destacan los principales programas y proyectos destinados a zonas rurales y sectores socialmente vulnerables durante los últimos años:

- Adjudicación de aportes no reembolsables para el financiamiento de la mejora de redes de infraestructura destinados a prestadores de acceso a Internet PyMEs y cooperativos para la prestación de acceso a Internet fijo de banda ancha en localidades de 2.500, 5.000, 10.000 y 35.000 habitantes en distintas etapas.
- Acceso a internet satelital en pequeñas localidades: brinda acceso a Internet mediante wifi libre y gratuito en lugares públicos de 115 localidades de menos de 500 habitantes, donde no hay cobertura con otras tecnologías.
- Acceso a TIC para adultos mayores y mujeres que residen en zonas rurales, entrega de tablets vía municipios y a través de actores sociales en poblaciones en situación de vulnerabilidad social del Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP).
- Programas de acceso a conectividad en barrios populares y zonas rurales desfavorables, así como inversión en conectividad para el sector público en las áreas de salud, educación y seguridad.

Asimismo, en 2018 se otorgó reconocimiento a las redes comunitarias como operadores sin fines de lucro mediante la creación de la licencia con registro para la prestación del Servicio de Valor Agregado-Acceso a Internet (VARC), para brindar acceso a Internet en zonas rurales, con escasa infraestructura y a sectores socialmente vulnerables.

En Chile, el proyecto “Conectividad de Telecomunicaciones para la Región de Coquimbo” tiene como propósito aumentar la cobertura y acceso a localidades de baja densidad poblacional, pero con foco productivo de la región. Otro tema interesante en el proyecto es que pone a concursar las diferentes localidades para lograr dicha conectividad.

El Plan de incentivos fiscales³² de Brasil permite la reducción o exoneración del impuesto sobre operaciones relativas a la Circulación de Mercaderías y sobre prestaciones de servicios de transporte interestatal e intermunicipal y de comunicación – ICMS– en algunos estados brasileños como Minas Gerais, Bahía, Espírito do Santo, Ceará, Pernambuco e Mato Grosso, donde la medida ha sido efectiva. En este proyecto, los actores principales son los Estados brasileños (que ofrecen los incentivos fiscales) y operadores de servicios de telecomunicaciones y se financia a través de incentivos fiscales.

Así mismo, en Brasil el Plan Nacional de IoT priorizó el uso de IOT en el sector rural, junto con los sectores de salud, ciudades e industrias. Otro tema muy interesante es que la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel) puede sustituir sanciones impuestas a operadoras por obligaciones de despliegue de Banda Ancha.

Por su parte, el Plan Estructural de Redes de Telecomunicaciones (PERT))³³, aprobado en junio de 2019, tiene como objetivos mapear las zonas brasileñas sin Banda Ancha, y presentar proyectos para el despliegue de Banda Ancha en zonas aún sin este servicio. El PERT es una guía para Anatel con el fin de ampliar la Banda Ancha en Brasil. Es un plan a largo plazo con actualización anual y revisión quinquenal. La expectativa del sector es muy positiva y el PERT será muy útil para direccionar la expansión de Banda Ancha en Brasil.

En Uruguay, la política pública está definida sobre la base de la extensión y universalización del acceso a los servicios de telecomunicaciones, los que se consideran estratégicos para la integración e inclusión social, por la cual se han promovido las inversiones en infraestructura.

En este sentido, Uruguay por Decreto N° 144 de 2007 creó el Programa para la Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea (Plan Ceibal), el cual consiste en la distribución de computadores portátiles a maestros y estudiantes de establecimientos educativos de gestión estatal, y en la formación pedagógica para su aprovechamiento en el entorno educativo transformando las maneras de enseñar y aprender. Para dicho fin, el Plan ha logrado la conectividad del 100 % de los centros con red wifi, más del 80% accediendo a banda ancha y el 15% restante a banda angosta.

La conectividad del Plan Ceibal se logra a través de la empresa estatal de telecomunicaciones ANTEL utilizando parte de su infraestructura tanto la red móvil (3G-4G), como radioenlaces fijos (enlaces Punto a Punto y Punto-Multipunto), así como fibra óptica dedicada.

El mercado de las telecomunicaciones uruguayo es de participación mixta, con una empresa de propiedad estatal y empresas privadas. Los operadores desarrollan actividad en todo el territorio nacional, destacándose con programas que brindan acceso a internet a personas de bajos recursos (Plan Universal Hogares), incluyendo zonas rurales con servicios inalámbricos (Plan Universal Hogares Rural), así como otros planes de servicios de cobertura rural con conexión inalámbrica para zonas más alejadas.

Por otra parte, interesa destacar que Uruguay cuenta con una política digital plasmada en la Agenda Uruguay Digital, la cual se presenta como una herramienta que integra y monitorea las iniciativas prioritarias para avanzar en la transformación digital del Estado uruguayo. Hasta el momento, Uruguay ha creado cuatro agendas digitales. Todas ellas tienen un hilo conductor y fueron construidas a partir de la anterior. Las dos primeras (2006-2008 y 2008-2010) se centraron en la institucionalización y la creación de los cimientos; la tercera (2010-2015) inauguró un período de expansión y profundización de las prioridades

³² <http://www.secti.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=14>

³³ <https://www.anatel.gov.br/dados/PERT>

que ya estaban marcadas; y la cuarta agenda, que hoy está vigente, avanza en la transformación digital del Uruguay.

La Agenda Uruguay Digital es el documento donde se establecen, priorizan, articulan y difunden las iniciativas de desarrollo de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en la Administración Pública a través de una visión de alcance nacional, acompañadas de mecanismos de seguimiento y sustentabilidad que aseguren su continuidad y proyección. Constituye una herramienta para continuar avanzando en la transformación digital de forma inclusiva y sustentable, con el objetivo de que cada más uruguayos puedan acceder a los beneficios de la Sociedad de la Información en igualdad de condiciones. En este sentido, los objetivos de la Agenda son los siguientes: (i) desarrollar habilidades digitales inclusivas, (ii) utilizar la innovación para el bienestar social, (iii) realizar inversión estratégica en infraestructura, (iv) crear economía digital e innovación para la competitividad, (v) gestionar con inteligencia la información ambiental y de emergencias, (vi) promover el Gobierno de Cercanía, (vii) fortalecer el Gobierno Integrado e Inteligente, (viii) ofrecer confianza y seguridad en el uso de las tecnologías digitales, y (ix) producir estadísticas nacionales relacionadas con las TIC.

Vale destacar que la Agenda está alineada con los objetivos estratégicos de desarrollo del país, así como con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, procurando ampliar la innovación en los procesos transformadores y profundizar el acceso y uso de las TIC. Asimismo, interesa subrayar que se estructura en torno a cuatro pilares: (i) *Políticas sociales e inclusión*: las tecnologías digitales en la transformación de la estructura de oportunidades. (ii) *Desarrollo económico sustentable*: construcción de una economía digital competitiva. (iii) *Gestión de gobierno*: innovación en la relación entre la ciudadanía y el Estado. (iv) *Gobernanza para la Sociedad de la Información*: marco habilitante para favorecer su apropiación social.

Con relación a los compromisos y metas para alcanzar el desarrollo económico sustentable al año 2020, Uruguay estableció llegar al 65% de los hogares del país con cobertura de conexión a Internet por fibra óptica (FTTH), el 90% de los hogares conectados a Internet por banda ancha, y el 65% de la cobertura de LTE en el territorio nacional. Asimismo, dispuso aumentar la capacidad de ancho de banda total para cubrir la demanda actual y futura de conectividad a Internet y comunicaciones internacionales del país con infraestructura propia, asegurando una mayor independencia y seguridad de las mismas, mediante la construcción de sistemas de cable submarino que conectan al país con la región y el mundo. De la misma forma, estableció la necesidad de optimizar el uso del espectro radioeléctrico nacional y disponer de nuevas bandas con el fin de facilitar el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones. Finalmente, destacó el desarrollar infraestructura de conectividad y plataformas de gestión que faciliten el despliegue de aplicaciones basadas en internet de las cosas.

Asimismo, interesa destacar que Uruguay también cuenta con el Plan Ibirapitá que busca la inclusión de inclusión de jubilados y jubiladas de todo el país. Para ello, entrega de forma gratuita una tablet con una interfaz especialmente desarrollada para ser intuitiva y amigable. Realiza, además, talleres de capacitación y pone a disposición el soporte necesario para que la experiencia de uso sea exitosa.

Finalmente, se está desarrollando un Plan Nacional de Alfabetización Digital y se está utilizando la infraestructura de telecomunicaciones para la agricultura de precisión y comunidades rurales inteligentes para una producción agrícola responsable y sostenible, más allá de que hace más de diez años que tiene implementada la trazabilidad bovina.

En Dominica se han implementado proyectos de telecomunicaciones comunitarias de emergencia en zonas rurales desatendidas del país y en zonas que no tienen alguna forma de comunicación y resistencia a las condiciones climáticas severas. Estos proyectos están orientados fundamentalmente a mejorar la prestación

de servicios y la comunicación a la mayor cantidad de ciudadanos posible ante la eventualidad de cualquier incidente climático natural, así mismo a proporcionar servicios de comunicación de emergencia a comunidades rurales desatendidas después de cualquier desastre natural y en segundo lugar dirigidos a capacitar a los residentes locales en la mitigación de desastres y el uso de equipos de comunicación de emergencia.

Por su parte, Estados Unidos tiene el Fondo de Servicio Universal (*USF, por sus siglas en inglés*): el principio mediante el cual se reconoce que todos los estadounidenses deben tener acceso a los servicios de comunicación, ha sido la base que rige el mandato de la Comisión Federal de Comunicaciones (*FCC por sus siglas en inglés*) desde su creación. En 1934, el Congreso creó a la FCC con el propósito de poner a disposición de los estadounidenses servicios de telecomunicaciones y radio, rápidos y eficientes, a nivel nacional e internacional, con instalaciones adecuadas y a precios razonables. Con la entrada en vigor de la Ley de Comunicaciones de 1996, se establecieron seis principios mediante los cuales, la FCC establecería las políticas para la preservación y el avance del servicio universal. Dichos principios establecen que los servicios deben ser de calidad y estar al alcance del consumidor ofreciendo tarifas justas, razonables y asequibles. Asimismo, los consumidores en todas las regiones del país deben tener acceso a servicios de telecomunicaciones e información, incluidas las telecomunicaciones avanzadas, como la banda ancha de alta velocidad, y servicios de información, que sean razonablemente comparables a los servicios prestados en áreas urbanas y a tarifas razonablemente comparables. La FCC estableció programas para aumentar el acceso a dichos servicios para los consumidores que viven en áreas rurales y remotas, para los consumidores con bajos ingresos, independientemente de la ubicación, y para brindar un mayor acceso a la banda ancha de alta velocidad en las escuelas, bibliotecas y centros de salud rurales del país. Como resultado, hoy el Fondo de Servicio Universal (USF) brinda apoyo a través de cuatro programas establecidos y dirigidos por la FCC: el Programa de Alto Costo (también conocido como *Connect American Fund o CAF*); el programa *Lifeline*; ³⁴ el programa Escuelas y Bibliotecas (*E-Rate* por sus siglas en inglés); ³⁵ y el fondo de Atención de Médica Rural. ³⁶

El USF es financiado mediante contribuciones de proveedores de telecomunicaciones, las cuales se calculan en base a un porcentaje del monto que cobran a sus clientes residenciales y de negocios por llamadas interestatales e internacionales. En septiembre del 2020, los programas llegaron a 128.147 escuelas y bibliotecas, 9.050 centros de salud rurales, 8.1 millones de hogares elegibles en el programa *Lifeline* y 1.2 millones de hogares en Áreas de Alto Costo. ³⁷ La FCC es responsable de la gestión y supervisión general del USF, incluidas todas las decisiones de política pública. ³⁸ La Compañía Administrativa de Servicio Universal (USAC) administra las operaciones para los cuatro mecanismos de apoyo de la USF. ³⁹

En el 2011, la FCC comenzó a implementar reformas importantes al programa de Alto Costo del servicio universal, estas reformas dieron como resultado la creación del CAF y del Fondo de Movilidad. EL CAF se estableció con un presupuesto que no excedería los \$ 4.5 mil millones durante seis años. El CAF está diseñado para asegurar que los consumidores en áreas rurales, remotas y de alto costo tengan acceso a redes modernas de comunicaciones capaces de brindar servicios de voz y banda ancha, tanto a redes fijas como a móviles, con tarifas razonablemente comparables a las de las áreas urbanas. El programa cumple con este objetivo al permitir que los proveedores de servicios elegibles que prestan servicios en estas áreas recuperen

³⁴Operating since 1985, the Lifeline Program provides a discount on phone service for qualifying low-income consumers in every state, territory, commonwealth, and on Tribal lands. In 2016, the Commission included broadband service in the Lifeline program, set out minimum service standards for Lifeline-supported services to ensure maximum value for the universal service dollar, and established a National Eligibility Verifier to make independent subscriber eligibility determinations.

³⁵Under the E-rate Program, eligible schools and libraries receive telecommunication services (e.g., fixed and mobile local and long-distance calling) high-speed data transmission lines, Internet access, and the associated internal connections.

³⁶ Those eligible for the Rural Health Care Program receive a 65 percent discount on an array of communications services including internet access, dark fiber, business data, traditional digital service line (DSL), and private carriage services.

³⁷ Managing and distributing Universal Service Funds in the United States, ITU, 2019. Available at: [1/327 \(Rev.1\)](#)

³⁸ See Universal Service Fund Data: <https://www.usac.org/>

³⁹ USAC was first established in 1997 as an independent, competitively neutral entity to temporarily administer the USF.

algunos de sus costos mediante la utilización del USF federal. La mayoría de los programas CAF tienen requisitos y estándares específicos de velocidad, latencia y asignaciones de uso mensual.

En el 2018, la FCC ofreció un modelo básico de financiamiento para las compañías telefónicas de larga distancia (conocidos como operadores de límite de precios [*price cap carriers*]), estado por estado, en ciertas áreas de Alto Costo desatendidas y con servicios limitados, a cambio de ofrecer servicios de voz y banda ancha a un número determinado de lugares, en áreas elegibles. En segundo lugar, este apoyo se brindó, en aquellas áreas donde se rechazó el apoyo en la primera etapa, y en algunas otras áreas de Alto Costo desatendidas y con servicios limitados, ubicadas en los territorios de los proveedores de servicios de precios máximos; el apoyo se asignó a través de la subasta inversa CAF Fase II. Proveedores de servicios que competieron para recibir fondos de CAF II, incluyeron: cooperativas de electricidad, proveedores de servicios de Internet inalámbrico, operadores de cable, operadores de telecomunicaciones y una empresa satelital. Al final de la subasta, 103 concursantes obtuvieron \$ 1,490 millones durante 10 años para brindar servicios de voz y banda ancha fija a más de 700,000 locaciones rurales en 45 estados. Además, a través de este fondo, la FCC trabajó con el estado de Nueva York para proporcionar casi US \$ 67 millones para el despliegue de banda ancha rural en combinación con US \$ 220 millones que otorgó el estado.

A principios del 2020, la FCC estableció el Fondo de Oportunidad Digital Rural (*RDOF* por sus siglas en inglés), mismo que, a través de un mecanismo de subasta inversa de dos etapas, destinaría hasta \$ 20.4 mil millones durante 10 años para expandir la banda ancha en áreas rurales sin servicio. La Comisión amplió la elegibilidad para este programa en territorios de proveedores de servicio con límites de precios (*price cap carriers*) que permanecen sin servicio, con velocidades de banda ancha de descarga de datos de 25 Mbps y 3 Mbps para carga de datos, incluidas las áreas que no fueron adjudicadas en la subasta CAF Fase II. RDOF está basado en el exitoso modelo de subasta CAF Fase II. RDOF pretende asignar hasta \$ 16 mil millones en la Fase I para apoyar a los bloques censados, que, de acuerdo a los datos recopilados por la FCC, muestran claramente que no están atendidos por el servicio de banda ancha de 25/3 Mbps. Asimismo, RDOF buscará asignar, al menos \$ 4.4 mil millones en la Fase II para localidades no atendidas en bloques censados parcialmente atendidos y en áreas que no recibieron fondos durante la Fase I.⁴⁰

El Fondo de Movilidad formó parte de la reforma que la Comisión realizó al programa de Alto Costo del servicio universal que la Comisión llevó a cabo en el 2011. La Subasta del Fondo de Movilidad de la Fase I asignó hasta \$ 300 millones en un apoyo único, junto con \$50 millones adicionales para el Fondo de Movilidad Tribal Fase I, a los operadores que se comprometieron a proporcionar servicios avanzados de voz móvil y banda ancha en áreas donde dichos servicios no estaban disponibles. Los ganadores de la subasta se comprometieron a proporcionar servicios 3G en un plazo de dos años o servicios 4G en un plazo de tres años a partir de la adjudicación del apoyo. El Fondo de Movilidad Fase I, habría proporcionado hasta \$ 4.53 mil millones en apoyo disponible durante 10 años para áreas principalmente rurales que carecían de servicios 4G LTE y que no contaran con subsidios. Sin embargo, reconociendo los cambios tecnológicos en la telefonía móvil inalámbrica, en abril del 2020, la FCC adoptó una Propuesta de Reglamentación (*Notice of Proposed Rulemaking*) mediante la cual solicitó comentarios sobre la propuesta de la Comisión de reemplazar la Fase II del Fondo de Movilidad con el Fondo 5G para América Rural (*5G Fund for Rural America*). A través de un mecanismo competitivo de subasta inversa, este fondo pondría a disposición hasta \$ 9 mil millones con el objetivo de llevar servicios de banda ancha móvil 5G a las áreas rurales del país.⁴¹

En septiembre del 2019, la Comisión aprobó casi \$ 950 millones en fondos de la Etapa 2 para la financiación del programa Uniendo a Puerto Rico y *Connect USVI*, los cuales se establecieron para mejorar, expandir y fortalecer las redes de comunicaciones en Puerto Rico y en las Islas Vírgenes de los Estados Unidos que

⁴⁰ See Report & Order- Rural Digital Opportunity Fund: <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DOC-361785A1.pdf>

⁴¹ Managing and distributing Universal Service Funds in the United States, ITU, 2019. Available at: [1/327 \(Rev.1\)](https://www.fcc.gov/mobility-fund-phase-ii-mf-ii) also citing <https://www.fcc.gov/mobility-fund-phase-ii-mf-ii>)

fueron dañadas y destruidas durante la temporada de huracanes en el 2017.⁴² Para lograr estas metas, la Comisión asignó más de \$ 500 millones, en un periodo de diez años, para brindar financiación a la banda ancha fija en Puerto Rico.⁴³ Asimismo, se destinaron más de \$ 180 millones, durante un periodo de diez años, para brindar financiación a las redes fijas en las Islas Vírgenes de EE. UU.⁴⁴ El apoyo financiero a la banda ancha fija se otorga a través de un proceso competitivo, en el que los proveedores de servicios se comprometieron a brindar servicio a todas las ubicaciones, en cada área cubierta que cuente con redes reforzada para confrontar tormentas y hasta con velocidades gigabit.⁴⁵ Las solicitudes fueron aceptadas hasta el 3 de septiembre de 2020.⁴⁶ Como parte de estos esfuerzos, para promover voz y banda ancha de calidad en los territorios, la Comisión autorizó \$ 237.9 millones para expandir, mejorar y fortalecer las redes de banda ancha móvil en Puerto Rico y las Islas Vírgenes de EE. UU., Incluida la primera financiación de servicios destinada específicamente a la implementación de 5G.⁴⁷

Además, la Comisión ha continuado sus esfuerzos para reformar los programas de Alto Costo del USF para las compañías telefónicas locales de menor tamaño conocidas como “operadores de tasa de rendimiento” (*rate-of-return carriers*, en inglés). El 12 de diciembre del 2018, la Comisión adoptó modelos de revisión de ofertas para los operadores con tasas de rendimiento que reciben financiación mediante un modelo básico así como nuevos modelos de ofertas para los operadores con tasas de rendimiento que actualmente reciben un apoyo histórico basado en “reclamaciones sin límite” del 2018 (que se incrementará anualmente en base a la inflación); y otras medidas para mitigar la carga regulatoria sobre los proveedores y fomentar el uso eficiente del apoyo del servicio universal.⁴⁸ En agosto del 2019, la Comisión autorizó más de \$ 4.9 mil millones en apoyo a los operadores de tasa de rendimiento para mantener, mejorar y expandir la banda ancha en áreas rurales durante la próxima década.⁴⁹ Este apoyo garantizará el acceso de banda ancha para aproximadamente 455,000 hogares y negocios atendidos por 171 operadores en 40 estados y territorios, incluidas más de 44,000 localidades en territorio indígena.⁵⁰

Para garantizar que los consumidores que vive en áreas rurales tengan acceso a las mismas redes de alta calidad que los que viven en áreas urbanas, la FCC se esfuerza por lograr el equilibrio adecuado entre garantizar el uso eficaz de los fondos del servicio universal y, al mismo tiempo, otorgar la flexibilidad que los proveedores necesitan para abordar los aspectos prácticos del despliegue de redes en particulares circunstancias.

Por ejemplo, en octubre del 2019, la FCC adoptó requisitos de desempeño con el objetivo de establecer un marco uniforme para medir el desempeño de velocidad y latencia de operadores que despliegan redes de banda ancha fija para consumidores desatendidos que viven en áreas rurales; al mismo tiempo se mantiene el requisito existente en el servicio universal de Alto Costo, bajo el programa CAF, mediante el cual los

⁴² *The Uniendo a Puerto Rico Fund and the Connect USVI Fund; Connect America Fund; ETC Annual Reports and Certifications*, WC Docket Nos. 18-143 et al., Report and Order and Order on Reconsideration, 34 FCC Rcd 9109, 9110, para. 3 (2019) (*2019 Uniendo a Puerto Rico and Connect USVI Funds Order*).

⁴³ *2019 Uniendo a Puerto Rico and Connect USVI Funds Order*, 34 FCC Rcd at 9146, para. 67.

⁴⁴ *Id.* at 9163, para. 102.

⁴⁵ *Id.* at 9114-43, paras. 11-66.

⁴⁶ *Wireline Competition Bureau Announces Application Window for Stage 2 of the Uniendo a Puerto Rico Fund and the Connect USVI Fund*, Public Notice, DA 20-844 (WCB rel. Aug. 6, 2020).

⁴⁷ *Wireline Competition Bureau Authorizes Stage 2 Mobile Support for Certain Providers Participating in the Uniendo a Puerto Rico Fund and the Connect USVI Fund*, Public Notice, 35 FCC Rcd 6321 (WCB 2020).

⁴⁸ *Connect America Fund, et al.*, WC Docket Nos. 10-90 et al., Report and Order, Further Notice of Proposed Rulemaking, and Order on Reconsideration, 33 FCC Rcd 11893 (2018).

⁴⁹ *See Wireline Competition Bureau Authorizes 171 Rate-of-Return Companies to Receive \$491 Million Annually in Alternative Connect America Cost Model II Support to Expand Rural Broadband*, WC Docket No. 10-90, Public Notice, 34 FCC Rcd 7271 (WCB 2019) (*ACAM II Authorization PN*).

⁵⁰ News Release, FCC, FCC Authorizes Support for Broadband in Over 44,000 Tribal Homes and Businesses Nationwide (Aug. 22, 2019), <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DOC-359226A1.pdf>.

operadores que reciben apoyo deben realizar pruebas trimestrales de velocidad y latencia.⁵¹ La FCC también realizó modificaciones específicas a los procedimientos de prueba diseñados para proporcionar flexibilidad adicional para minimizar la carga de las pruebas para los proveedores de servicios y sus clientes. Las obligaciones de despliegue de cada fondo determinarán cuándo los operadores de cada fondo deben comenzar las pruebas de rendimiento de la red. Por ejemplo, los proveedores de servicios afectados que participaron en la Fase II de CAF tenían hasta el 1 de julio de 2020 para comenzar las pruebas y deben informar los resultados de las pruebas antes del 1 de julio de 2021.⁵²

53

En este sentido, las acciones de la FCC tienen como objetivo garantizar que los proveedores de servicios mantengan sus responsabilidades hacia los consumidores, los contribuyentes y hacia los fondos del USF otorgados por la FCC, y al mismo tiempo, cumplan con el rendimiento de la red, que se han comprometido a proporcionar. Asimismo, la flexibilidad incorporada en estas acciones permite a los operadores de todos los tamaños y capacidades técnicas cumplan con los requisitos de prueba, sin incurrir en costos innecesarios, y garantizando el cumplimiento de sus responsabilidades. La FCC continúa reformando las políticas del servicio universal para fomentar una mayor inversión y acceso a nuevos servicios de voz y banda ancha, promover la expansión y adopción de estos servicios, mejorar la eficiencia y evitar gastos innecesarios en la implementación de programas gubernamentales.

En Canadá es de destacar su Estrategia de Conectividad, la cual no solo compromete esfuerzos del Ministerio de Innovación sino del Ministerio de Desarrollo Económico y cuenta con la participación de entes federales, provinciales y territoriales. La estrategia tiene como objetivo ofrecer conectividad 50/10 (para descargar a 50 Mbps y cargar a 10 Mbps); al 90% de los canadienses para 2021, el 95% de los canadienses para 2026, y para los canadienses más difíciles de alcanzar para 2030.

La implementación de esta estrategia se basa en un esquema asociativo, bajo el liderazgo del Gobierno de Canadá, quien proporciona la financiación y apoyo financiero; igualmente el sector privado, los proveedores de servicios de Internet y otras partes interesadas, quienes también están llamados a apoyar y aportar recursos para cerrar la brecha de banda ancha y lograr los objetivos establecidos en esta estrategia.

Un punto interesante de la estrategia de Canadá es el enfoque de “inversión para el impacto” donde secuenciarán y alinearán sus programas y minimizarán la superposición con las inversiones de los socios y las inversiones dirigidas a áreas donde hay un caso comercial limitado para la inversión del sector privado. Además, el Gobierno considerará las disposiciones de acceso abierto, que permiten a los proveedores de telecomunicaciones más pequeños e independientes alquilar espacio en la infraestructura existente de los proveedores más grandes, a menudo a tarifas mayoristas favorables, para garantizar que se maximicen los beneficios de las inversiones.

Los proyectos de infraestructura de conectividad bajo esta Estrategia están alineados con los siguientes principios:

- Los proyectos se desarrollan usando diferentes redes, diferentes tecnologías.
- La asequibilidad y la calidad del servicio, conectando las necesidades de diferentes usuarios, como escuelas, hospitales y empresas, junto con oportunidades para alcanzar las velocidades más altas necesarias en el futuro;
- Proveer soluciones ágiles y conectadas a las necesidades locales, especialmente a las comunidades rurales;
- Comprometer a los gobiernos provinciales, territoriales y locales para que juntos podamos lograr objetivos nacionales;

⁵¹ Managing and distributing Universal Service Funds in the United States, ITU, 2019. Available at: [1/327 \(Rev.1\)](#) *Connect America Fund*, WC Docket No. 10-90, Order, 33 FCC Rcd 6509 (WCB/WTB/OET 2018) (*Performance Measures Order*).

⁵² Managing and distributing Universal Service Funds in the United States, ITU, 2019. Available at: [1/327 \(Rev.1\)](#) also citing *See USAC Performance Measures Testing*: <https://www.usac.org/high-cost/annual-requirements/performance-measures-testing/>

⁵³ <https://www.fcc.gov/auction/903>

Adicionalmente el Fondo de Banda Ancha de la Comisión Canadiense de Radio y Televisión y Telecomunicaciones, consta de US\$750 millones⁵⁴.

Por su parte, en Colombia, después del Proyecto Nacional de Fibra Óptica -PNFO-, adjudicado en 2011 y de dos años más tarde, del Proyecto Nacional Conectividad de Alta Velocidad -PNCV⁵⁵-, para aquellos lugares en los que técnicamente no resultaba viable tener fibra óptica, y con el fin de promover la inclusión digital de las comunidades rurales, el Ministerio TIC se ha propuesto ofrecer 11.000 soluciones de acceso público a Internet, a través de la implementación de dos proyectos, que a continuación se describen.

Por medio de la iniciativa Acceso Universal Sostenible, el Fondo TIC aporta los recursos necesarios para financiar la instalación y puesta en servicio de 1.000 soluciones de acceso, con una inversión de \$27.000 millones de pesos colombianos (aproximadamente 7.3 mil millones de Dólares de los E.E.U.U.), y el proveedor de redes y servicios adjudicatario de la licitación se encargará de apalancar la operación y mantenimiento de la infraestructura por un plazo de 21 meses. Los beneficiarios podrán acceder de manera gratuita a la conectividad de las zonas WiFi, y el operador estará en libertad de comercializar servicios adicionales. Al término del contrato, el ejecutor tendrá la propiedad sobre la infraestructura, estimulando con ello la continuidad de su modelo de negocio. La instalación de la totalidad de soluciones concluyó en diciembre de 2019.

Es así como el Ministerio TIC se propone impulsar la sostenibilidad del acceso a Internet, de tal manera que las comunidades rurales no dependan del ciclo de oferta pública. Por tal razón, los criterios de viabilidad técnica y financiera del proyecto orientaron la selección de las mil comunidades a beneficiar al lleno de requisitos para atraer la inversión privada, a partir de tres condiciones: (i) una baja dificultad de acceso (estimada a partir del tipo de transporte disponible al sitio, la frecuencia del mismo, y el tiempo de desplazamiento desde la comunidad rural hasta la cabecera municipal); (ii) la pertenencia de estas comunidades rurales a grandes ciudades del país y (iii) la disponibilidad de interconexión eléctrica.

Adicionalmente, el Proyecto de Centros Digitales abarca la oferta de conectividad mediante soluciones Wi-Fi para 9.410 centros poblados, caracterizados por contar con una notable dificultad de acceso geográfico, distribuidos en los 32 departamentos del país. La instalación se llevará a cabo, en su gran mayoría, en sedes educativas oficiales que carecen de conectividad, y el plazo de operación se prevé en un horizonte de 10 años.

El dimensionamiento técnico de la iniciativa tomó como referencia los datos sobre el comportamiento del tráfico por hora, y el factor de concurrencia en las horas pico, observados durante la ejecución de los proyectos de acceso rural ejecutados en el pasado. De este modo, se estableció la necesidad del servicio de Internet bajo condiciones reales de consumo, fijando umbrales mínimos y máximos de capacidad. Una vez se agoten los datos en sitio asignados para el mes, el operador estará en libertad de comercializar el acceso. La inversión destinada por el Fondo Único de TIC a la financiación del proyecto (CAPEX y OPEX) asciende a \$2.138 billones de pesos colombianos (aproximadamente \$557 millones de Dólares de los E.E.U.U.).

⁵⁴ <https://crtc.gc.ca/eng/internet/internet.htm>.

⁵⁵ El cual fue declarado de importancia estratégica mediante el documento CONPES 3769 de 2013.

Bajo el mismo orden de ideas, el gobierno de la República de Panamá, bajo el marco de la Ley No. 59⁵⁶ de 2008 y sus modificaciones, ha llevado a cabo múltiples proyectos, través de la Junta Asesora de Servicio y Acceso Universal, la cual es presidida por la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG), y apoyada por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP), el Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) y la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT). Estos cuatro miembros son los encargados de analizar y aprobar los proyectos que se financiarán con los dineros del Fondo para el Servicio y Acceso Universal, los cuales deben dirigirse a mejorar la cobertura y universalizar los servicios de telecomunicaciones, sobre todo en aquellas áreas rurales que aún no cuentan con acceso a estos servicios. Entre estos proyectos destacan:

- Red Nacional Internet: Este proyecto ha permitido establecer puntos de acceso de conexión gratuita de Internet Wi-Fi con una velocidad de 2 Mbps para el usuario final en sitios de interés público.⁵⁷
- Proyectos de telefonía Móvil Rural: Proyecto enmarcado en la Agenda Digital 2020, consiste en proyectos de inversión desarrollados por el Gobierno Nacional en conjunto con la empresa privada para llevar cobertura a comunidades apartadas de país.⁵⁸
- Proyecto 100% cobertura digital: Este proyecto ofrecerá conectividad de calidad, escalable y eficiente a comunidades rurales y apartadas como herramienta fundamental para reducir la brecha digital. En base a esto se da inicio al Proyecto Transformando y Conectando Darién.⁵⁹

Cabe señalar que la Agenda Digital 2020 de Panamá compendia los planes futuros de desarrollo con un enfoque basado en el uso de la tecnología para mejorar la calidad de vida de los panameños, con el fin de reducir la brecha de la desigualdad y brindarles los beneficios de la era digital a toda la población, especialmente a aquellas que aún no han obtenidos estos beneficios.⁶⁰

En el caso de Ecuador, a partir de la creación del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FODETE) en el año 2000, el instrumento normativo sufrió algunas modificaciones:, es así que en el Reglamento del Fondo para el Desarrollo de las Telecomunicaciones en áreas rurales y urbano marginales emitido con resolución 105-04-CONATEL-2009, se amplió el concepto de áreas rurales y urbano marginales señalando que se considera como parte de éstas *“a todos los centros educativos, centros estatales de atención médica, organismos de desarrollo social sin fines de lucro, que no disponen de los servicios definidos en el Plan de Servicio Universal o en que estos se consideren insuficientes; priorizando al área sociológica denominada periferia usada en los censos poblacionales nacionales”*.

Con los aportes de los prestadores de los servicios de telecomunicaciones, públicos y privados, se financiaba los proyectos del FODETE. Posteriormente con la emisión de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones el 18 de febrero de 2015, en los artículos 90 al 92 se crea el Plan de Servicio Universal, manteniéndose la contribución de los prestadores⁶¹.

Con la figura creada, se pierde la forma de fondo, y pasa a ser un aporte general al presupuesto del Estado, siendo los proyectos y programas de servicio universal otorgados con base en la Ley Orgánica del sistema nacional de contratación pública; pudiendo establecerse obligaciones a prestadores de servicios de telecomunicaciones, en sus títulos habilitantes, en función o por aplicación del Plan de Servicio Universal,

⁵⁶ <https://docs.panama.justia.com/federales/leyes/59-de-2008-aug-18-2008.pdf>

⁵⁷ <https://innovacion.gob.pa/rnipanama/>

⁵⁸ <https://innovacion.gob.pa/guna-yala-primera-comarca-conectada-a-telefonía-movil/?csrt=9086595282220464753>

⁵⁹ <https://innovacion.gob.pa/autoridad-nacional-para-la-innovacion-gubernamental-destaca-logros-institucionales-en-100-dias-de-gestion/?csrt=9086595282220464753>

⁶⁰ <https://innovacion.gob.pa/descargas/2019/12/agenda-digital-2020-visual.pdf>

⁶¹ Artículo 90.- *Plan de Servicio Universal. En el Plan de Servicio Universal, que será elaborado y aprobado por el Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, se hará constar los servicios que conforman el servicio universal y las áreas geográficas para su prestación. Se dará atención prioritaria a las áreas geográficas de menos ingresos y con menor cobertura de servicios en el territorio nacional. El Plan de Servicio Universal deberá enmarcarse dentro de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y armonizarse con este instrumento*

en el cual se hará constar los servicios que conforman el servicio universal y las áreas geográficas para su prestación.

El artículo 88 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, establece que el Ministerio rector de las Telecomunicaciones promoverá la sociedad de la información y del conocimiento para el desarrollo integral del país; y deberá orientar su actuación a la formulación de políticas, planes, programas y proyectos destinados a, entre otros aspectos:

1. Garantizar el derecho a la comunicación y acceso a la Información.
2. Promover el acceso universal a los servicios de telecomunicaciones; en especial, en zonas urbano marginales o rurales, a fin de asegurar una adecuada cobertura de los servicios en beneficio de las y los ciudadanos ecuatorianos.
3. Promover el establecimiento eficiente de infraestructura de telecomunicaciones, especialmente en zonas urbano marginales y rurales.
4. Procurar el Servicio Universal.
5. Promover el desarrollo y masificación del uso de las tecnologías de información y comunicación en todo el territorio nacional.

Por su parte, el Perú a través del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), a través del Decreto Supremo que modificó diversos artículos del Reglamento de la Ley N° 29904, Ley de Promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2013-MTC, la misma que estableció como propósito del Estado impulsar el desarrollo, utilización y masificación de la Banda Ancha en todo el territorio nacional (urbano y rural), tanto en la oferta como en la demanda por este servicio, promoviendo el despliegue de infraestructura, servicios, contenidos, aplicaciones y habilidades digitales como medio que favorece y facilita la inclusión social y económica de las zonas rurales. En ese sentido, el MTC de acuerdo con las facultades dadas en el artículo 7.4 de la referida ley, formuló veintiún (21) Proyectos Regionales “Instalación de Banda Ancha para la conectividad y desarrollo social”

En línea con lo señalado anteriormente, el Programa Nacional de Telecomunicaciones (PRONATEL) del MTC, dispuso la reanudación de 14 proyectos de telecomunicaciones, que benefician a más de 2 millones de peruanos en zonas rurales y de preferente interés social, en el marco de las fases de reactivación económica en el contexto de la emergencia sanitaria. Se trata de proyectos regionales de conectividad y desarrollo social que promueven el uso de los servicios públicos de telecomunicaciones, esenciales para que los ciudadanos puedan mejorar su calidad de vida, a través del acceso a servicios de educación, salud y seguridad a través de Internet de alta velocidad. Al respecto, las regiones de Cusco, Lima, Puno, Moquegua, Tacna, Junín, Amazonas, Ica, Pasco, Huánuco, La Libertad, Arequipa, San Martín y Áncash, mediante los cuales se instalará internet de alta velocidad en 7,658 entidades públicas, entre colegios, centros de salud y comisarías.

La reactivación de estas actividades se realiza una vez que las empresas hayan presentado, en este caso al PRONATEL, el “Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo”, los cuales deben ser elaborados en el marco de los “Lineamientos para la vigilancia de la Salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19” aprobados por el Ministerio de Salud. Una vez evaluado y aprobado el referido plan, se procede con el registro en el Sistema Integrado para COVID-19 (SICOVID-19) del Minsa, en un plazo máximo de dos días hábiles.

Respecto a los proyectos regionales de Huancavelica, Apurímac y Ayacucho, es importante señalar que estos iniciaron operación el año 2019 y prestaron servicios de telecomunicaciones con normalidad desde el inicio de la pandemia, beneficiando actualmente a más de 495 mil habitantes y 2,109 instituciones públicas. Por otro lado, debido al alto índice de Covid-19 que se registra en Lambayeque, el proyecto de conectividad

que se desarrolla en esta región se reanuda una vez que se cuenten con las condiciones sanitarias adecuadas para el reinicio de actividades en esta zona del país.

En ese sentido, la estrategia que ha definido el MTC, es aprovechar las redes privadas existentes y aumentar las localidades beneficiarias, aplicando los mecanismos de ejecución dispuestos a través del Decreto Legislativo N° 1480, aprobado en el marco del estado de emergencia sanitaria.

Por otro lado, el Perú cuenta con la figura regulatoria innovadora de operador de infraestructura móvil rural (OIMR), la cual fue creada por el Estado peruano para facilitar el acceso y transporte de telecomunicaciones móviles a las zonas rurales, donde los operadores móviles con red (OMR) no cuentan con infraestructura propia. Al respecto, el OIMR no tiene usuarios finales propios, numeración ni asignación de espectro radioeléctrico para servicios públicos móviles. Su infraestructura consiste como mínimo en una radio base que permite la prestación de servicios móviles luego de efectuar la interconexión con los operadores móviles con red. A la fecha, el MTC tiene registrado a seis OIMR, por ejemplo, el más conocido es Internet para Todos.

Sobre los proyectos de conectividad y acceso rural de los otros actores del ecosistema

Es de destacar que no sólo los operadores tienen iniciativas relacionadas con conectividad. Cada vez con mayor frecuencia encontramos más actores interesados en disminuir la brecha digital. A continuación, veremos algunos ejemplos.

FACEBOOK

Facebook tiene un enfoque agnóstico en el tema tecnológico. Es decir, que como desarrollador y promotor de tecnología para la conectividad, no privilegia ninguna tecnología en particular, sino más bien apoya y promueve aquellas soluciones más viables y adecuadas para cada mercado o entorno. La empresa trabaja en conjunto con ISPs, operadores y emprendedores locales para impulsar proyectos en este terreno.

A través de su programa de conectividad rural, Facebook está invirtiendo con proveedores de servicios para cerrar la brecha digital y conectar a millones de personas en todo el mundo mediante el desarrollo de infraestructura de banda ancha rural, modelos comerciales innovadores, herramientas, tecnología y marcos de políticas.

Hoy la empresa tiene pruebas en curso en 9 mercados con 8 operadores de red para ampliar el alcance y acelerar la expansión de las redes inalámbricas de banda ancha a las zonas rurales a través de modelos innovadores y tecnologías sostenibles y escalables.

La empresa ha desarrollado diferentes proyectos de conectividad, tal como Internet para Todos en Perú, y apoyado el desarrollo de tecnologías o desarrollos, como Magma, Express Wi-Fi o HAPS.

Internet para Todos. A través de desarrollos de tecnología abierta, esta empresa ofrece servicios mayoristas en las zonas rurales del Perú. En la operación de su infraestructura, se utilizan soluciones de software desarrolladas por Facebook para incrementar la eficiencia de la red.

Express Wi-Fi. Facebook desarrolla avances tecnológicos que permitan que las redes Wi-Fi se conviertan en una alternativa de solución para la conectividad. En este, como en los demás casos, la empresa trabaja en conjunto con ISPs, operadores y emprendedores locales para impulsar proyectos en este terreno.

TELEFÓNICA

En algunos países la cobertura a las zonas rurales por parte de Telefónica se ha realizado en el marco del cumplimiento de las obligaciones incluidas en los procesos de adquisición de espectro. Pero en cualquier caso el reto de extender la conectividad a las zonas rurales o de baja densidad poblacional sigue siendo relevante en Latinoamérica, por lo que en los últimos años ha puesto en marcha distintas iniciativas que desarrollando nuevos modelos operativos y de negocio permiten la viabilidad de los casos de negocio de los servicios prestados en las zonas rurales.

Entre los proyectos ya puestos en marcha, hay que citar el caso de éxito del proyecto “Internet para Todos” lanzado en Perú.

IPT – Internet para Todos

Internet para Todos (IPT) es una empresa creada en 2019 por Telefónica del Perú, Facebook, BID Invest y CAF, cuyo objetivo es cerrar la brecha digital en el Perú la cual era de 6 millones de peruanos, y desplegar acceso a internet 4G a las zonas más alejadas de país.

IPT está basado en un modelo abierto, colaborativo y sostenible, que posibilita el despliegue de tecnologías disruptivas para el despliegue de infraestructuras para proveer servicios móviles 4G en zonas donde el despliegue tradicional de internet móvil ha estado limitado por las complejidades geográficas, tecnológicas y económicas. Los despliegues de tecnología móvil avanzada de IPT son más eficientes que los despliegues tradicionales e interoperables con cualquier red del país. El modelo de negocio de IPT se basa en el desarrollo de redes e infraestructuras que se ponen a disposición de los operadores móviles a través de acuerdos mayoristas.

Perú fue elegido como primer país en desarrollar el concepto y las operaciones de IPT porque ya existía una regulación que facilitaba el modelo de negocio planteado (existencia de la figura del Operador de Infraestructura Móvil Rural) y las inversiones en el desarrollo de infraestructuras de acceso a las telecomunicaciones móviles.

IPT inició oficialmente sus operaciones en mayo de 2019 y se ha constituido en Perú como un Operador de Infraestructura Móvil Rural (OIMR). A través de un modelo mayorista ofrece a todos los operadores móviles del mercado la posibilidad de arrendar su infraestructura de telecomunicaciones, para que estos ofrezcan sus servicios y así conecten a más peruanos.

Hasta agosto de 2020 (15 meses desde inicio de su operación), IPT ha llegado a acuerdo con dos operadores móviles con red y ha beneficiado a más de 1.6 millones de peruanos en 10.000 centros poblados. Además de eso, recientemente⁶² IPT ha firmado un acuerdo con la empresa Gilat, responsable por operar las redes regionales en Huancavelica, Apurímac y Ayacucho, dicho acuerdo permitirá IPT llevar internet móvil a más de medio millón de personas en más de 3.000 comunidades rurales con el despliegue de más de 400 sitios 4G durante el 2020.

Loon

Loon LLC, una compañía de Alphabet, ha desarrollado una red de globos a gran altitud que vuelan en la estratosfera y que brindan acceso a Internet a poblaciones no conectadas y desatendidas. Loon trabaja con

⁶² <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/286826-medio-millon-de-personas-en-zonas-rurales-de-huancavelica-apurimac-y-ayacucho-tendra-acceso-a-internet>

operadores de redes móviles para expandir su cobertura a comunidades atendidas y desatendidas, complementar las redes existentes y brindar una cobertura rápida después de desastres naturales

Loon se asocia con operadores de redes móviles en cada país donde opera para ayudar a expandir sus redes para llegar a áreas atendidas y desatendidas dentro de los mercados a los que sirven. La carga útil de cada globo de Loon contiene una estación base LTE que conecta a los usuarios con la red del operador móvil local. A diferencia de las tecnologías de celda sobre ruedas o satélite, cada globo Loon puede proporcionar conectividad en un área de 11.000 km², incluidas áreas rurales, remotas y otras áreas de difícil servicio (como islas, montañas, selvas, etc.), conectando directamente al teléfono inteligente 4G existente de un usuario final sin la necesidad de ningún equipo adicional. Utilizando redes avanzadas definidas por software temporoespaciales (TS-SDN)⁶³ y tecnologías de navegación impulsadas por aprendizaje automático durante más de 1 millón de horas de vuelo estratosférico, Loon ha refinado su servicio para atender mejor y de manera más eficiente a los usuarios finales en áreas atendidas y desatendidas.

El servicio de Loon ha sido particularmente eficaz para la preparación y recuperación ante desastres en las zonas rurales. En 2017, cuando las inundaciones de El Niño devastaron partes del norte de Perú, Loon trabajó con Telefónica en Perú para proporcionar conectividad a Internet a quienes la necesitaban en un área de más de 40.000 km². En 2019, cuando un terremoto de magnitud 8.0 sacudió Perú, las dos empresas pudieron nuevamente brindar conectividad de emergencia. En asociación con AT&T y T-Mobile, los sistemas de banda ancha inalámbrica de gran altitud de Loon también ayudaron a brindar conectividad a 250.000 personas en la isla de Puerto Rico tras el huracán María, una tormenta que afectó significativamente la infraestructura de comunicaciones de la isla.⁶⁴

Internet comunitario de VIASAT

A partir de 2018, el operador mundial de satélites Viasat fue pionero en el modelo de “Wi-Fi comunitario”, que aprovecha una metodología comercialmente exitosa para conectar a los desconectados, particularmente en áreas que durante mucho tiempo se habían considerado antieconómicas para los operadores terrestres. Esto se debe a que los costos marginales de las estaciones terrestres satelitales adicionales son bajos y la mayor capacidad de los satélites de alto rendimiento (HTS) de última generación ha reducido el costo de los datos a tarifas asequibles para los consumidores de bajos ingresos.

En general, el modelo de Wi-Fi comunitario implica la creación de una red Wi-Fi de área grande que funciona con banda ancha satelital. Se pueden agregar módulos adicionales, como un enrutador, una tableta para generar tokens de acceso para los usuarios y un caché local para almacenar contenido útil, como formularios de gobierno electrónico o videos educativos. Los usuarios tienen acceso a velocidades rápidas de banda ancha, lo que les permite transmitir video HD, realizar chats de video y participar en una experiencia en línea completa. Este modelo crea la capacidad de llegar a millones de personas tanto en entornos urbanos como rurales, sin depender de la financiación del gobierno.

La arquitectura técnica de la instalación de Community Wi-Fi es relativamente sencilla. Una antena satelital está fijada al escaparate u otra ubicación adecuada. Luego, se conecta por cable a un módem y enrutador dentro de la tienda. Está conectado a una tableta que se utiliza para generar los códigos pin, proporcionar diagnósticos técnicos y otras funciones administrativas. Una poderosa antena Wi-Fi se adjunta al exterior de la tienda, lo que permite una cobertura en un radio de entre 200 y 500 metros. Los usuarios se conectan a la red WiFi, ingresan su código pin de acceso a la red y comienzan la navegación. La mayoría de los usuarios tienen sus propios dispositivos o los comparten entre miembros de la familia. En algunos

⁶³ <https://medium.com/loon-for-all/the-connectivity-brain-behind-loons-network-f26c2b0b4288>

⁶⁴ See, e.g., Comments of Loon LLC, WC Docket No. 18-143, Federal Communications Commission (July 26, 2018).

mercados, otras entidades pueden subsidiar los dispositivos. Esto tiene la ventaja de ser un cargo único, lo que facilita la elaboración de presupuestos para los programas gubernamentales.

Viasat está trabajando para ampliar el acceso al trabajo como una red en malla para toda la comunidad, así como ampliar la cobertura dentro del hogar. Se puede conectar un disco duro externo a la red para habilitar el contenido en caché local; Por lo general, se trata de contenido estático, como videos educativos o formularios de gobierno electrónico, y se puede actualizar durante los períodos de menor actividad en la red. Además, en ciertos mercados se adjunta un teléfono VOIP, lo que permite que la comunidad también tenga un servicio telefónico económico.

Este programa se encuentra a poca distancia de 1.8 millones de personas en México que anteriormente no tenían acceso a la conectividad en sus comunidades de origen y, en muchos casos, viajaban grandes distancias para tener acceso a Internet. El programa también se ha sometido a pruebas en toda la cobertura de Viasat-2 y se espera que se amplíe para cubrir muchos países de América Central y el Caribe en el período 2021-2022. El WiFi comunitario se ampliará y se implementará a nivel mundial con la constelación ViaSat-3 (VS3) a partir de 2021.

Además, Viasat ha establecido una alianza con Telebras en Brasil para expandir el modelo de WiFi Comunitario con SGDC-1 y a principios de 2020, esta alianza comenzó a conectar miles de comunidades en todo Brasil con el objetivo de conectar a millones de brasileños que actualmente no están conectados.

Las comunidades a las que se dirige Viasat's Community Internet tienden a basarse en efectivo y los consumidores realizan compras pequeñas. Muchos no cuentan con servicios bancarios: a través de ensayos en México, Viasat confirmó que estas comunidades funcionan con un sistema completamente basado en efectivo, sin bancos presentes en sus inmediaciones. Por lo tanto, era importante establecer un modelo de prepago que satisfaga las demandas de los consumidores y al mismo tiempo garantizara la viabilidad comercial. Los consumidores en México pagan alrededor de US \$ 0.50 (cincuenta centavos) por una hora de datos ilimitados, que se compran en un punto de venta, generalmente en una tienda general donde están acostumbrados a comprar productos. El propietario de la tienda se convierte en revendedor y punto de contacto local, y muchas veces brinda soporte técnico de primer nivel. También se requiere una red logística para recuperar los fondos, así como empresas locales para instalar y brindar soporte técnico avanzado para los sitios. Normalmente, la mayoría de los ingresos se quedan en el país, entre el representante local (propietario de la tienda), el socio técnico y los impuestos locales.

En la mayoría de las comunidades atendidas por este programa, los consumidores tienen sus propios dispositivos. Simplemente viajaban a comunidades cercanas para acceder a Internet, a un costo de tiempo y dinero para el transporte. Para estos consumidores, Community Internet les ha ahorrado dinero y les ha brindado una mayor flexibilidad, ya que se puede acceder al servicio las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Sin embargo, estos usuarios están familiarizados con la tecnología, pero a un nivel diferente al que podríamos asumir. Por ejemplo, en muchos países desarrollados, se podría suponer que un usuario de Internet sin experiencia podría limitarse a los correos electrónicos para la comunicación en línea. Este no es el caso de estos usuarios - muchos de ellos "saltan" estos servicios y confían en WhatsApp, redes sociales, etc. para comunicarse. La principal exposición a la conectividad que reciben la mayoría de estas personas probablemente sea la compra de un plan prepago en su teléfono inteligente en una ciudad cercana que tenga una torre celular. Aparte de estas diferencias, sus patrones de uso no son inusuales: el uso es principalmente de redes sociales, transmisión de medios como YouTube y tráfico de navegación HTTPS.

REDES COMUNITARIAS

Las redes comunitarias de comunicaciones son redes de propiedad y gestión colectiva, sin finalidad de lucro y con fines comunitarios. Son proyectos donde las propias comunidades toman las decisiones y están encargadas de la operación de redes de última (o primera) milla.

Estas redes de “primera milla” en la mayoría de los casos se basan en TVWS, servicios móviles y Mesh Wifi.

A nivel mundial, las redes comunitarias se utilizan en varias partes del mundo como Znzeleni⁶⁵, Mucambinda⁶⁶, Tanzania⁶⁷, Nepal⁶⁸ y Pakistán⁶⁹.

En América Latina hay varios casos de redes comunitarias a resaltar:

Rhizomática y Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A.C.

Rhizomatica⁷⁰ es una organización sin fines de lucro la cual se dedica a incrementar el acceso a la comunicación inalámbrica y tecnologías de la información y la comunicación, principalmente en poblaciones rurales e indígenas, donde las empresas proveedoras les es difícil ofrecer servicios. Rhizomatica trabaja con comunidades en México, Brasil y Ecuador. En Oaxaca, colabora con Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A.C. en la implementación, mantenimiento y operación de la telefonía celular GSM. Como se mencionó anteriormente, hoy en día esta red comunica a 18 localidades del estado de Oaxaca y Guerrero a precios accesibles, beneficiando a una población de 24 mil habitantes. Ello ha impulsado la llegada de Internet y la capacitación de técnicos indígenas. Por sus características, la red se expande lentamente, pero de manera constante, tratando de satisfacer la amplia demanda de servicios, pues para estas localidades es en muchos casos el único medio de comunicación.

AlterMundi

AlterMundi⁷¹ es una Organización no Gubernamental basada en Argentina la cual promueve la creación de redes inalámbricas comunitarias en pueblos pequeños. A través de su proyecto Quintana Libre (basado en el pueblo cordobés de José de la Quintana), enseñan a pequeñas comunidades de Córdoba a construir sus propias redes digitales comunitarias. Así logran llevar Internet a donde no llegan los proveedores comerciales, y también darles las herramientas necesarias para la autogestión.

Asimismo, AlterMundi ha participado en la creación del LibreRouter, el cual es un enrutador WiFi de hardware de código abierto diseñado desde cero para redes comunitarias.

Colnodo

⁶⁵ <http://www.internetsociety.org/resources/doc/2017/supporting-the-creation-and-scalability-of-affordable-access-solutions-understanding-community-networks-in-africa/>

⁶⁶ <http://www.internetsociety.org/blog/2018/12/murambinda-works-community-engagement-workshop/>

⁶⁷ <http://www.internetsociety.org/blog/2018/04/piloting-use-tv-white-space-community-networks-rural-tanzania/>

⁶⁸ <http://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/10/W4C-NepalReport-201605.pdf>

⁶⁹ <http://www.internetsociety.org/resources/doc/2018/a-pilot-community-network-in-pakistan-online-supplementary-education-and-its-impact/>

⁷⁰ Páginas web: <https://www.rhizomatica.org/> y <https://www.tic-ac.org/>

⁷¹ <http://www.altermundi.net/> y <https://librerouter.org/>

La Asociación Colnodo⁷², es una Organización colombiana sin ánimo de lucro fundada en Colombia en 1994 con el objeto de facilitar las comunicaciones, el intercambio de información y experiencias entre las organizaciones colombianas a nivel local, nacional e internacional a través de redes electrónicas de bajo costo. Los temas de interés son la gobernabilidad, democracia y participación ciudadana, desarrollo sostenible, democratización del conocimiento, comunicación para el desarrollo, inclusión digital y uso estratégico de Tecnologías de la información y la comunicación para el desarrollo, democracia y participación.

Desde 2017 Colnodo viene trabajando con la comunidad del municipio de Buenos Aires Cauca, (un territorio en el que se hallaron varias necesidades de comunicaciones y un alto déficit de servicios tecnológicos); con el fin de brindar servicios de conectividad y la implementación de una red comunitaria que funcione de forma autónoma con servicios locales y acceso a Internet.

Asimismo, en el mes de mayo de 2019, Colnodo firmó un convenio con el Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones MinTIC, que tiene como propósito definir un Modelo Comunitario de telecomunicaciones rurales sostenible, a través de un piloto que sirva de experiencia para construir memorias, establecer recomendaciones, superar dificultades y evaluar la posibilidad de realización en otras zonas rurales de Colombia.

El Cuy, Patagonia Argentina

La Patagonia Argentina se caracteriza por contar con grandes extensiones de territorio inhabitado. Al norte de esta región se ubica la provincia de Río Negro, en cuyo centro se encuentra El Cuy, un poblado que cuenta con cerca de 400 habitantes. En esta región (donde las condiciones climáticas extremas y los bajos ingresos económicos afectaron el desarrollo de Internet) no había servicios móviles o fijos disponibles. Hoy en día, la ciudad administra (por medio de una cooperativa de los pobladores) una red comunitaria autosustentable y auto desplegada que fue implementada con el apoyo de Internet Society y la Cámara Argentina de Internet (CABASE).⁷³

Pu`uhonua Waimanolo, Hawai`i

Esta red basada en tecnología LTE (en un esfuerzo coordinado por Internet Society y su capítulo local, con el apoyo de Bai Cells, HawaiianTel, el gobierno del estado Havaiano y la Universidad de Washington) es la primera red de banda ancha comunitaria independiente de Havaí en el pueblo de Pu`uhonua O Waimanalo en la isla de O`ahu. Esta red de banda ancha administrada por la comunidad tiene un gran impacto en porque trajo acceso asequible y confiable a Internet en una región alejada y abre acceso a las oportunidades ilimitadas que Internet suele proporcionar a sus usuarios.⁷⁴

First Mile Connectivity Consortium

⁷² <http://www.colnodo.apc.org/>

⁷³ <https://www.internetsociety.org/es/news/comunicados-de-prensa/2019/armaron-una-red-comunitaria-de-internet-para-conectar-un-pueblo-de-400-habitantes-de-la-patagonia/>.

⁷⁴ <https://www.internetsociety.org/blog/2019/10/these-are-our-first-roadways-internet-access-and-self-determination-in-puuhonua-o-waimanalo/>.

En todo Canadá, las Primeras Naciones están construyendo sistemas de banda ancha y usándolos para prestar servicios en sus comunidades por medio del **First Mile Connectivity Consortium**. Fuera de los centros principales, muchas Primeras Naciones remotas y rurales permanecen desatendidas. Las experiencias de los primeros en adoptar estas herramientas y sistemas ayudan a crear nuevas oportunidades para aquellos que comienzan su viaje de conectividad de banda ancha de primera milla. El sitio web de First Mile es un lugar para compartir las mejores prácticas y las lecciones aprendidas.⁷⁵

Redes comunitarias en República Dominicana

Las redes comunitarias, si bien, no están siendo ejecutadas tal cual indica la teoría, se están implementando en República Dominicana bajo el esquema de WISP de bajo costo; usando espectro no licenciado (2.4 y 5.8 GHz). Muchas de estas empresas operan en las zonas más rurales del país, y operan en escenarios mixtos de legalidad.

Las empresas que están operando a nivel provincial son microempresas que expanden la cobertura de las prestadoras tradicionales, llegando a áreas rurales y marginadas. Dado que estas empresas no están adecuadas al marco jurídico actual, el Instituto Dominicano de Telecomunicaciones (INDOTEL) ha iniciado un proceso de adecuación a nivel nacional, procurando normalizar la situación jurídica de estas empresas, con el fin de que estas estén debidamente autorizadas a brindar el servicio de telecomunicaciones a nivel nacional.

En el caso del Proyecto de Redes Wi-Fi, se instalaron 1,080 Redes WiFi a nivel nacional. Dichas instalaciones fueron negociadas con las prestadoras Altice, Claro y Wind, y ellas son responsables de asumir el 100% del costo de instalación, operación y mantenimiento por un periodo de 3 años. Altice, Claro y Wind son responsables de 600, 350 y 130 Redes Wi-Fi respectivamente. El INDOTEL es el responsable de la selección de localidades, y da apoyo en la gestión con los gobiernos locales. Las prestadoras, donde aplique, expandieron sus redes de fibra óptica existentes para cubrir las localidades WiFi-asignadas, estas redes incluyen la última milla.

Principales obstáculos identificados

De la información recibida se pudieron identificar los principales obstáculos para el éxito de los programas en zonas rurales y zonas apartadas. Sin duda, las barreras a la instalación de infraestructura de soporte de redes de telecomunicaciones es uno de los más nombrados. Entre los principales obstáculos de este tipo, se destacan los siguientes:

- la falta de armonización o contradicción entre normativas nacionales, estatales y/o municipales;
- la falta de previsibilidad de plazos para el otorgamiento de permisos para la construcción e instalación de infraestructura;
- la ausencia de un marco normativo que promueva y facilite la participación voluntaria de infraestructura.
- Desconocimiento por parte de las comunidades relacionados con la salud y la infraestructura a instalar.

Distintos gobiernos han revisado y actualizado sus normativas y procedimientos para que sirvan de adecuado estímulo para el desarrollo de las redes de telecomunicaciones, garantizando un despliegue sustentable tanto desde el punto de vista del ordenamiento territorial como para el acceso de otros servicios.

⁷⁵ <http://firstmile.ca/>.

Algunos ejemplos son:

- el establecimiento de estándares claros aplicables para la emisión de permisos de instalación y construcción, incluyendo normativa asociada al silencio positivo;
- la eliminación de la regulación obsoleta, tema que se analizará en profundidad en el capítulo de regulación;
- el aprovechamiento de emplazamientos y bienes públicos como postes, columnas de alumbrado, paraderos de transporte, frentes y azoteas de edificios, entre otros, para la instalación de infraestructura.

Medidas como la compartición y el aprovechamiento de infraestructura existente traen aparejados múltiples beneficios para mejorar la conectividad en zonas rurales o de baja cobertura:

- reducen los tiempos de búsqueda e instalación de sitios;
- reducen los costos de instalación, generando incentivos para que los operadores se instalen en esas zonas;
- disminuyen el consumo energético y, consecuentemente, la huella ambiental;
- evitan la duplicación de infraestructura y optimizan su uso, permitiendo un despliegue visualmente más ordenado;
- facilitan la competencia entre operadores y, por consiguiente, promueve la mayor oferta de servicios a menor costo para los usuarios.

Otra barrera identificada son los costos asociados a los proyectos de acceso universal para zonas rurales, que, a su vez, han tenido una creciente participación en los recursos de inversión de Fondo Universales, lo que plantea una preocupación sobre su sostenibilidad financiera.

Varios países de la región tienen como barrera la difícil relación con los gobiernos locales, los permisos de las autoridades (territoriales, ambientales), las consultas previas, los contratos de servidumbre, y los procesos administrativos para el uso de predios baldíos.

En algunos casos se resalta la desactualización e inconsistencias en información para poder identificar los lugares más efectivos para desplegar infraestructura. De ahí que la iniciativa de mapeo de Brasil es muy interesante para hacerle seguimiento.

Incluso algunos países señalan malas condiciones en los centros de prestación de servicios, que en algunos casos han impedido la instalación de los equipos.

Una barrera adicional en países (como Brasil) es que la ley solamente permite la utilización del Fondo en los servicios de Telefonía Fija, aunque el servicio más requerido actualmente es el de Banda Ancha.

Otros retos adicionales identificados fueron cómo migrar las tecnologías más viejas (por ejemplo, 2G) a otras más avanzadas, y cómo lograr la continuidad de los planes y proyectos luego de los cambios de Gobierno.

Finalmente, se destaca la necesidad de eliminar la regulación obsoleta que genera dificultades de implementación de proyectos de conectividad en las regiones rurales y alejadas, tema que se analizará a profundidad en el capítulo de regulación.

Tecnologías rurales/Nuevos modelos de negocios/Sostenibilidad

Hay diferentes maneras de conectar las zonas rurales. Aunque es importante conocer dichas tecnologías, se recomienda analizar caso por caso la pertinencia de las tecnologías disponibles. Entre las tecnologías identificadas se encuentran:

- Despliegue de fibra óptica
- Redes locales alámbricas e inalámbricas
 - Móvil 2G, 3G, LTE en combinación con red de transporte en fibra.
 - 5G
 - 5G puede no ser la solución para comunidades alejadas
 - 5G tiene capacidades que están más asociadas a las cosas que a las personas.
 - 5G requiere altos costos para el despliegue
 - Es importante reorganizar el espectro en bandas bajas y medias para el adecuado despliegue del 5G
 - El mayor reto de implementación es la densidad de antenas por KM2.
 - 5G en sus primeros 5 años va a llegar a los 1.900 millones de suscripciones⁷⁶
 - El impacto más fuerte en los diferentes sectores de la economía dado por 5G se dará por su baja latencia.
 - La tecnología 5G es la primera que se está desarrollando en un mercado maduro.
- Otros tipos de red de transporte a través de enlaces, modelos con microceldas y tecnologías de bajo costo como el open BSC⁷⁷ o sistemas de administración de red que permiten a las comunidades operar su propia red celular como el RAI⁷⁸
- Servicios satelitales. La tecnología satelital existe hace décadas, pero su costo ha impedido su masificación. Con más actores parece que se reactivará el mercado. Además, los avances en la tecnología satelital, como el desarrollo de servicios de satélite de alto rendimiento (HTS), aceleran drásticamente el despliegue de banda ancha en diferentes comunidades. Los HTS son tecnología satelital de nueva generación, capaces de ofrecer un gran rendimiento en comparación con los sistemas anteriores. Esta tecnología avanzada tiene la posibilidad de habilitar nuevos modelos de conectividad asequible, especialmente para áreas desatendidas.
 - Proveedores satelitales tradicionales
 - O3B
 - One Web
 - Space X: Starlink representa la ambiciosa planta de SpaceX para crear una red interconectada de hasta 30,000 satélites, para transmitir Internet de alta velocidad a los consumidores en cualquier parte del mundo. Ya ha realizado exitosamente dos lanzamientos (con 60 satélites cada uno).
- Redes comunitarias: las redes comunitarias utilizan tecnologías de bajo costo alámbricas e inalámbricas bajo modelos de infraestructura de propiedad común, que permiten a una comunidad operar su propia red, en fibra funcionan con redes GPON, en redes inalámbricas Wi-Fi como (Libre Mesh y Libre Router⁷⁹) y GSM (Open BSC⁸⁰)
- Redes Wi-Fi con opciones de variación de potencia (2.4MHz, 5MHz y Wifi6 donde se encuentre disponible).
- WiMax
- WISP

⁷⁶ <https://www.gemalto.com/latam/telecom/inspiracion/5g>

⁷⁷ <https://osmocom.org/projects/openbsc/wiki/OpenBSC>

⁷⁸ https://wiki.rhizomatica.org/index.php/System_Architecture

⁷⁹ <https://librerouter.org/es/>

⁸⁰ <https://osmocom.org/projects/openbsc/wiki/OpenBSC>

- Tecnologías desarrolladas por Facebook para incrementar eficiencias de red
- Tecnología Magma: plataforma de software de código abierto de Facebook que contiene herramientas que los operadores necesitan para desplegar y extender redes móviles en áreas no conectadas o sub-conectadas
- **HAPS** (High Altitude Platform Stations): Facebook también promueve el desarrollo de tecnología de conectividad a través de HAPS. Hoy día la empresa ha probado con éxito la tecnología de conectividad a través de estas plataformas, mientras socios estratégicos desarrollan la tecnología aeronáutica necesaria para implementar esta solución.
- Globos estratosféricos. Loon aprovecha los avances en ciencia de materiales, modelado atmosférico, aprendizaje automático, sistemas de comunicaciones y más para usar globos estratosféricos para conectar áreas atendidas y desatendidas. Para conectar a los usuarios, se transmite una señal inalámbrica de Internet hasta el globo más cercano desde una estación terrestre integrada con la red de socios de Loon. Esa señal se transmite a través de una malla de globos y luego se conecta a través de LTE a los teléfonos móviles inalámbricos estándar de los usuarios. Open RAN
- LoraWAN
 - LoRa es una tecnología inalámbrica como WiFi, Bluetooth o LTE. Utiliza modulación en radiofrecuencia (como lo hace AM o FM).
 - LoRaWAN™ es una especificación para redes de baja potencia y redes de área amplia, en inglés, Low Power Wide Area Network, diseñada específicamente para dispositivos de bajo consumo de alimentación, que operan en redes de alcance local, regional, nacionales o globales.
 - El estándar de red LoRaWAN apunta a requerimientos característicos de Internet de las Cosas, tales como conexiones bidireccionales seguras, bajo consumo de energía, largo alcance de comunicación, bajas velocidades de datos, baja frecuencia de transmisión, movilidad y servicios de localización.
 - La tecnología LoRaWAN en Brasil tiene una cobertura del 35% y proyecta llegar al 85% en 2020 (Fabien Migneret).
 - LoRaWAN tiene un piloto en Envidado relacionado con seguridad y ciudades inteligentes.
 - Existe así un amplio rango de mercados verticales a desarrollar, gracias a su flexible configuración y uso de espectro no licenciado.

Hermes High Frequency in Emergency and Rural Multimedia exchange System, es una tecnología desarrollada para comunidades aisladas que utiliza HF como backhaul y WiFi o GSM para la última milla⁸¹.

Aspectos regulatorios

El regulador de comunicaciones juega un rol fundamental en el cierre de la brecha digital. Se requiere de un regulador innovador, que conozca las tendencias del sector a profundidad, que alinee la regulación con la evolución del entorno digital y que incentive la inversión, y sea flexible.

Así mismo se requiere que dicho regulador tome medidas adaptadas a la realidad de esas zonas y racionalice las reglas para acelerar la transición a redes modernas de banda ancha, las cuales pueden incluir:

1. Revisar las reglas que rigen el acceso a los postes y conductos de servicios públicos, lo que puede ser una barrera costosa y lenta para la implementación de banda ancha.
2. Revisar las reglas que retrasan innecesariamente o incluso impiden que las empresas reemplacen el cobre con fibra y que retrasan la interrupción de las tecnologías de la década de 1970 a favor de los servicios que utilizan tecnologías de Protocolo de Internet (IP).
3. Acelerar la migración de redes 2G a redes más modernas.

⁸¹ <https://www.rhizomatica.org/hermes/>

4. Revisar reglas locales a nivel municipios y departamentos que dificultan el rápido despliegue de redes fijas y móviles, proveer plazos administrativos razonables de resolución al operador y costos razonables de permisos de instalación.
5. Analizar la posibilidad de tener sandbox regulatorios en materia de conectividad (como el caso Colombia que se analizará más adelante).
6. Reglas claras sobre el tráfico y la contaminación espacial asociada a los satélites
7. Políticas de espectro adaptadas a las zonas rurales (más detalles en el apartado de manejo de espectro para áreas rurales).
8. Establecer incentivos fiscales para las inversiones y fiscalidad diferenciada para los servicios en zonas rurales.
9. Adoptar regímenes regulatorios y políticas ligeras, así como bases de datos de uso compartido del espectro para dar cabida a la conectividad de retorno innovadora (por ejemplo, HAPS, satélites NGSO e inalámbricos terrestres fijos) en bandas de ondas milimétricas para llegar a los usuarios rurales. Por ejemplo, los regímenes de licencias ligeras autocordinados han demostrado ser particularmente exitosos en la promoción del uso eficiente del espectro de la banda E en los Estados Unidos, un modelo que podría replicarse en otros lugares.
Simplificar el proceso de concesión de licencias para los VSAT satelitales (terminales de muy pequeña apertura) al ofrecer una licencia general para los terminales VSAT, en lugar de requerir una licencia separada para cada terminal (los VSAT son fundamentales para conectar hogares, empresas e instalaciones médicas y educativas en zonas rurales).

A continuación, se presentan algunos casos regulatorios que destacan estas características.

ESTADOS UNIDOS

En los Estados Unidos, la FCC adoptó el Plan Rápido de 5G (“Plan 5G FAST”) que tiene como objetivo promover la innovación y la inversión en el sector de las comunicaciones, lo que permite comunicaciones avanzadas que serán esenciales para todas las personas y los segmentos de la industria, incluidos el transporte, la agricultura, la atención médica, la manufactura y la educación⁸².

El Plan 5G FAST incluye tres componentes clave: 1) impulsar más espectro en el mercado; 2) actualización de la política de infraestructura; y 3) modernización de regulaciones obsoletas. La FCC ha puesto a disposición espectro adicional para los servicios de 5G en las bandas alta, media y baja, siguiendo con su enfoque mediante el cual el espectro esté disponible para todos los usos y tecnologías.

Adicionalmente, la FCC ha acelerado el despliegue de instalaciones inalámbricas al eliminar barreras regulatorias al despliegue de infraestructura. Estas acciones incluyeron racionalizar el proceso de revisión de ubicación de la infraestructura inalámbrica, abordar la conducta de algunos gobiernos estatales y locales que ralentizaron y aumentaron los costos de las implementaciones de infraestructura inalámbrica y modernizar la preservación histórica federal y las revisiones ambientales de las implementaciones inalámbricas.

A su vez, la FCC también modernizó las regulaciones obsoletas para promover la red troncal cableada de las redes 5G y el despliegue de fibra óptica para backhaul.

PERÚ

⁸² See the FCC’s 5G FAST PLAN <https://www.fcc.gov/5G>

En Perú, el Congreso creó la designación del Operador de Infraestructura Móvil Rural (“OIMR”) en 2013⁸³, cuando adoptó medidas para fortalecer la competencia en el mercado de servicios públicos de telefonía móvil. Los OIMR despliegan instalaciones de red y operan en áreas rurales y lugares de interés social donde ningún operador móvil ha desplegado previamente. Los operadores móviles de redes (“OIMRs”) extienden sus redes a estas áreas mediante la contratación del uso de las instalaciones de red física del OIMR.

En efecto, el modelo OIMR fue reglamentado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones en el 2015, con fines de crear una alternativa que fomente las inversiones en el despliegue de infraestructura en zonas rurales y lugares de preferente interés social para brindar servicios de telecomunicaciones e incrementar la penetración de los servicios móviles en zonas rurales donde no es económicamente eficiente para los concesionarios móviles desplegar sus propias redes.

COLOMBIA

Por su parte en Colombia, varias iniciativas se están implementando que impactan positivamente la conectividad en el país. Por una parte, la Comisión de Regulación de Comunicaciones está en el proceso de implementación de un *Sandbox Regulatorio para la innovación en servicios de comunicaciones*, con el propósito de promover la conectividad en las zonas más apartadas del país. Se espera tener la fase operativa en 2020 que inicialmente tarde 2 años. Será un espacio de experimentación que permitirá a las empresas probar productos, servicios y soluciones originales bajo la supervisión del regulador⁸⁴.

Adicionalmente, el mismo regulador está elaborando una hoja de ruta para acelerar la migración tecnológica de las tecnologías móviles a redes 4 y 5G, y se actualizó en 2020 el Código de Buenas Prácticas para el Despliegue de Infraestructura, que busca ser una herramienta de apoyo y consulta a las administraciones locales al respecto⁸⁵.

Así mismo, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 creó un incentivo para que las autoridades locales promuevan las acciones necesarias para eliminar barreras al despliegue de infraestructura para la prestación de servicios de telecomunicaciones. Aquellos que realicen dichas acciones serán incluidos en un listado de potenciales candidatos a ser beneficiados con las obligaciones de hacer que el Ministerio TIC puede imponer a los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles, como mecanismo de ampliación de cobertura de servicios de telecomunicaciones. La Comisión de Regulación de Comunicaciones será el encargado de constatar si las barreras ya fueron levantadas.

⁸³ <https://www.osiptel.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/par/ley-30083-fortalecer-competencia-servicios-moviles/ley-30083-fortalecer-competencia-servicios-moviles.pdf>
http://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/concesiones/registros/documentos/Movil_Rural/DS_004-2015-MTC.pdf

⁸⁴ El Sandbox Regulatorio para la innovación en conectividad se desarrollará en 4 fases:

- Aplicación: La CRC recogerá los comentarios, y mediante un acto administrativo de carácter general que tendrá las condiciones y formularios para aplicar al Sandbox. (se estima hacerlo en dos momentos durante el 2020, la CRC responderá la solicitud en 15 días hábiles)
- Evaluación: a CRC procederá a evaluar y proponer indicadores para medir el potencial éxito del proyecto dentro del Sandbox.
- Experimentación: la CRC comunicará los proyectos seleccionados y publicará actos administrativos de carácter particular detallando las excepciones realizadas a cada uno de los proyectos seleccionados.
- Salida: la CRC publicará un informe final de la cohorte con las conclusiones y resultados de la aplicación del Sandbox. Dependiendo de los resultados, aquellos proyectos exitosos entrarán a prestar la solución en el marco regulatorio general, o si los resultados no evidencian beneficios significativos para los usuarios o el despliegue en el marco general requiere de modificaciones inviables, el proyecto se considerará fallido.

⁸⁵ <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/infraestructura#conceptos-acreditacion>

MÉXICO

En México, el IFT busca implementar y realizar una prospectiva regulatoria en apego a las mejores prácticas internacionales, por lo cual, en agosto del 2020 sometió a Consulta Pública el Proyecto de “Hoja de Ruta del Instituto Federal de Telecomunicaciones 2020-2024⁸⁶”, el cual tiene como principal objetivo estructurar un marco estratégico para el IFT, definiendo una Hoja de Ruta regulatoria para el periodo 2020-2024, en apego a las mejores prácticas internacionales; fortalecer los elementos clave en los procesos de planeación estratégica, proponiendo los objetivos estratégicos, las estrategias institucionales y las líneas de acción regulatoria que el IFT seguirá en los siguientes cinco años, y dar a conocer la presente Hoja de Ruta a efecto de que todos los interesados en la misma, tengan un mayor entendimiento sobre dicho ejercicio y, a partir de ello, formulen a este órgano regulador sus comentarios, opiniones o aportaciones que permitan fortalecer el documento.

Desde esta perspectiva, la Hoja de Ruta plantea una estrategia institucional para un horizonte de planeación de cinco años, donde se reconoce también la creciente importancia que tiene el sector de radiodifusión en el contexto del ecosistema digital y en la forma en que se deben enfrentar los desafíos que lleva consigo la era de la transformación digital. Esto implica adaptarse a cambios tecnológicos, culturales e incluso a la transformación de las tendencias del consumo de información de las audiencias, para lograr mantener vigencia frente a las nuevas generaciones.

En este sentido, mediante diversas acciones regulatorias, la presente Hoja de Ruta tiene como uno de sus objetivos contribuir a que el sector de radiodifusión se desarrolle en condiciones de eficiencia, calidad, **cobertura** y competencia, cuidando siempre el ejercicio efectivo de los derechos de libertad de expresión y de acceso a la información de las audiencias. En este contexto, y en línea con las tendencias internacionales registradas en países con un elevado grado de avance en las TIC, el IFT ve la necesidad de adaptarse a este nuevo entorno y adoptar una Hoja de Ruta con un enfoque regulatorio integral que contemple en su sentido amplio el desarrollo dinámico del ecosistema digital.

En particular, la Línea de Acción Regulatoria (LAR) 1.3.2 del documento, busca “Identificar y analizar esquemas alternativos en la asignación del espectro radioeléctrico de una manera flexible, eficiente, competitiva y no discriminatoria” mediante el cual como ejemplo, se expresa como alternativa espacios blancos y como estos podrían operar servicios de conectividad de última milla para áreas rurales y conexiones entre sensores (M2M por sus siglas en inglés) para servicios de telemetría o monitoreo remoto, entre otros.

Manejo del Espectro para áreas rurales

Introducción:

Uno de los grandes retos existentes en diversos países de la Región de las Américas es lograr conectar las zonas más aisladas y rurales; sin embargo, para conectar esas zonas hay que pensar de manera innovadora y principalmente cuando el tema es espectro.

⁸⁶Consulta Pública sobre el Proyecto de “Hoja de Ruta del Instituto Federal de Telecomunicaciones 2020-2024”
<http://www.ift.org.mx/industria/consultas-publicas/consulta-publica-sobre-el-proyecto-de-hoja-de-ruta-del-instituto-federal-de-telecomunicaciones-2020>

El espectro es un recurso escaso⁸⁷ y finito, para el cual los países abordan distintas estrategias para su asignación. Sin embargo, un uso más eficiente de espectro podría ayudar a cerrar la brecha digital entre las zonas urbanas y rurales⁸⁸.

Según la GSMA⁸⁹, una política que tenga como objetivo mejorar la cobertura en zonas rurales debe crear incentivos para que los operadores móviles inviertan en infraestructura de red al: 1) poner a disposición una cantidad suficiente de espectro 2) seguir una hoja de ruta establecida; 3) permitir la comercialización secundaria del espectro; 4) utilizar licencias tecnológicamente neutras y 5) establecer precios de reserva moderados en las subastas de espectro.

Adicionalmente, la modernización del paradigma de gestión del espectro podría permitir que las redes comunitarias y los pequeños operadores conecten a los desconectados.

Espectro para áreas rurales en Latinoamérica: situación actual.

ARGENTINA:

En Argentina en agosto de 2018 se aprobó⁹⁰ la utilización en forma exclusiva de la banda de frecuencias entre 450 y 470MHz para la prestación de servicios de transmisión de datos, acceso a Internet de banda ancha y al servicio de telefonía inalámbrica en áreas rurales de todo el país.

El Ministerio de Modernización, mediante Resolución 506/2018⁹¹, atribuyó con categoría primaria la banda de frecuencias comprendida entre 450y 470MHz para la prestación del Servicio Fijo y el Servicio Móvil por sistemas de acceso inalámbrico (voz/ datos) en localidades de menos de 100.000 habitantes que estén fuera del radio de 180 kilómetros de la Ciudad de Buenos Aires.

La resolución establece un cronograma de trabajo para la adjudicación de bandas de frecuencias a demanda por quince años, y de existir más de un interesado se abrirá a concurso público del que no podrán participar Telefónica, Telecom, Movistar, Personal y Claro.

En julio de 2019⁹² se procedió a la apertura de sobres presentados para los Concursos Públicos para adjudicar la banda de frecuencias comprendida entre 450-470 MHz, a seguir las informaciones sobre las ofertas realizadas. Actualmente la Comisión de Evaluación y preadjudicación está evaluando las condiciones previas de admisibilidad de los oferentes.

BRASIL:

Proyecto 450 MHz en zonas rurales: utilización de 450 MHz en zonas rurales, en todo el territorio nacional, por medio de obligaciones previstas en el Edicto de Licitación n° 004/2012/PVCP/SPB-ANATEL⁹³.

⁸⁷ Aunque esta mención es común en muchos de los discursos a cerca del espectro la escasas o abundancia de éste está directamente relacionada a la forma en que es asignado o administrado véase Song et al. *innovations in Spectrum Management* p.12 https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2019/03/InnovationsinSpectrumManagement_March2019-EN-1.pdf

⁸⁸ <https://policyimpactpartners.com/wp-content/uploads/2019/10/Enhancing-Connectivity-Through-Spectrum-Sharing.pdf>

⁸⁹ <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2018/02/Enabling-Rural-Coverage-Spanish-February.pdf>

⁹⁰ <https://www.argentina.gob.ar/noticias/habilitan-frecuencia-para-que-internet-llegue-mas-zonas-rurales>

⁹¹ <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/310000-314999/313930/norma.htm>

⁹² https://www.enacom.gob.ar/banda-de-450-mhz_p4248

⁹³

<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=287817&assuntoPublicacao=null&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=287817.pdf>

En el Edicto de Licitación n° 004/2012/PVCP/SPB-ANATEL⁹⁴, hay metas para atendimento de las zonas rurales por medio de la banda de frecuencia de 450 MHz. Las vencedoras llevaran voz y datos a zonas ubicadas hasta 30 (treinta) kilómetros de los límites del Área de Tarifa Básica (ATB) de los municipios.

La política se realizó bajo las reglas previstas en el Edicto n° 004/2012/PVCP/SPB-ANATEL, por lo cual las operadoras financian las inversiones a cambio del uso de las frecuencias de 4G y 450 Mhz.

Las operadoras vencedoras del Edicto n° 004/2012/PVCP/SPB-ANATEL deben financiar la prestación de servicios de voz y datos por medio de 450 MHz.

El Consejo Directivo decidió recientemente (04/06/2019) que las operadoras pueden sustituir la frecuencia de 450 MHz. por la tecnología satelital, a pedido de las operadoras que afirmaban que no había en el mercado equipos adecuados para operar en 450 MHz.

CANADÁ:

En Canadá, la estrategia de conectividad⁹⁵ del país prevé medidas regulatorias relacionadas con espectro, a seguir los principales puntos abordados en la política:

“El acceso al espectro abre oportunidades para utilizar tecnologías inalámbricas móviles, inalámbricas fijas y satelitales para conectar a los canadienses más difíciles de alcanzar. Sin acceso al espectro, la tecnología necesaria para conectar a los canadienses rurales y remotos sería prohibitivamente cara.

La disponibilidad de espectro adicional es una parte importante para abordar la creciente demanda de los canadienses de conectividad inalámbrica. En “Spectrum Outlook 2018 a 2022⁹⁶”, el Gobierno de Canadá establece un plan de cinco años para liberar suficiente espectro para ayudar a los proveedores de servicios a satisfacer esta demanda. Cualquier cambio en el uso y la asignación del espectro tendrá en cuenta la necesidad de apoyar y fomentar la conectividad para las comunidades rurales y remotas de Canadá.

Al hacer disponible espectro adicional, el Gobierno de Canadá establece reglas que promueven los objetivos de la política de telecomunicaciones y espectro de Canadá. Esos objetivos incluyen servicios de telecomunicaciones fiables, asequibles y de alta calidad en las zonas urbanas y rurales de todas las regiones del país

Por ejemplo, en noviembre de 2018, el Gobierno propuso una nueva política que permite áreas geográficas o niveles más pequeños para las licencias de espectro, un enfoque que hará que las licencias subastadas sean más asequibles para los proveedores más pequeños. El Gobierno también tiene condiciones de licencia de espectro que apoyan el servicio en áreas rurales y remotas. Además, ISED está examinando el mercado secundario del espectro, donde los proveedores de servicios obtienen acceso al espectro no directamente de ISED, sino de un licenciatario existente de ese espectro, para explorar mejoras en el funcionamiento de este mercado. Estos esfuerzos están diseñados para ayudar a mejorar el acceso al espectro en áreas rurales”.

Subasta de 700 MHz⁹⁷:

⁹⁴

<https://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=287817&assuntoPublicacao=null&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=287817.pdf>

⁹⁵ https://www.ic.gc.ca/eic/site/139.nsf/eng/h_00002.html

⁹⁶ ⁹⁶

⁹⁷ <https://www.canada.ca/en/news/archive/2014/02/700-mhz-spectrum-auction-process-results.html>

La licitación en la subasta comercial del espectro inalámbrico de 700 Mhz comenzó el 14 de enero de 2014 y finalizó el 13 de febrero de 2014. Diez empresas participaron en la subasta y 97 de 98 licencias se otorgaron a 8 de esos participantes, por un valor total de 5.270 millones de dólares.

Tras esta subasta, al menos cuatro proveedores en cada región del país podrán ofrecer a los canadienses, incluidos los de las zonas rurales, servicios inalámbricos mejorados con los últimos dispositivos. Debido a las altas tasas de adopción de tabletas y teléfonos inteligentes, ha habido un crecimiento exponencial de la demanda de servicios inalámbricos de próxima generación, como los TLET (Long Term Evolution). Las licencias de baja frecuencia de 700 Mhz fueron muy valoradas por los licitadores, ya que este espectro es adecuado para prestar tales servicios.

En las bases de la subasta de espectro de 700 MHz en Canadá⁹⁸ quedó establecido los siguientes requisitos para el despliegue rural:

Cuando el licenciatario posee licencias para dos o más bloques emparejados de espectro de 700 MHz en un área de licencia, o tiene acceso a dos o más bloques emparejados de espectro de 700 MHz en un área de licencia, ya sea directa o indirectamente, el licenciatario debe desplegar el espectro de 700 MHz:

- a. *para cubrir el 90% de la población de su huella de red HSPA a partir de marzo de 2012, dentro de los cinco años posteriores a la emisión de la licencia inicial de 700 MHz; y*
- b. *para cubrir el 97% de la población de su huella de red HSPA a partir de marzo de 2012, dentro de los siete años posteriores a la emisión de la licencia inicial de 700 MHz*

CHILE:

En los concursos de espectro para 4G en bandas 2600⁹⁹ y 700 MHz¹⁰⁰ se ha utilizado la metodología de Beauty Contest, mediante la cual no hay un pago directo por el espectro adjudicado pero el operador adjudicatario debe asumir compromisos de inversión en plazos determinados, para proveer servicios a zonas rurales, escuelas y carreteras y rutas.

Entre las condiciones que deberían cumplir los operadores para contar con el espectro de 700 MHz¹⁰¹, adicional al proyecto técnico planteado por cada uno, SUBTEL incluyó que deberán dotar de conexión a telefonía móvil y transmisión de datos con acceso a Internet a más de 1.200 localidades en zonas aisladas y cerca de 500 escuelas municipales y subvencionadas. La combinación de compromisos y cobertura planteados en las propuestas técnicas de los operadores, contribuyen a que Chile tenga una alta penetración de servicio 4G en la actualidad.

COLOMBIA:

De acuerdo al marco normativo de la Ley 1341 de 2009, no existe una política diferencial para espectro en zonas rurales que favorezca el desarrollo de infraestructura en estas zonas. No obstante, con la aprobación de la Ley 1978 de 2019 o Ley de modernización del Sector TIC¹⁰², la cual ha sido sancionada recientemente por el presidente de la república, existe la posibilidad de establecer bandas exentas del pago de contraprestaciones para programas sociales del Estado que permitan la ampliación de Cobertura en zonas rurales.

⁹⁸ <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf10572.html>

Archivo completo em pdf: [https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/Licensing_Framework_MBS_700_MHz_Band.pdf/\\$file/Licensing_Framework_MBS_700_MHz_Band.pdf](https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/Licensing_Framework_MBS_700_MHz_Band.pdf/$file/Licensing_Framework_MBS_700_MHz_Band.pdf)

⁹⁹ https://www.subtel.gob.cl/images/stories/apoyo_articulos/concurso_4g/bases_2600_refundido.pdf

<https://www.subtel.gob.cl/inicio-concesionario/llamados-a-concurso/concurso-2-6/>

¹⁰⁰ https://www.subtel.gob.cl/images/stories/apoyo_articulos/concurso_700/bases_700.pdf

<https://www.subtel.gob.cl/inicio-concesionario/llamados-a-concurso/700-mhz/>

¹⁰¹ <http://brechacero.com/wp-content/uploads/2019/07/WP-MULTIBANDA-30-jul-2019-ES.pdf>

¹⁰² http://micrositios.mintic.gov.co/ley_tic/pdf/ley_tic_1978.pdf

En cuanto a la contraprestación económica con ocasión del otorgamiento o renovación del permiso para la utilización del espectro radioeléctrico, la nueva Ley establece que dicha contraprestación podrá pagarse parcialmente, hasta un 60% del monto total, mediante la ejecución de obligaciones de hacer, que serán previamente autorizadas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, de acuerdo con la reglamentación que se defina al respecto, para ampliar la calidad, capacidad y cobertura del servicio, que beneficie a población pobre y vulnerable, o en zonas apartadas, en escuelas públicas ubicadas en zonas rurales y otras instituciones oficiales como centros de salud y bibliotecas públicas, así como prestar redes de emergencias.

Por otro lado, en diciembre de 2019 se llevó a cabo el proceso de asignación de permisos para el uso de espectro en las bandas de 700 MHz, 1900 MHz y 2500 MHz para servicios móviles terrestres IMT. Uno de los elementos centrales en este proceso es la prestación del servicio móvil en zonas rurales no cubiertas, aprovechando las características de propagación de la banda de 700 MHz. Así mismo, como resultado de la subasta, 3658 localidades en los 32 departamentos del país tendrán cobertura móvil por primera vez y aquellas cabeceras municipales con menos de 100.000 habitantes (cerca del 90% del total de cabeceras en el país) tendrán un proceso de modernización tecnológica como parte de las obligaciones adquiridas por los asignatarios de permisos de uso del espectro en la banda de 700 MHz.

En lo que se refiere al uso de espacios en blanco (White Spaces), la Agencia Nacional del Espectro (ANE) estableció las condiciones de uso¹⁰³ de los dispositivos de espacios en blanco de TV (TVWS). El espectro libre atribuido para el servicio de TV entre 470 MHz y 698 MHz puede ser usado para brindar conectividad en zonas rurales. La norma establece los parámetros técnicos y operativos para el uso de dichos espacios para evitar interferencias con otros servicios. Colombia es el primer país en Latinoamérica con una regulación del espectro modificada que permite que los TVWS se utilicen para la conectividad de banda ancha en un esquema no licenciado.

COSTA RICA:

Las políticas y regulación de administración del espectro radioeléctrico son de aplicación nacional. No se hace tratamiento diferenciado para zonas rurales, aunque si es posible realizar asignaciones de espectro radioeléctrico por zonas geográficas, sin que ello refiera específicamente a zonas rurales.

Por ejemplo, la asignación no exclusiva de espectro para radioenlaces microondas terrestres o para recurso satelital, permite la reutilización de ese espectro basado en la direccionalidad de los haces de comunicación. Asimismo, los canales empleados para redes de comunicación en banda angosta, apoyados por la quebrada topografía del terreno del país, es posible su reutilización en distintas zonas geográficas.

Sin embargo, en Costa Rica no existe una política/regulación específica o diferenciada para zonas rurales.

ECUADOR:

En Ecuador las obligaciones de Plan de Expansión establecidas en los contratos de concesión del SMA (Servicio Móvil Avanzado), van dirigidas hacia ejes viales más importantes, que en algunos casos sí llega a zonas rurales, pero su implementación no trae ninguna ventaja al operador. Es importante recalcar, que, a pesar de que estas obligaciones no traen, en apariencia, ventaja para el operador, también es cierto que el operador también gana suscriptores cuando mayor es su cobertura. En temas de atención de emergencias, y de comercio, es más ventajoso para el operador, ser, en algunos casos, el único operador que funciona en una carretera de alto tráfico. Esto también provoca que el abonado establezca cierta preferencia por el operador que mejor señal tenga en todo el país. Es así que el operador con mayor cobertura en carreteras

¹⁰³

https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Normatividad/Planeacion_del_espectro/Resolucion461de2017.pdf?s=ECBB13543DFC8D247D10716041B16BB03C57B599

también podría ser el operador con mayor número de abonados. Esta correlación ha sido identificada en varios estudios realizados en materia de servicio móvil.

El Plan de Servicio Universal de octubre del 2018¹⁰⁴, contempla una serie de incentivos y condiciones generales para fomentar el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones y disminución de la brecha digital, entre ellas:

- Tarifas por uso de frecuencias diferenciadas para zonas rurales;
- Implementación de sitios en pares, de tal forma que, si una de ellas se encuentra en zona rural, los dos sitios pagarían como zona rural;
- Las smallcell de tecnología 4G o superiores, tendrán tarifas 0;

Es importante señalar que ninguna de estas políticas ha sido implementada hasta la fecha debido a que se están desarrollando aun los proyectos que permitan alcanzar metas definidas. El Plan de Servicio Universal se centra en el Servicio Móvil Avanzado, y el incremento de densidad del servicio de acceso a internet, a través de nuevas redes de fibra óptica. En el primer caso, la ampliación de cobertura se iniciará en zonas principalmente rurales, y en el segundo, se espera alcanzar el mayor número de cantones con presencia de fibra, y a partir de esto, extender las redes de última milla, para atender zonas con poca o ninguna atención.

ESTADOS UNIDOS:

En los Estados Unidos, por ejemplo, en el 2019 la FCC creó la Ventana de Prioridad Tribal Rural (TPW) en la banda de 2.5 GHz como parte de la reorganización de la banda de 2.5 GHz para el 5G. El TPW otorga a las comunidades indígenas la oportunidad de solicitar espectro no asignado sobre sus tierras. La primera aplicación para adquirir espectro en TPW fue una oportunidad única para las entidades indígenas reconocidas federalmente como elegibles para obtener acceso de hasta 117,5 MHz de espectro en la banda de 2.5 GHz. La ventana se abrió el 3 de febrero del 2020 y la FCC recibió más de 400 solicitudes de entidades indígenas en todo el país. Otro ejemplo es el uso comercial compartido de la banda 3550-3700 MHz (banda de 3,5 GHz). La Comisión estableció el Servicio Ciudadano de Radio de Banda Ancha y creó un marco de acceso de tres niveles para acomodar el uso compartido de la banda. El acceso será administrado dinámicamente por un coordinador de frecuencia automatizado, conocido como Spectrum Access System (SAS), y los SAS coordinarán las operaciones entre los usuarios en diferentes niveles de autorización en la banda de 3.5 GHz: Acceso Incumbente, Acceso Prioritario y Autorizado General. Acceso (GAA). El nivel GAA tiene licencia, por regla, para permitir un acceso abierto y flexible a la banda para el grupo más amplio posible de usuarios potenciales. Los usuarios de GAA pueden operar en la banda de 3550-3700 MHz. La Comisión subastó las licencias de Acceso Prioritario del espectro en 2020, utilizando pequeñas áreas de licencia (condados) para fomentar la participación de un gran número de posibles licenciatarios, incluidas las cooperativas eléctricas y los proveedores de telecomunicaciones rurales que prestan servicios en las zonas rurales de Estados Unidos para ayudar a brindar banda ancha en zonas desatendidas. Al igual que el espectro de banda de 2.5 GHz, este espectro de banda media se adapta bien a despliegue en zonas rurales. El marco regulatorio permite un acceso abierto y flexible a la banda para los proveedores pequeños, rurales y tribales, quienes también pueden acceder a este espectro mediante el uso de GAA, que no requiere una licencia.¹⁰⁵

Además de maximizar el uso del espectro, el despliegue de infraestructura de red es un elemento clave para la conectividad de alta velocidad. En consecuencia, la FCC también ha tomado medidas para acelerar el despliegue de instalaciones inalámbricas mediante la eliminación de las barreras regulatorias sobre el despliegue de infraestructura, incluso en áreas rurales y tribales. Estas acciones incluyeron la racionalización del proceso de revisión de ubicación de la infraestructura inalámbrica; abordar la conducta

¹⁰⁴ <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/11/Plan-de-Servicio-Universal.pdf>

¹⁰⁵ <https://www.fcc.gov/rural-tribal-spectrum-opportunities>

ineficiente de algunos gobiernos estatales y locales que retrasaban y aumentaban de manera irracional los costos de despliegue de infraestructura inalámbrica; y la modernización de reglas de preservación histórica federal y las revisiones ambientales para despliegue de redes inalámbricas.

En 2017, la FCC estableció el Consejo Asesor de Implementación de Banda Ancha (BDAC) para brindar recomendaciones sobre cómo acelerar la implementación de banda ancha reduciendo las barreras regulatorias a la inversión en infraestructura. El BDAC está destinado a proporcionar un medio eficaz para que las partes interesadas intercambien ideas y desarrollen recomendaciones para la FCC, lo que a su vez mejorará la capacidad de la FCC para llevar a cabo su responsabilidad legal de fomentar el despliegue de banda ancha para todos los estadounidenses. Desde la creación del BDAC, la FCC ha adoptado varias recomendaciones clave que incluyen formas de incentivar la coordinación regulatoria entre los gobiernos federales, estatales y locales. Actualmente, uno de los grupos de trabajo de BDAC se centra en aumentar la inversión en banda ancha en comunidades de bajos ingresos. Este trabajo apunta a oportunidades para mejorar tanto el despliegue como la adopción de la conectividad de banda ancha en áreas de bajos ingresos, así como para eliminar las barreras que involucran el costo del servicio, el costo del equipo y la alfabetización e inclusión digital.

MÉXICO:

En México, el espectro radioeléctrico es considerado un bien del dominio público de la Nación y, conforme a lo establecido en el artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es un recurso económico del Estado.

Los recursos económicos, como bienes del dominio de la Nación, son susceptibles de concesionarse a cambio de una contraprestación¹⁰⁶ por su uso, aprovechamiento y explotación, en términos del artículo 28 de la Constitución y del artículo 100 de la LFTyR. Por otra parte, la misma Ley establece que el IFT garantizará la disponibilidad de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico o capacidad de redes para el Ejecutivo Federal para seguridad nacional, conectividad de sitios públicos y cobertura social, para tales efectos, se otorgarán de manera directa, sin contraprestación, con preferencia sobre terceros, las concesiones de uso público necesarias.

Así mismo el segundo párrafo del artículo 98 de la LFTR contempla que los recursos orbitales para servicios de cobertura social deberán ser garantizados por el IFT, quien otorgará de manera directa, sin contraprestación, con preferencia sobre terceros, las concesiones de uso público necesarias para tales efectos. por un plazo de hasta 20 años y con carácter irrevocable.

En este sentido, en la legislación mexicana el pago por el valor total de una banda de espectro se divide en dos:

1. Contraprestación por el otorgamiento de la concesión (“guante”)
 - Establecido en el artículo 100 de la LFTyR. En nuevas concesiones es el monto ganador en Licitación.
 - Aplica a Telecomunicaciones y Radiodifusión.
2. Derechos anuales
 - Establecidos en el Capítulo XI del Título II de la Ley Federal de Derechos (LFD).
 - Se cobran por concepto de uso, aprovechamiento y explotación del espectro usado en telecomunicaciones.
 - La Radiodifusión está exenta, ya que pagan en especie con tiempos en favor del Estado.

La suma de los dos conceptos anteriores es el valor total de la banda de espectro.

106 Se refiere al pago final para el uso del espectro cuando este es adquirido mediante un proceso de licitación.

Derivado de lo anterior, la contraprestación por el otorgamiento de la concesión o “guante” lo establece el IFT, **que, como se observa, en el caso de Concesiones Sociales incluyendo comunitarias indígenas no se cobra**, sin embargo, el pago de los derechos por concepto de uso, aprovechamiento y explotación del espectro usado en telecomunicaciones, los define el Congreso de la Unión (Poder Legislativo).

En lo que respecta a los Derechos, todos los usuarios del espectro deben pagar las cuotas por uso, aprovechamiento o explotación establecidas en la LFD, salvo los casos exentos previstos en la propia Ley, que a la fecha incluyen a la radiodifusión, esto es televisión y radio abiertas.

El 9 de diciembre del 2019 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F) el *Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Derechos*¹⁰⁷, en el cual se adiciona entre otros al artículo 239 de la ley lo siguiente:

*Artículo 239.
Los concesionarios de espectro radioeléctrico para servicios de telecomunicaciones para uso social indígena que no tengan relación ni vínculos de tipo comercial, organizativo, económico o jurídico con concesionarios del espectro radioeléctrico para uso comercial que generen influencia directa o indirecta en la administración u operación de la concesión, estarán exentos del pago de los derechos por el uso del espectro radioeléctrico previstos en el presente Capítulo.
Para efectos de acceder al beneficio previsto en el párrafo anterior, los titulares de las concesiones, durante el ejercicio fiscal anterior al que corresponda el pago, no deberán incurrir en la causal de revocación establecida en la fracción XIV del artículo 303 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, de lo contrario se deberá cubrir el monto del derecho correspondiente. Para el caso de nuevos concesionarios del espectro radioeléctrico para servicios de telecomunicaciones para uso social indígena, no será aplicable el requisito previsto en el presente párrafo durante el primer ejercicio fiscal de vigencia de la concesión correspondiente.*

Lo anterior, muestra un gran avance en la materia, para incentivar y garantizar el acceso a las tecnologías de la información a los pueblos y comunidades indígenas en condiciones equitativas.

Por otra parte, la fracción IV del artículo 79 contempla la figura de uso secundario que se refiere a la facultad por parte del IFT de otorgar autorizaciones para el uso, aprovechamiento y explotación de las bandas de frecuencia de Espectro Radioeléctrico, para uso secundario, como a continuación se señala:

Artículo 79. Para llevar a cabo el procedimiento de licitación pública al que se refiere el artículo anterior, el Instituto publicará en su página de Internet y en el Diario Oficial de la Federación la convocatoria respectiva.

Las bases de licitación pública incluirán como mínimo:

I. ...

IV. Las bandas de frecuencias objeto de concesión; su modalidad de uso y zonas geográficas en que podrán ser utilizadas; y la potencia en el caso de radiodifusión. En su caso, la posibilidad de que el Instituto autorice el uso secundario de la banda de frecuencia en cuestión en términos de la presente Ley;

Es menester mencionar que los Títulos de Concesión contemplan la reserva el derecho por parte del IFT para otorgar otras autorizaciones para el uso, aprovechamiento y explotación de las bandas de frecuencia objeto de la concesión de Espectro Radioeléctrico, o porciones de las mismas, para uso secundario, contando con protección contra interferencias perjudiciales.

¹⁰⁷ Decreto por el que se reforman, adicionan y se derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Derechos http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5581293&fecha=09/12/2019

De igual manera, cabe señalar que, conforme a Lineamientos para el Otorgamiento de la Constancia de Autorización, para el Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico para Uso Secundario, el IFT deberá considerar el aspecto de beneficio social en la designación del espectro para uso secundario.

Asimismo, el IFT tiene la obligación de emitir, a más tardar el treinta y uno de diciembre de cada año, el Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias (PABF) con las bandas de frecuencias de espectro radioeléctrico que serán objeto de licitación o que podrán asignarse directamente y contendrá, al menos, los servicios que pueden prestarse a través de dichas bandas de frecuencias, su categoría, modalidades de uso y coberturas geográficas.

Por ejemplo, en 2015¹⁰⁸, el regulador mexicano modificó su plan de frecuencias para apartar 2 x 5 megahercios de espectro de la banda de 800 MHz para uso "social". Para el año 2019, el PABF establece las bandas de frecuencia que podrán ser asignadas para uso social: Banda 824-849/869-894 MHz.

Para calificar en una licencia de uso social indígena, los solicitantes deben demostrar que el espectro se utilizará para brindar servicio a comunidades de 2.500 personas o comunidades ubicadas **en una región indígena o zona de prioridad designada**. Las reformas audaces del IFT ya han dado lugar a la concesión de nuevas redes comunitarias y concesiones. La organización sin fines de lucro Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A.C., por ejemplo, depende de la licencia para fines sociales para desarrollar redes comunitarias en regiones indígenas alrededor de Oaxaca, México, zonas que, generalmente, han despertado poco interés entre los operadores establecidos.

PANAMÁ:

Con respecto al uso del espectro en áreas rurales, los cánones mínimos a pagar por el uso de las frecuencias transmitidas en el territorio panameño se calculan en base al valor de una unidad denominada Tasa Uso del Espectro Radioeléctrico (UER), establecidos en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF), para esto, se adoptó una zonificación de las distintas áreas del país, con la finalidad de favorecer con una tasa inferior a aquellas zonas con una utilización de frecuencias menos densa para propiciar el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones en dichas áreas apartadas del país.¹⁰⁹

Adicionalmente, el Artículo 12 de la Ley No. 59 de 2008, establece que los radioenlaces de comunicaciones que se utilicen en el despliegue de proyectos desarrollados con dineros del Fondo para el Servicio y Acceso Universal, estarán exentos del pago del canon anual por el uso de frecuencias, lo que contribuye grandemente al desarrollo de proyectos de este tipo.

PERÚ:

Desde el 2011, los concursos públicos licitados en el Perú recaudaron en total más de \$ 1189.3 millones en las bandas 900 MHz, 1900 MHz, 700 MHz y 1.7/2.1 GHz, con lo cual el sector se propuso beneficiar a más de mil localidades y 13 provincias con cobertura móvil y más de cuatro mil colegios con internet. Se estima que medio millón de peruanos de 5818 localidades se beneficiarán con servicios de voz y datos como parte de los compromisos de inversión que se obtengan de los concursos públicos de las bandas de frecuencias AWS – 3 (1.7/2.1GHz) y 2.3 GHz que impulsa el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)¹¹⁰.

¹⁰⁸ https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2018/05/Unleashing_Community_Networks_Innovative_Licensing_Approaches_2018-05-09_ES-LA.pdf
<https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2018/11/2018-Redes-Comunitarias-ES.pdf>

¹⁰⁹ https://www.asep.gob.pa/?page_id=13116

¹¹⁰ <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/51313-concursos-publicos-de-bandas-de-frecuencia-beneficiaran-a-medio-millon-de-peruanos>

Asimismo, con el fin de promover el desarrollo de la conectividad rural, en 2018 el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) publicó¹¹¹ una modificación al régimen de pago por el uso del espectro radioeléctrico en el que permite a los operadores móviles sustituir un porcentaje de su pago a cambio de un compromiso de expandir el servicio en áreas rurales que carecen de cobertura móvil o migrar servicios de 2G a 4G.

Obligaciones en licencias:

El gobierno peruano ha incorporado la cobertura rural y las obligaciones de acceso en los términos de licencia asociados con sus recientes subastas de espectro.

Por ejemplo, en el contrato de 2013 entre Telefónica y el Gobierno Peruano¹¹² para renovar las licencias de espectro, se incluyeron las siguientes obligaciones, relacionadas con la conectividad rural:

- Cobertura móvil en 2327 localidades con más de 400 pops;
- 559 accesos sociales a Internet en 259 localidades;
- Precio de tarifa social para telefonía móvil prepaga para beneficiarios de programas sociales;
- Acceso gratuito a Internet social (satélite) en 661 distritos más pobres y 396 Tambos (centros de desarrollo y distribución rural).

Otra medida exitosa, fue el establecimiento del reglamento de reordenamiento de bandas de frecuencias. En efecto, en 2018 se realizó los procesos de reordenamiento de las bandas de 2.3GHz y 2,5 GHz, para optimizar organizando y mejorar la distribución de asignaciones existentes, permitiendo el despliegue de más redes y mejores servicios. Este proceso de Reordenamiento involucra la aplicación de tres mecanismos: (i) la cuantificación de los derechos de uso, (ii) la distribución de frecuencias, y (iii) la determinación del valor de las Obligaciones Resultantes, para las operadoras con concesión en dichas bandas. Estas obligaciones resultantes se han traducido en conectividad de Internet de banda ancha a instituciones educativas con velocidades contratadas mínimas de 40 Mbps, velocidades a ser incrementadas cada dos (2) años; así como la conectividad de estaciones de pesaje y/o peaje al interior del país con velocidades dedicadas mínimas de 10 Mbps, velocidades a ser incrementadas cada dos (2) años.¹¹³

Por otro lado el MTC, estableció la metodología de medición del uso eficiente del espectro radioeléctrico, de hecho desde hace más de 20 años se venía aplicando una metodología que pasado el tiempo no permitía establecer con objetividad el uso del espectro radioeléctrico y la eficiencia en el mismo a distintos niveles de desagregación o capilaridad. En consecuencia, se consideró que el espectro radioeléctrico debe ser mejor aprovechado a nivel subnacional; de allí que es importante disponer de esquemas de seguimiento de su uso a un nivel de desagregación provincial. El MTC publicó el 2 de abril de 2019 en el Diario Oficial El Peruano la Resolución Ministerial N° 234-2019-MTC/01.03, “Norma de Metas de Uso del Espectro Radioeléctrico aplicable para los Servicios Públicos de Telecomunicaciones excepto para el Servicio Portador brindado a través de enlaces punto a punto y para los servicios satelitales”. La metodología aprobada tiene como finalidad establecer parámetros de medición de uso del espectro que arrojen resultados objetivos respecto a la situación actual acerca del uso del espectro radioeléctrico a nivel de cada provincia, determinando el uso eficiente o el uso ineficiente del espectro radioeléctrico en el área de la misma. En ese sentido, la metodología propuesta es fundamental para incentivar un mejor uso del espectro, a través de la promoción de los servicios en áreas desatendidas, zonas rurales y lugares de preferente interés social, mediante el despliegue de infraestructura y la mejora tecnológica que permitan la provisión de redes y servicios de

¹¹¹ <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-modifica-el-literal-a-del-numeral-2-del-decreto-supremo-n-003-2018-mtc-1609584-2/>

¹¹² https://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/concesiones/renovacion_telefonica.html

¹¹³ http://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/concesiones/reordenamiento_frecuencias.html

mayor eficiencia espectral y/o de última generación tecnológica para ofrecer más y mejores servicios a los usuarios.

El Congreso peruano creó la Ley N° 30083 que crea el Operador de Infraestructura Móvil Rural (“OIMR”) en 2013¹¹⁴ y posteriormente el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) reglamenta mediante el Decreto Supremo N° 004-2015-MTC¹¹⁵. Con relación al uso de espectro, los OIMR no tienen sus propias asignaciones de espectro, tampoco recursos de numeración, ni usuarios finales, el servicio a los usuarios finales del OMR se proporciona utilizando el espectro asignado del OMR asociado.

REPUBLICA DOMINICANA:

En la República Dominicana existe un coste diferenciado para los Derechos de Uso (DU) de las frecuencias utilizadas en 10 provincias, con la expresa finalidad de incentivar las inversiones en sistemas de telecomunicaciones en zonas de bajo nivel de desarrollo. En ese sentido, el Reglamento General de Uso del Espectro Radioeléctrico, aprobado mediante resolución del Consejo Directivo del INDOTEL No. 128-04¹¹⁶ y modificado por la resolución No. 034-2020¹¹⁷; establece entre otras cosas el método de cálculo del Derecho de Uso (DU) del espectro radioeléctrico, el cual incluye en su artículo 4.7.9 un factor de incentivo social (Fi) para el desarrollo de las telecomunicaciones.

URUGUAY:

Respecto del manejo de espectro, en Uruguay, de acuerdo al Reglamento de Administración y Control del Espectro Radioeléctrico Decreto N° 114/003 de 25 de marzo de 2003¹¹⁸, se establece que las asignaciones de frecuencias para el uso específico del espectro radioeléctrico, se efectuarán, asociadas a la prestación de un servicio de telecomunicaciones o a la instalación y operación de una red radioeléctrica propia. En ese sentido, el Reglamento de Licencias Decreto N° 115/003 de 25 de marzo de 2003¹¹⁹ para servicios de Telecomunicaciones, establece las categorías de licencias según el tipo de servicio ofrecido y otorgadas por el Poder Ejecutivo. En definitiva, no existe en este ordenamiento normativa alguna que establezca un tratamiento específico o diferencial para espectro en zonas rurales.

No obstante, Uruguay ha desarrollado niveles de conectividad en zonas rurales que permite apoyar planes como por ejemplo la Trazabilidad del Ganado y la Conectividad en centros de estudio. Según el informe de Cepal¹²⁰, la diferencia de conectividad de hogares rurales y urbanos en Uruguay es, en promedio, inferior a los 20 puntos porcentuales. Según datos de la Encuesta Continua de Hogares para el año 2019, el 54 % de los hogares del medio rural contaban con conexión a banda ancha (móvil y/o Fija), mientras en las localidades de 5000 habitantes o más del interior alcanzaban el 64% y en la capital el 78%.

Conclusiones

Debemos ser innovadores en todos los sentidos: a nivel regulatorio, tecnológico, en la administración de los Fondos de Acceso Universal, así como en la gestión del espectro.

¹¹⁴ <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-establece-medidas-para-fortalecer-la-competencia-en-ley-n-30083-991361-2/>
http://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/concesiones/registros/documentos/Movil_Rural/DS_004-2015-MTC.pdf

¹¹⁵ <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-reglamento-de-la-ley-n-30083-ley-que-establec-decreto-supremo-n-004-2015-mtc-1269849-6/>

¹¹⁶ <https://www.indotel.gob.do/media/8295/resoluci%C3%B3n-no-128-04.pdf>

¹¹⁷ <https://indotel.gob.do/media/6270/23-resoluci%C3%B3n-no-205-06.pdf>

¹¹⁸ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/114-2003/2>

¹¹⁹ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/115-2003/1>

¹²⁰ https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43365/1/S1800083_es.pdf

Sin lugar a duda falta un gran camino por recorrer, pero hoy tenemos un gran abanico de posibilidades tecnológicas para afrontar dicho camino, y la experiencia de varios países de la región puede ser muy útil para disminuir la brecha en la región.

No existe una fórmula única para lograr la conectividad rural, diversos factores deben ser considerados por los países en la formulación de la política pública y definición de un marco regulatorio favorable a las zonas rurales. El modelo para lograr debe incentivar la innovación, la colaboración y la inversión por parte de los actores involucrados. Para eso, hay que garantizar la existencia de una regulación diferenciada y dedicada a las zonas rurales, que incentive cualquier actor interesado – independientemente de su tamaño – a participar del desafío para cerrar la brecha de conectividad en las zonas apartadas.

ANEXO 1 INVENTARIO DE POSIBLES ACCIONES

A continuación, se presenta un inventario de posibles acciones a tomar relacionadas con conectividad en aéreas rurales desatendidas o insuficientemente atendidas. Es de aclarar que no es un listado exhaustivo ni es vinculante para ningún país. Simplemente busca ser un listado de mejores prácticas que cada país puede analizar dependiendo de su entorno y que por supuesto se analizarán en el marco del Comité Consultivo Permanente I: Telecomunicaciones/ TIC (CCP.I) de la CITELE.

Buscando promover un enfoque colaborativo como herramienta de desarrollo de la conectividad rural en la región, se presentan las siguientes opciones:

1. Promover la utilización de fondos de servicio universal o fondos de ayuda para proyectos de conectividad dirigidos a zonas rurales, remotas o insuficientemente atendidas y contar con las facilidades que permitan acceder a todo tipo de operadores.
2. Fomentar y apoyar la implementación de modelos de negocio que incentiven el ingreso de nuevos agentes económicos y promuevan su sostenibilidad financiera.

3. Alentar la discusión en los países de la región en referencia al análisis de medidas fiscales que favorezcan la conectividad.
4. Las políticas de conectividad rural deben priorizar tecnologías y proyectos que demuestren sostenibilidad, eficiencia y velocidad de implementación en áreas rurales.
5. Estimular la inversión, tanto pública, privada y asociaciones público-privadas, así como la asociatividad y la compartición de infraestructura en zonas rurales.
6. Promover ecosistemas locales de innovación, así como estrategias de apropiación tecnológica en las zonas rurales
7. Incentivarla participación de pequeños operadores y operadores comunitarios para la atención de zonas no cubiertas a través de medidas de licenciamiento específico, acceso a infraestructura esencial y a programas de fomento de cobertura social.
8. Promover la cooperación y eliminación de barreras al despliegue de infraestructura entre los gobiernos centrales y los gobiernos locales para resolver los problemas de permisos y derechos de paso.
9. Promover la creación de Manuales de Buenas Prácticas relacionadas con el despliegue de infraestructura, así como la homogeneidad de requisitos y reglamentación locales.
10. Examinar periódicamente la regulación aplicable a la conectividad rural para responder rápidamente a las demandas y necesidades específicas de la conectividad en las zonas rurales.
11. Adecuar los estándares mínimos de calidad, velocidad y continuidad del servicio en las comunidades rurales.
12. Promover incentivos específicos para las zonas rurales (inversión, tasas, contribuciones, etc.).
13. Medir permanentemente el avance de los proyectos para fomentar la conectividad, publicarlos de manera sistémica y continua; medir el impacto y adoptar los correctivos necesarios de ser el caso.
14. Fomentar el desarrollo de un sistema de mapeo de conectividad que identifique los lugares donde existe infraestructura instalada y conectividad.
15. Crear un entorno regulatorio que fomente la innovación y la inversión para el desarrollo tecnológico, analizando toda la oferta tecnológica de conectividad de acuerdo con las necesidades de cada país.
16. Analizar la pertinencia para que los operadores puedan destinar parcial o totalmente el monto de la contribución debida a los fondos de acceso y servicio universal para proyectos de conectividad rural definidas por las políticas de conectividad de acuerdo con las necesidades de cada país.
17. Considerar, de acuerdo con las políticas y si la legislación nacional lo permite, que las empresas que han desplegado conectividad en zonas rurales pudieran quedar exentas de la obligatoriedad de contribución al fondo de acceso y servicio universal.

18. Intentar lograr tener precios más bajos con la ayuda de apoyos gubernamentales (Tax breaks/o reducciones impositivas específicas a la demanda) u otro tipo de transferencias e incentivos para eliminar sobrecostos

19. Analizar la posibilidad de establecer incentivos fiscales diferenciados para las zonas rurales (inversión, tasas, contribuciones, etc.)

20. Los reguladores deben permitir el uso flexible de bandas de uso ligero, incluida la E-Band, para redes de backhaul inalámbricas terrestres y no terrestres innovadoras que prestan servicios a áreas desatendidas y desatendidas.

Más allá de la conectividad

Llegar con conectividad a zonas no conectadas o a zonas rurales no es suficiente. Es necesario complementar la estrategia de conectividad con estrategias de apropiación TIC.

Posibilidades en materia de uso de espectro

Adicionalmente, las siguientes son opciones que pueden ser analizadas por los Gobiernos de la región de las Américas en el momento de la formulación de sus políticas de espectro para zonas alejadas o rurales:

- Poner a disposición espectro en bandas bajas (Sub-1GHz) para zonas rurales;
- Ampliar la gama de frecuencias designadas para uso exento de licencia, particularmente en las bandas de 5 GHz y 6 GHz bajo una gobernanza que permita un mejor aprovechamiento del espectro adicional.
- Reducir los costes fiscales y administrativos del espectro (precio inicial y tasas por uso) en las zonas rurales;
- Permitir el intercambio de pagos por espectro en otorgas o renovaciones por inversiones en zonas rurales;
- Permitir el uso secundario del espectro
- Analizar enfoques alternativos de asignación.
- Considerar un aumento de los niveles de potencia permitidos para el caso de antenas direccionales con wifi para backhaul fijo, ya que son reducidas las probabilidades de interferencia de las comunicaciones altamente direccionales.
- Considerar el uso de TVWS (TV White Spaces) como servicio secundario en zonas rurales;
- Permitir el *spectrum sharing* y *spectrum pooling* en zonas rurales
- Analizar la posibilidad de habilitar el uso de las bandas de 24 GHz, 60 GHz (banda V) y 71 GHz en adelante (banda E) sin licencia por pequeños operadores y redes comunitarias para proporcionar conectividad de calidad similar a la de la fibra;
- Apoyar los servicios IMT utilizando estaciones de plataforma de gran altitud como estaciones base móviles en áreas desatendidas y desatendidas
- Considerar la simplificación del proceso de licenciamiento para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en áreas rurales, evitando requisitos legales y regulatorios innecesarios que funcionan como una barrera para la entrada al mercado de nuevos actores. Hacer más simples y accesible el vocabulario y el lenguaje empleados en documentos administrativos y técnicos utilizados en la gestión del espectro.
- Reducir el coste de los enlaces de microondas en zonas rurales.
- Facilitar el uso de espectro disponible no utilizado en zonas rurales;
- Privilegiar programas de acceso asequible a fibra de transporte para pequeños operadores rurales.

- Ampliar bandas de frecuencias de uso libre y promover la reordenación y coexistencia ordenada de WISP
- Intercambio de espectro: Permita que las comunidades remotas tengan acceso al espectro no utilizado (asignado a otra parte interesada) para construir redes locales.
- Asignación de espectro a través de bases de datos de espectro de geolocalización (ej. América del Norte):
 - Reutilización del espectro satelital donde sea posible.
 - DB de ubicación geográfica de TVWS cuando sea posible.
- Licencias ligeras: Promover la licencia de "propósito social" del espectro no utilizado (ej. TVWS en México).
- Permitir que el espectro exento de licencia (WiFi) modifique los límites de potencia de la señal para alcanzar distancias más largas.
- Exención de impuestos para contribuciones a enlaces de retorno: Las empresas establecidas (empresas de telecomunicaciones, proveedor de banda ancha, etc.) tienen incentivos financieros gubernamentales para construir infraestructura para enlaces de retorno en áreas remotas y desatendidas.
- Incentivar que las zonas rurales tengan comunidades involucradas a resolver el problema

Poner a disposición el espectro de ondas milimétricas, incluso en la banda E, de forma flexible y con licencia ligera, utilizando una base de datos dinámica para permitir la conectividad de retorno híbrido entre redes terrestres y no terrestres que prestan servicios en áreas rurales.

Para la implementación de mejores prácticas para el desarrollo de la conectividad en zonas rurales y distantes se han redactado diversas Recomendaciones y Resoluciones, entre las cuales se encuentran:

- La **Recomendación UIT - D19** de la Conferencia Mundial de Desarrollo de Telecomunicaciones (CMDT) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), “Telecomunicaciones para las zonas rurales y distantes” la cual recomienda:

(...)

2. que, en el marco de la planificación del desarrollo infraestructural de las zonas rurales y distantes es importante evaluar todas las tecnologías disponibles en el mercado, teniendo en cuenta el entorno reglamentario, las condiciones geográficas, el clima, los costos (gastos de capital y operativos), la capacidad de mantenimiento y explotación, la sostenibilidad, etc., basándose en los resultados de los estudios realizados in situ y en las necesidades de las comunidades;

3. que el acceso comunitario a las instalaciones y servicios de TIC es particularmente importante en las zonas rurales y distantes. Los empresarios locales, con el apoyo de diversas iniciativas, pueden adoptar modelos empresariales que logren la sostenibilidad financiera y operativa. Las instalaciones, cuando sea necesario, podrán también recibir el apoyo de los Fondos de Servicio Universal, pues son un componente esencial de las comunicaciones rurales;

(...)

6. que es importante formar y contratar expertos técnicos locales para el éxito de los servicios y aplicaciones de TIC en las zonas rurales y distantes, por lo que ha de prestarse especial atención a la formación, el intercambio de información y la colaboración en el mantenimiento de las instalaciones, a fin de alcanzar la sostenibilidad y la viabilidad;

7. que se ha de fomentar la adopción de la tecnología de banda ancha;

(...)

10. que es importante tener en cuenta a los operadores comunitarios pequeños y sin ánimo de lucro, mediante la adopción de medidas reglamentarias apropiadas que les permitan acceder a la infraestructura básica en condiciones equitativas, a fin de proporcionar conectividad de banda ancha a los usuarios en zonas rurales y distantes y aprovechar los avances tecnológicos;

11. que también es importante que las administraciones, en sus actividades de planificación del espectro de radiofrecuencias y de concesión de licencias, consideren mecanismos para facilitar la prestación de servicios de banda ancha en zonas rurales y distantes por parte de los operadores comunitarios pequeños y sin ánimo de lucro;

- La Resolución 268 de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) la cual resuelve establecer acciones coordinadas para la instrumentación de dicha recomendación tales como:
 - Documentación, sistematización y difusión de experiencias sobre resultados de la instrumentación de la Recomendación.
 - Apoyo para la instrumentación de proyectos pilotos.
 - Identificación de aspectos normativos en materia de espectro apropiados para la instrumentación de la Recomendación.
 - Apoyo para el diseño de políticas y reglamentación que permitan alcanzar los objetivos de dicha Recomendación.

Todas las medidas, estrategias y sugerencias de política efectuadas en este documento parten de la base de la previa liberalización de los servicios de telecomunicaciones como opción política para efectivizar los derechos a las telecomunicaciones/TIC del que son titulares todos los pobladores de los Estados miembros.

Sin embargo, debe anotarse que también es válida y eficaz la opción de evitar los problemas de las fallas naturales de mercado en la cobertura de todos y todas mediante la permanencia de la lógica universal del servicio público o, en aquellos países cuyas condiciones históricas, económicas, demográficas y sociales lo permiten, la reinstitucionalización de los mismos.

La opción de dejar a la inversión pública la satisfacción de derechos puede y debe garantizar una mirada universalista de derechos: es decir, que todos y todas gocen de las mismas posibilidades de acceso y uso con independencia de género, etnia, religión, condición socioeconómica o ubicación geográfica, con una mirada desmercantilizada de los derechos. En América Latina, este modelo se ha revelado como particularmente exitoso, si se toma en cuenta cualquier estadística elaborada por la Unión Internacional de las Telecomunicaciones. Pero, en varios ámbitos nacionales, no es una opción económica y jurídicamente factible, dependiendo de las condiciones en que se haya efectuado la liberalización del mercado.

ANEXO 2
CUADRO OCDE SOBRE SERVICIO UNIVERSAL EN LA REGIÓN¹²¹

¹²¹ <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264251823-en.pdf?expires=1583771676&id=id&accname=guest&checksum=A45BDC9BF548D13FCB68F9B5D797B8AB> Página 174 y 175

Universal service funds in the LAC region

Universal Service Funds in countries from the LAC region							
Name of the fund and website	Acronym	Financed through (% of operators income)	Budget estimation		Date	Legal framework	Responsible entity
			Country currency	USD million			
Argentina Fondo Fiduciario del Servicio Universal www.enacom.gov.ar/acerca-del-servicio-universal_p731	FFSU	1%	ARG 2, 068 billion	220	2000	Reglamento General del Servicio Universal 558/2008	ENACOM
Bahamas Universal Service Fund http://www.arcabahaamas.bs/consultations.php?cmd=search&cat=20	USF	Proportionate	-	-	2013	Communications Act 2009	URCA
Barbados Universal Service Fund www.telecoms.gov.bb/website/index.php?option=com_content&view=article&id=35&Itemid=138	USF	Proportionate	-	-	-	Telecommunications Act 2001	Prime Minister
Belize Universal Service Fund www.puc.bz/index.php/publications/telecom-saction/telecom-laws-of-belize/acts-1-60-belize-telecom-act/file	USF	Levy to be determined	-	-	2002	Telecommunications Act 2002	PUC
Bolivia Programa Nacional de Telecomunicaciones de Inclusión Social http://www.comunicacione.gob.bo/?q=2015120920103	FRONTIS	Fees, licences, contributions	-	-	2011	General telecommunications law	MOPSV
Brazil Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações www.planalto.gov.br/brasil_03/leis/19988.htm	FUST	Variable, determined by presidential decree	BRL 16.5 billion	4	2000	Law N. 9.998/2000	ANATEL
Chile Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones www.subtel.gob.cl/	FDT	National Budget	CLP 87 759 billion	125	1994	Law Decree 1762	SUBTEL
Colombia Fondo de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones www.mintic.gov.co/portal/604/e3-propertyvalue-6171.html	FONTIC	Fees, licences, contributions 5%	COP 12 000 billion	3.9	2009	Article 58, law 1450	MINTIC-FONTIC
Costa Rica Fondo Nacional de Telecomunicaciones http://www.sutel.gn.cr/pagina/que-es-fonatel/	FONATEL	1.5%	CRC 128 billion	239	2008	Law No.8642	SUTEL
Dominican Republic Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones http://indotel.gob.do/indotel/fondo-para-el-desarrollo-de-las-telecomunicaciones/	FDT	2%	DOP 397 million	8.8	1998	General Telecommunications Law resolution No. 24-10	INDOTEL

P	N	A	C	F	A	M	E
á	o	o	r	in	o	l	nt
s	mb	no	del	am	o	g	id
r	o	del	Fondo	ia	de	o	de
ú	o	del	Fondo	ci	cre	o	abl
				ento	ación	legal	e
P	Programa Nacional de Telecomunicaciones,	PRONATEL	(1%) por ciento de los ingresos facturados y percibidos por la prestación de servicios de telecomunicaciones.	2018	TUO de la Ley de Telecomunicaciones (Decreto Supremo N° 013-93-TCC)	MTC	
e	incluye innovaciones sobre lo que antes era el FITEL. Su creación está basada en la necesidad de tener un modelo organizacional más eficiente y dinámico tanto en los proyectos financiados por FITEL (en su calidad de Fondo para el acceso universal, el cual se mantiene intangible de acuerdo a su normativa sustantiva) como en los proyectos en materia de comunicaciones.						
r							
ú							

Universal Service Funds in countries from the LAC region

	Name of the fund and website	Acronym	Financed through (% of operators income)	Budget estimation		Date	Legal framework	Responsible entity
				Country currency	USD million			
Ecuador	Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones www.telecomunicaciones.gob.ec/plano-de-acceso-universal-y-ahortamiento-digital/	FODELTEL	1%		7.6	2000	Special Telecommunications Law No. 2000-4	MINTEL
El Salvador	Fondo de Inversión en Electricidad y Telefonía www.fisdt.gob.sv/institucion/marco-institucional/informes/normativa/1321-ley-de-finet	FINET	Fees, licenses, contributions	-	-	1998	Ley del Fondo de Inversión Nacional en Electricidad y Telefonía	FINET
Guatemala	Fondo para el Desarrollo de la Telefonía	FONDELTEL	Spectrum auctions	GTQ 114 million	14.6	1996	Telecommunications General Law, Decree No. 94-96	FONDELTEL-MCIV
Jamaica	Universal Service Fund http://www.usf.gov.jm	USF	Lay to be calculated	JMD 11.97 billion	10.1	2005	Telecommunications Act	MINTEM-USF
Mexico	Fondo de Cobertura Social de Telecomunicaciones www.sct.gob.mx/filad/min/_migrated/content_uploaded/LB_COBERTURA_SOCIAL_FONDCOS_01.pdf	FONDOS	Federal Resources	MXN 13 753 million	0.814	2002	Fidelcomisos 2058 and 2059	CSIC-SECON
Nicaragua	Fondo especial de Inversión de Telecomunicaciones y servicios postales www.telco.gob.ni	RITEL	2%	-	-	2003	Executive Decree 5-2006	TELCOR
Panama	Fondo para el Desarrollo de Proyectos de Servicio y Acceso www.innovacion.gob.pa/discargas/acceso_universal_Resolucion_No_6.pdf	FOPSA	1%	PAB 10 million	10	2010	Law 59 from 2008	AIG-ASEP- Junta Asesora de Servicio y Acceso Universal
Paraguay	Fondo de Servicios Universales http://www.conatel.gov.py/	FSU	1%	Amount is not fixed	-	1999	Telecommunications Law	CONATEL
Peru	Fondo de Inversión en Telecomunicaciones www.fitel.gob.pe	RITEL	1%	-	70	1993	Telecommunications Law	MTC-FITEL
Suriname	x	x	x	x	-	x	Telecommunications Act 2000	MinTCT-TAS
Trinidad and Tobago	Universal Service Fund http://tatt.org.tt/	USF	-	-	-	Universal Service Framework	x	TATT
Uruguay	x	x	x	x	-	x	x	x
Venezuela	Fondo de Servicio Universal www.conatel.gob.ve/servicio-universal/	FSU	1%	-	-	2011	Ley Orgánica de Telecomunicaciones	CONATEL

Note: x = not applicable; - = absolute zero.