



**ITU**News  
MAGAZINE

# Compartir redes, impulsar el crecimiento



## LS telcom Training Academy – Formación, seminarios y educación de buenas prácticas

### **Smart Spectrum Solutions**

Soluciones informáticas y pericia para la gestión y control del espectro y para la planificación e ingeniería de redes radioeléctricas.

## Compartir redes, impulsar el crecimiento

Houlin Zhao, Secretario General de la UIT



“**Son cada vez más las empresas que están compartiendo las redes a fin de reducir costes, mantener márgenes de beneficio y centrarse en servicios innovadores para responder a las cambiantes demandas de los consumidores.**”

**E**n una época de grandes cambios en la industria de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ha crecido más que nunca la importancia de la compartición de la infraestructura de red y los servicios.

Son cada vez más las empresas que están compartiendo las redes a fin de reducir costes, mantener márgenes de beneficio y centrarse en servicios innovadores para responder a las cambiantes demandas de los consumidores. Esta dinámica requiere una colaboración sin precedentes. Los operadores de redes móviles existentes trabajan cada vez más con operadores y facilitadores de redes móviles virtuales (MVNO/Es), empresas de torres, empresas de Internet - y una gama creciente de actores industriales y del sector público diferentes.

El incremento de la compartición de infraestructuras de telecomunicaciones ha permitido un ritmo de expansión e innovación más eficiente como, por ejemplo, un despliegue más rápido de las redes de la próxima generación. La compartición de torres y otros equipos pasivos también redundan en la compartición de conocimientos técnicos especializados y prácticas óptimas.

Como podrá leer en este número de la revista *ITU News*, el auge de las empresas propietarias de torres (“towercos”) -que hoy poseen más de dos tercios de los 4,3 millones de torres invertibles y emplazamientos sobre tejados- ha demostrado cómo los conocimientos técnicos especializados son capaces de convertir la infraestructura pasiva de un activo devaluado en una posible fuente de ingresos recurrentes a largo plazo. Como reflejo de la evolución del panorama de la compartición de las infraestructuras y de la necesidad de que todos los actores colaboren, dos de las mayores empresas de torres, American Tower y China Tower, ingresaron en la UIT en 2017.

También conocerá la visión de varios organismos reguladores acerca de la manera en que ha funcionado la compartición de infraestructuras en sus países para impulsar la competencia y mejorar las economías de escala a fin de acelerar el desarrollo de nuestra economía digital.

**Compartir redes,  
impulsar el  
crecimiento**

Numero 06/2017

Shutterstock

# Compartir redes, impulsar el crecimiento

## (Editorial)

### 1 Compartir redes, impulsar el crecimiento

*Houlin Zhao*

*Secretario General de la UIT*

## (Compartición de infraestructuras para el desarrollo)

### 4 La compartición de infraestructuras en breve

### 5 Directrices sobre compartición de infraestructura de TIC y radiodifusión dentro de los países de la Comunidad de Desarrollo del África Meridional (SADC)

### 6 Llamamiento para intercambiar infraestructura en África

*Funke Opeke*

*CEO, MainOne*

## (Una perspectiva reguladora)

### 9 Políticas normativas de compartición de telecomunicaciones en Brasil

*Juarez Quadros*

*Presidente de ANATEL, Brasil*

### 12 Equilibrar la compartición de infraestructuras - Experiencia de Dinamarca

*Morten Bæk*

*Director General, Danish Energy Agency*

### 16 Experiencia de la India en la compartición de infraestructuras de red pasivas

*R.S. Sharma*

*Presidente, Organismo regulador de las telecomunicaciones de la India (Telecom Regulatory Authority of India, TRAI), India*

### 19 Apoyar la compartición de infraestructuras en Kuwait

*Salim Muthib Al-Ozainah*

*Presidente y Director Ejecutivo de la Autoridad de*

ISSN 1020-4164

itunews.itu.int

6 números al año

Copyright: © UIT 2017

Jefe de redacción: Matthew Clark

Diseñadora artística: Christine Vanoli

Auxiliar de edición: Angela Smith

Departamento editorial/Publicidad:

Tel.: +41 22 730 5234/6303

Fax: +41 22 730 5935

E-mail: itunews@itu.int

Dirección postal:

Unión Internacional de Telecomunicaciones

Place des Nations

CH-1211 Ginebra 20 (Suiza)

Cláusula liberatoria:

la UIT declina toda responsabilidad por las opiniones vertidas que reflejan exclusivamente los puntos de vista personales de los autores. Las designaciones empleadas en la presente publicación y la forma en que aparezcan presentados los datos que contiene, incluidos los mapas, no implican, por parte de la UIT, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de determinadas empresas o productos no implica en modo alguno que la UIT los apoye o recomiende en lugar de otros de carácter similar que no se mencionen.

Todas las fotos por la UIT, salvo indicación en contrario.

*Reglamentación de las Tecnologías de la Comunicación y la Información (Communication and Information Technology Regulatory Authority, CITRA), Kuwait*

**23 Participación de infraestructuras y competencia en redes en España - Regular para la competencia en redes**

*José María Marín Quemada*

*Presidente de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC)*

**(El mercado creciente de las empresas propietarias de torres)**

**27 Las empresas independientes propietarias de torres inauguran una era de participación de infraestructuras**

*Kieron Osmotherly*

*Fundador y Director Ejecutivo, TowerXchange*

**34 Redes y conectividad: compartir para mejorar la vida de los ciudadanos**

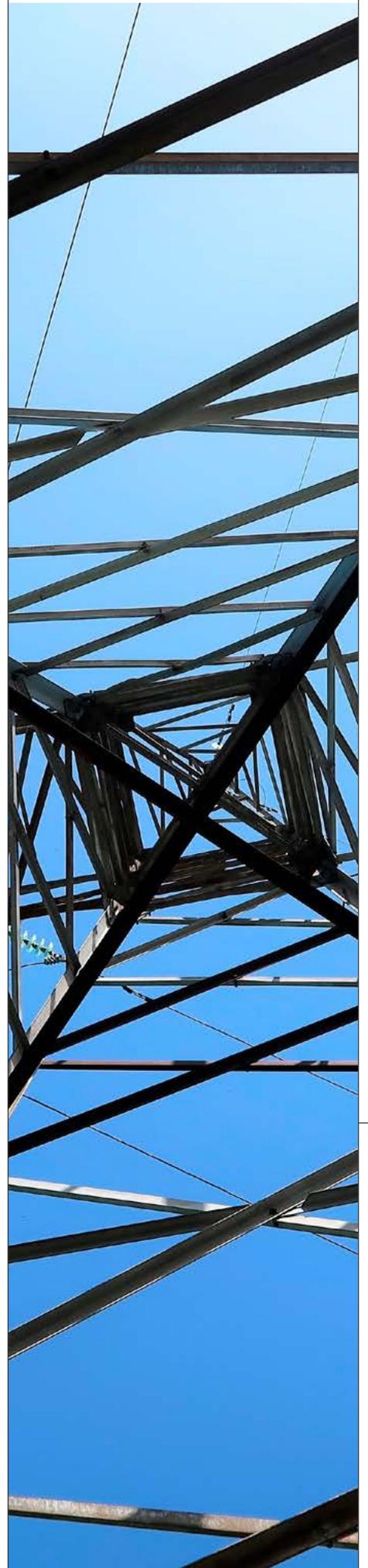
*Tobias Martínez*

*Consejero Delegado, Cellnex Telecom*

**(Determinar las tendencias futuras)**

**37 Cinco tendencias en la infraestructura móvil compartida**

*Por Jennifer D. Bosavage*



# La compartición de infraestructuras en breve

## 5 dimensiones

## 2 tipos principales

### Compartición pasiva

La compartición de infraestructuras no electrónicas como emplazamientos, torres, conductos, bandejas, recintos, salas de equipos, electricidad, HVAC, seguridad, etc.

### Compartición activa

La compartición de infraestructuras activas (es decir, electrónicas) en la red de acceso o medular, tales como espectro, conmutadores y antenas.

#### Tecnología

Por ejemplo: 2G, 3G, 4G, WiFi, xDSL, DOCSIS, etc.

#### Geografía

La dimensión geográfica se refiere al lugar del país donde se producirá la compartición.

#### Arquitectura

La dimensión arquitectónica define los dispositivos (activos y pasivos) y las actividades conexas que se comparten.

#### Asociados

Los posibles asociados en un acuerdo de compartición incluyen entidades tales como los operadores de red fija y móvil, etc.

#### Aprovisionamiento

Las posibilidades de aprovisionamiento para la compartición de infraestructuras pueden ser unilaterales, bilaterales o empresas conjuntas.

## Varios beneficios clave

- Una notable reducción del gasto de capital (CapEx) y del gasto de explotación (OpEx) para los socios implicados.
- Servicios nuevos/mejorados
- Despliegue geográfico acelerado
- Mejora de la calidad de servicio
- Precios reducidos
- Mayores ingresos fiscales para los gobiernos.

## Y algunos riesgos potenciales

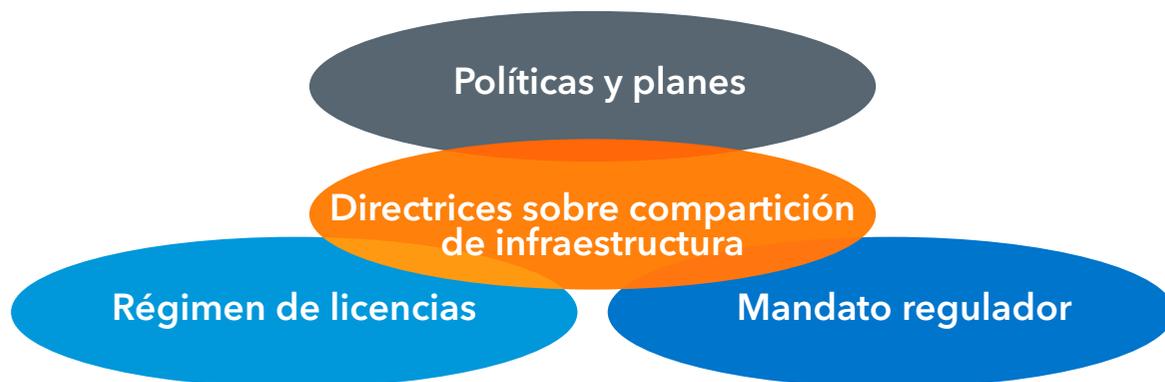
### Para las partes que comparten

- Conflictos entre socios.
- Incompatibilidades técnicas.
- Ruptura en la gestión de la experiencia del cliente de extremo a extremo.

### Para las autoridades reguladoras/de la competencia

- Retrasos.
- Precios elevados.
- Controversias.

## Directrices sobre compartición de infraestructura de TIC y radiodifusión dentro de los países de la Comunidad de Desarrollo del África Meridional (SADC)



Permitirá la armonización regional para:

- Instaurar un marco político y reglamentario propicio para la compartición de infraestructura.
- Determinar las plataformas existentes (redes de transmisión y contribución) adecuadas para compartir infraestructura en la SADC.
- Fomentar la competencia en las redes de acceso y lograr una incidencia ambiental positiva.
- Ofrecer incentivos interesantes al despliegue en zonas desatendidas.
- Mejorar la calidad del servicio, especialmente en las zonas rurales.
- Garantizar un efecto positivo en los precios mayoristas y minoristas de los servicios de TIC y radiodifusión.

La Iniciativa Regional 2 para África de la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT) de la UIT tiene por objeto fortalecer y armonizar los marcos políticos y reglamentarios para la integración de los mercados africanos de telecomunicaciones/TIC.

En el marco de esta iniciativa, la Asociación de Organismos Reguladores de las Comunicaciones de África Meridional (CRASA) ha iniciado un proyecto, en colaboración con la UIT, para crear estas directrices.

Descargue sus directrices  aquí.



Shutterstock

## Llamamiento para intercambiar infraestructura en África

Funke Opeke

CEO, [MainOne](#)

Los siete sistemas de cable submarino con una capacidad estimada de 40+Tbps instalados en el África Subsahariana desde 2009 han transformado la disponibilidad de banda ancha en las regiones costeras de África. Muchos países africanos disponen de algún tipo de conectividad por fibra a una o varias estaciones de amarre de cables submarinos. Entretanto, la competencia ha hecho que los precios por megabit y por segundo se desplomen más de un 80%. Estos logros son importantes.

Sin embargo, no deja de asombrar que los niveles de penetración de la banda ancha en África sean tan bajos. Con un índice de penetración de Internet del 29%, África es el continente con menor índice del mundo: Europa Occidental (84%), Oriente Medio (60%) y América del Norte (88%).



**“ la compartición de red resulta cada vez más inevitable para los operadores si quieren sobrevivir. ”**

Funke Opeke

Además, las grandes ciudades siguen recibiendo la mayor parte de la inversión en telecomunicaciones, mientras se descuidan las zonas en desarrollo por cuanto no constituyen un mercado prometedor.

Also, major cities continue to receive the majority of telecoms investments while developing areas are neglected because they do not constitute a promising market.

Para superar esta situación, resulta cada vez más evidente que los agentes del sector de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) tienen que colaborar más para compartir infraestructura y servicios de red. De hecho, con la progresiva reducción de los márgenes de beneficio, el ingreso medio por usuario menguando año tras año y la proliferación de servicios gratuitos, la compartición de red resulta cada vez más inevitable para los operadores si quieren sobrevivir.

### Colaborar funciona

Las fuentes de la industria afirman que los operadores de telecomunicaciones en África podrían ahorrar entre un 15% y un 30% de los costes globales y reducir los gastos de capital hasta un 60% si combinan sus recursos y reducen las necesidades de infraestructura de cada uno. De esta forma se reduciría el tiempo necesario para recuperar la inversión y se garantizaría un despliegue más rápido de nuevas tecnologías.

La colaboración en infraestructura y servicios de red es un modelo de eficacia probada en el mundo. Los operadores tradicionales, tendrán quizás que considerar la posibilidad de dar acceso a sus redes para generar nuevos ingresos, aunque suponga quedarse con "un pedazo más pequeño del pastel".

Este es un primer paso que deben dar muchos países africanos, ya que en la mayoría de los

mercados más avanzados la infraestructura se comparte y los diversos actores no tradicionales colaboran con los grandes operadores con el fin de ofrecer más servicios que mejoren la vida cotidiana, no sólo de la mera conectividad.

Considérese el ejemplo de la banca electrónica: El paso del dinero en efectivo a la banca electrónica es significativo e impresionante. No podía haber ocurrido sin un alto grado de colaboración y el impulso considerable de los reguladores bancarios. Quizá los reguladores de las telecomunicaciones de África deberían basarse en este modelo.

### Compartición de infraestructura en Nigeria

Afortunadamente, África tiene la respuesta a muchos de sus problemas y ya ha puesto en marcha muchas de las piezas necesarias para armar el rompecabezas.

El continente ya ha acogido numerosos operadores de fibra terrenales, incluidos operadores de redes móviles (MNOs), proveedores de servicio Internet (ISPs) y mayoristas de banda ancha, que han invertido considerablemente en infraestructura de red. Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), sólo en Nigeria dicha inversión ascendía a un total de 68 000 \$, al mes de julio de 2016.

Ahora bien, estas inversiones ocultan el déficit de infraestructura en Nigeria. La mayoría de la fibra terrenal existente se concentra en Lagos, Abuja y otras pocas ciudades, así como en las grandes autopistas que las interconectan. El desarrollo resulta pues poco uniforme.

Por otra parte, la compartición de infraestructura en los mercados es reducida, lo que manifiesta que varias redes de transporte por fibra explotadas por distintas empresas dan servicio

a las mismas zonas de elevado tráfico. Muchos nigerianos, especialmente los habitantes de zonas remotas, deben recurrir a otras tecnologías, como las de satélite y microondas, para acceder a las estaciones base móviles, cuyos precios son elevados.

Mientras algunos operadores sí dan realmente acceso a sus redes, resulta preocupante que otros mayoristas y minoristas del mercado africano utilizan su ventaja para reducir los márgenes de los actores más pequeños, que además son sus clientes, fijando precios abusivos, rehusando a suministrar capacidad al por mayor en ciertas rutas y negándose a ofrecer longitudes de onda de gran capacidad o acceso a fibras oscuras, o a dar acceso a los servicios de conductos. Esta situación fue corroborada por el estudio titulado determinación de la posición dominante, realizado en 2013 por Comisión de Comunicaciones de Nigeria (NCC), el regulador del país, donde se indica que dos de los mayores operadores del país dominan los servicios de transmisión, ya que juntos controlan el 62% de la infraestructura de transmisión terrenal nacional.

Así, la capacidad de construir las redes necesarias ya reside en el continente, aunque para mejorar el acceso será necesario redefinir la forma y los lugares donde se construirán redes en el futuro.

### Las TowerCo en África

En los mercados avanzados, los reguladores han tratado de superar los obstáculos debidos a las "congestiones" que se producen cuando la infraestructura está bajo el control de uno o varios operadores dominantes por medio de separación estructural. En el Reino Unido, por ejemplo, BT OpenReach vela por que otros operadores puedan competir con BT, el operador tradicional, en la prestación de servicios.

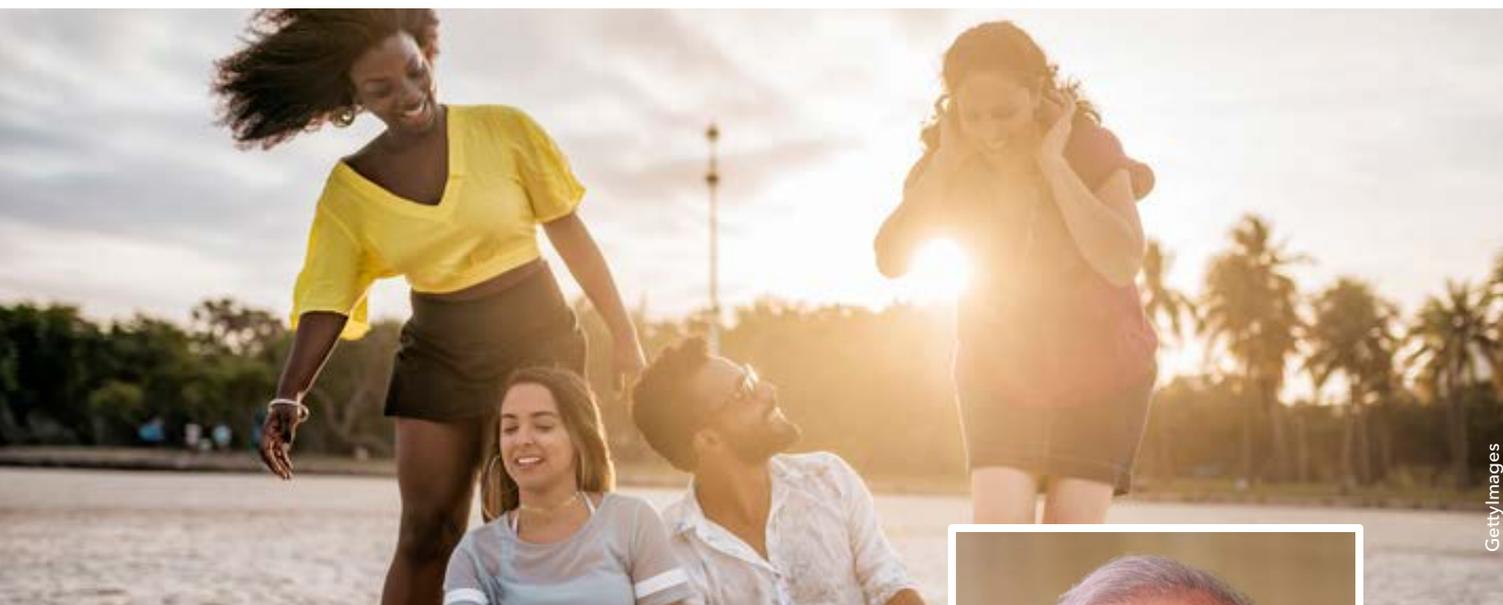
Ahora bien, en África la separación estructural sólo se ha manifestado en la venta de torres por los operadores de redes móviles a empresas de gestión de torres (TowerCo). Desde 2010 en el África Subsahariana estos operadores han vendido casi 40 000 torres a empresas towerco, en un total de 28 transacciones. En los últimos años, IHS, por ejemplo, ha adquirido la mayoría de las torres que pertenecían en Nigeria a MTN, Airtel y 9Mobile, entre otras.

### La función de MainOne como InfraCo para Lagos

El ejemplo de las empresas TowerCo ha servido de modelo para las empresas de infraestructura (InfraCo) de fibra que comparten servicios de conectividad por fibra adoptados por la Comisión de Comunicaciones de Nigeria. Una de las principales empresas de inversión en infraestructura en Nigeria es MainOne, que dispone de cables submarinos con una capacidad de 19,2 terabytes por segundo, y es la empresa titular de infraestructura de fibra para la región de Lagos. No obstante, la carencia de infraestructura eficaz para la distribución nacional, regional y del último kilómetro ha supuesto un obstáculo a la adopción generalizada de Internet a bajo coste en los ocho países a los que da actualmente servicio.

La empresa ha sido uno de los principales defensores de adoptar una política de banda ancha y de dar acceso a la red troncal nacional en Nigeria, y está dispuesta a colmar las lagunas de infraestructura esencial y ofrecer servicios de banda ancha en las más grandes ciudades del África Subsahariana.





Getty Images

## Políticas normativas de compartición de telecomunicaciones en Brasil

Juarez Quadros

Presidente de [ANATEL](#), Brasil

**L**a compartición de infraestructura en las telecomunicaciones es una cuestión importantísima para la reglamentación. Como los recursos utilizados para prestar el servicio son finitos, resulta fundamental compartir la infraestructura, ya sea pasiva o activa, para fomentar la competencia entre los agentes del mercado, con una inversión razonable y un precio justo para los consumidores.

En Brasil, un país de dimensiones continentales, es necesario lograr que la competencia en infraestructura sea viable. Habida cuenta de todas las políticas públicas destinadas a la expansión de las telecomunicaciones en el país, sería muy importante que se tomara esto en cuenta al elaborar dichas políticas.



**“La compartición de RAN ha ido en aumento debido a sus evidentes ventajas para el desarrollo del sector.”**

Juarez Quadros

## Políticas destacadas de compartición de infraestructura

Entre las políticas públicas que han ayudado a la compartición de infraestructura y redes, cabe destacar las siguientes:

- Los decretos del Plan General de Objetivos de Universalización (PGMU) de la red telefónica pública conmutada, que promovían el acceso al servicio de telefonía fija y, más tarde, al servicio de banda ancha, de manera universal y equitativa para la mayoría de la población del país. A tal efecto, fue necesario utilizar postes eléctricos para prestar el servicio.
- El pliego de condiciones de la radiofrecuencia para el servicio móvil personal que obliga a las partes interesadas en radiofrecuencias a comprar no solo en las zonas donde podrán obtener beneficios económicos, sino en todo Brasil, y que incluye obligaciones de servicio para todos los municipios del país. Fue necesario compartir las estaciones base móviles para prestar el servicio.

El Gobierno Federal de Brasil, representado principalmente por la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel), se encarga tradicionalmente de promover y crear mecanismos normativos que fomenten la compartición de infraestructura.

Este principio reglamentario tiene su origen en la Ley General de Telecomunicaciones y ha evolucionado a lo largo de los años por medio de reglamentación específica para cada aspecto de la compartición de infraestructura.

Compartir cualquier medio finito con el fin de proporcionar servicios de telecomunicaciones es una forma de reducir los costes de la inversión en redes, aumentar el valor del negocio, optimizar la atribución y utilización de infraestructuras cuando la duplicación resulta imposible y garantizar el

cumplimiento de las obligaciones reglamentarias. Por último, también sirve para mejorar las condiciones del servicio prestado al usuario.

Se observa que en Brasil la compartición de cierta infraestructura está plenamente operativa, como es el caso de las estaciones base de radiocomunicaciones, la red de acceso radioeléctrica (RAN), la itinerancia nacional, los operadores móviles redes virtuales móviles (MVNO) y los postes de suministro eléctrico.

A menos que existan razones técnicas justificadas, la compartición de infraestructura que da soporte a las redes de telecomunicaciones es obligatoria para la capacidad sobrante – en virtud de la edición de la Ley de Antenas (Ley N° 13.116/2015), reglamentado posteriormente con la revisión de la antigua Resolución N° 274/2001 de Anatel, que dio lugar a la Resolución 683/2017. Asimismo, las obligaciones establecidas prescriben que se debe preservar el patrimonio urbano, histórico, cultural, turístico y paisajístico. De ahí que hayamos intentado organizar los municipios sin la innecesaria redundancia en infraestructura.

## Mayor compartición de RAN en pro del desarrollo del sector de las TIC

La compartición de redes de acceso radioeléctricas (RAN) ha ido en aumento debido a sus evidentes ventajas para el desarrollo del sector, ya que permite optimizar la utilización de su recurso más escaso, a saber, las radiofrecuencias. La compartición a lo largo de todo el espectro radioeléctrico es uno de los objetivos de Anatel en materia de gestión del espectro.

La compartición del espectro radioeléctrico está reglamentada por el Reglamento de Utilización del Espectro de Radiofrecuencias y el Reglamento de Condiciones de Utilización de Radiofrecuencias, con el fin de garantizar la utilización eficiente, racional y adecuada de este recurso en virtud de la LGT (Ley General de Telecomunicaciones de

Brasil), en la medida en que sea técnicamente viable y redunde en beneficio del interés público y el orden económico.

La itinerancia nacional es una obligación prescrita en el pliego de condiciones de la compartición de infraestructura, y la competencia dentro de los municipios queda garantizada cuando el operador tradicional no tiene ventaja financiera y económica respecto de los nuevos actores. De esta forma el consumidor puede elegir un operador diferente al único físicamente presente en su ubicación.

Con la promulgación de una normativa específica, aprobada mediante la Resolución N° 550/2010, es posible explotar el servicio personal móvil (SMP) - por los proveedores de SMP (operadores de red virtual móvil (MVNO)) a través de una red virtual. Así se consigue que exista en el mercado un mayor número de proveedores de servicio personal móvil, con propuestas innovadoras en cuanto a recursos, condiciones y relaciones con los usuarios SMP. Al ofrecer un número mayor de proveedores SMP, se promueve la competencia en el sector, lo que se traduce en una reducción de costes para el usuario final.

### **Reglamentación conjunta para compartir los postes de suministro eléctrico**

La compartición de postes de suministro eléctrico por los proveedores de servicios de telecomunicaciones siempre ha sido una cuestión delicada para el sector, puesto que se trata de la infraestructura esencial para la construcción de redes, además de que resulta obviamente fundamental para el sector de la energía, que los utiliza para el suministro eléctrico a los municipios. Por consiguiente, Anatel y la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL) promulgaron de

consuno tres reglamentos, aprobados mediante las Resoluciones conjuntas N° 001/1999, N° 002/2001 y N° 004/2014, con el fin de resolver los principales problemas de las relaciones intersectoriales, técnicos y comerciales.

Cabe destacar que, al tratarse de una infraestructura fundamental para la creación de redes, el importe que los distribuidores de electricidad perciben de los proveedores de servicios de telecomunicaciones por la utilización de cada punto de conexión a los postes de suministro afecta directamente al importe que se cobra a los usuarios del servicio de telecomunicaciones que utilizan la infraestructura.

El valor concreto es un constante punto de debate entre los sectores. Es importante que el precio sea justo, equitativo y que no impida a los implicados, ni a los distribuidores, recibir una renta razonable, sin que por ello los proveedores tengan que pagar sumas prohibitivas por la utilización de la infraestructura.

Por consiguiente, todas las formas de compartición de infraestructura en Brasil conllevan una carga reglamentaria, ya sea para imponer algún tipo concreto de compartición o para fomentar otro. No obstante, el regulador tiene por objetivo establecer las bases necesarias para la compartición de infraestructura en beneficio de todas las partes interesadas.

Más importante todavía, siempre resulta conveniente fomentar la competencia en el sector, que en definitiva redunde en beneficio del consumidor final, ya se trate de una mayor calidad del servicio o una posible reducción de los precios que aplica el sector.





Shutterstock

## Equilibrar la compartición de infraestructuras - Experiencia de Dinamarca

Morten Bæk

Director General, [Danish Energy Agency](#)

**E**n 1999 Dinamarca promulgó la ley nacional sobre la edificación y el uso compartido de torres de telecomunicaciones, cuyo objetivo principal era proteger el medio ambiente contra el impacto físico y visual de mástiles y torres. Cuando se creó en 2004 la [base de datos pública sobre antenas](#), el objetivo era proporcionar información al público sobre la ubicación de antenas de telefonía móvil, dada la creciente inquietud de la población con respecto a los riesgos para la salud planteados por las radiaciones electromagnéticas.



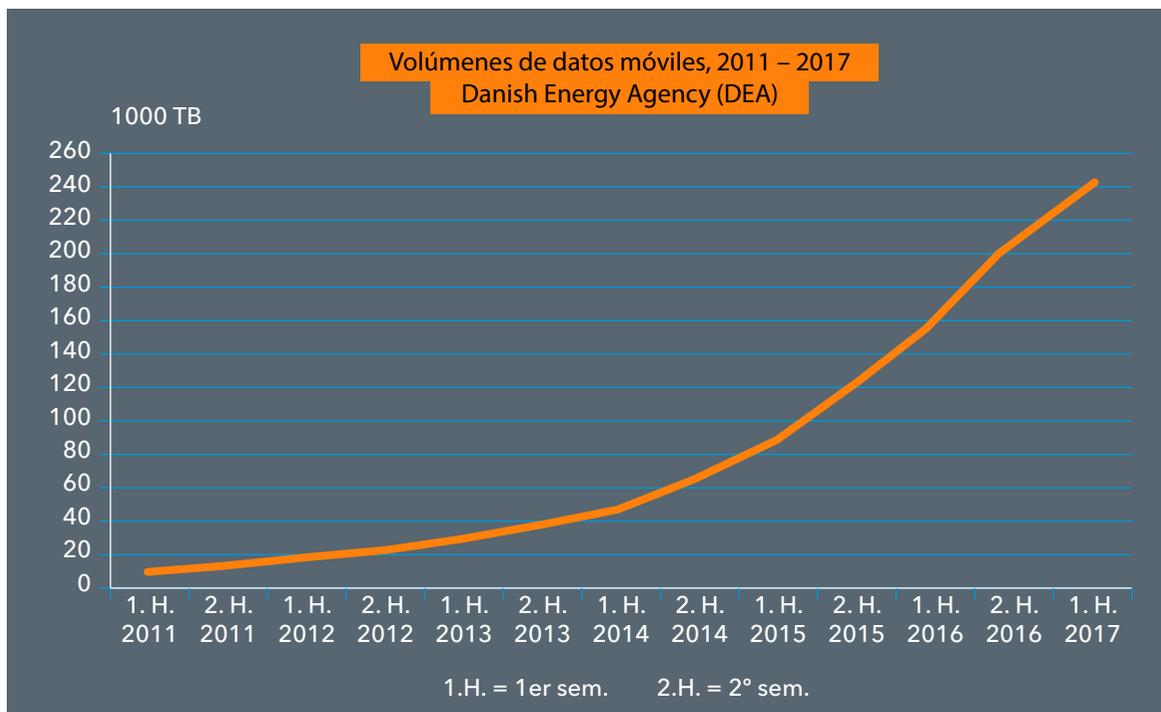
**“ Por ahora, la experiencia en Dinamarca ha permitido aumentar la cobertura y reducir los precios, y no parece que la competencia se haya visto afectada negativamente por la compartición de infraestructuras. ”**

Morten Bæk

## (Una perspectiva reguladora)

Ambas medidas resultaron ser elementos clave del uso compartido de infraestructuras por los operadores móviles. Demostraron su utilidad a la hora de acceder rápidamente a emplazamientos existentes y ahorrar costes cuando las redes móviles se expandieron rápidamente para aumentar su densidad y ofrecer más cobertura y capacidad, especialmente con la introducción de la 4G en 2010, que provocó un aumento anual de 60% (véase la figura siguiente) de la demanda de datos en el mercado danés. La primera opción para los operadores y las autoridades públicas de Dinamarca consistió en reutilizar infraestructuras existentes en lugar de duplicarlas. Por su parte, los operadores de telecomunicaciones aceptaron voluntariamente directrices y contratos normalizados para la compartición de costes e instalaciones, con escasa participación de las autoridades.

A lo largo de los años las autoridades locales responsables de conceder permisos de construcción han iniciado conversaciones detalladas con los operadores, a fin de determinar la ubicación más adecuada para nuevos mástiles y torres. El objetivo es, por una parte, tener en cuenta la necesidad de una mejor cobertura y, por otra, limitar lo más posible el impacto medioambiental. Las estrictas reglas que rigen el acceso a los paisajes rurales y la protección de las costas danesas siguen constituyendo, sin embargo, algunas de las principales dificultades que deben afrontar los operadores para proporcionar una cobertura completa, a pesar de que todos reconocen que la sociedad necesita disponer de una infraestructura digital nacional. Desde que la ley entró en vigor en 1999, sólo ha sido necesaria una expropiación forzada para garantizar la cobertura móvil en una zona.



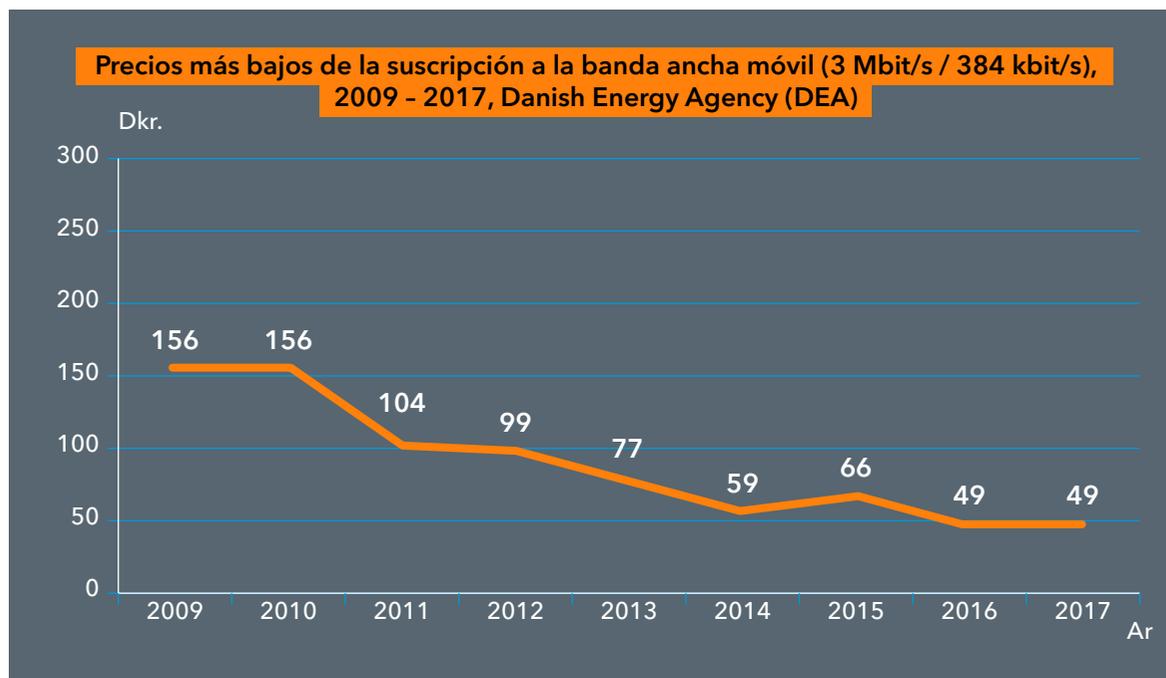
En 2012 la Autoridad Danesa de la Competencia autorizó un acuerdo de compartición de red de acceso radioeléctrica entre las filiales danesas de Telia y Telenor. Las condiciones eran, entre otras, que debían poner a la disposición de otros actores del mercado sus torres y emplazamientos redundantes. Ese acuerdo de compartición de red entre Telia y Telenor ha permitido realizar ahorros considerables y obtener una red común con más cobertura y capacidad que las dos redes independientes anteriores.

El objetivo principal de la reglamentación europea y danesa del sector de las telecomunicaciones es garantizar la competencia entre infraestructuras y servicios. Es un dilema que puede formularse como una pregunta retórica: ¿Qué lógica tiene disponer de varias autopistas paralelas en lugar de una común y rentable? O ¿para qué sirven varias redes móviles que compiten entre sí en lugar de una sola? La respuesta es muy sencilla. Sin competencia entre infraestructuras no hay

competencia eficaz. La capacidad, la velocidad y la cobertura son parámetros de la competencia que influyen las decisiones de los consumidores y dan a los operadores incentivos evidentes para invertir en sus redes.

Para ser eficaz, la competencia exige que los clientes puedan elegir entre varios operadores de redes e infraestructuras suficientes. La compartición de infraestructuras reduce los costes pero puede también limitar las posibilidades para los consumidores. Por ahora, la experiencia en Dinamarca ha permitido aumentar la cobertura y reducir los precios, y no parece que la competencia se haya visto afectada negativamente por la compartición de infraestructuras.

En lo que respecta a la compartición de infraestructuras subterráneas, la experiencia danesa es menos clara. Las excavaciones comunes y la coordinación de obras de tendido de cables son comúnmente aceptadas en el sector. Las



autoridades y los operadores locales están dispuestos en gran medida a compartir el coste de la instalación de nuevas infraestructuras de cable. En cambio, parece no haber tantos incentivos para compartir infraestructuras existentes como tuberías y conductos. Parece que los operadores prefieren controlar totalmente sus cables y son reacios a tenderlos en las infraestructuras pasivas subterráneas, es decir los conductos y tuberías, de otros operadores. Para los reguladores es una sorpresa. Por regla general 80% del coste de instalación de cables de fibra óptica corresponde al coste de las excavaciones en zonas urbanas y 50% en las zonas rurales. En 2016 entró en vigor la obligación legal de dar acceso a las infraestructuras pasivas existentes. Por el momento no se ha observado ningún efecto en los actores del mercado. Ninguna solicitud de acceso ha terminado en una queja presentada al organismo danés de la energía. De ello se desprende que por ahora las reglas no han tenido prácticamente ningún efecto.

La compartición de infraestructuras puede reducir los costes correspondientes en beneficio de los operadores y los clientes. Por ahora, la experiencia danesa permite decir que la cobertura ha aumentado, los precios siguen disminuyendo y las inversiones en nuevas infraestructuras no se han visto afectadas. No se observa ningún síntoma de que la competencia haya sufrido. Para mantener la competencia la clave es la competencia entre infraestructuras. Una piedra angular de la normativa danesa es garantizar que los clientes pueden elegir entre operadores de redes y disponen de una capacidad suficiente. Con las futuras inversiones previstas en la 5G y el despliegue masivo de antenas y pequeñas células estas cuestiones cobran más importancia. Se trata ahora de determinar qué grado de compartición de redes e infraestructuras es aceptable. Por una parte los ahorros de costes potenciales pueden acelerar los despliegues y aumentar la competitividad de Dinamarca. Por otra, a más largo plazo, pueden obstaculizar la competencia sostenible entre operadores de redes.





GettyImages

## Experiencia de la India en la compartición de infraestructuras de red pasivas

R.S. Sharma

Presidente, Organismo regulador de las telecomunicaciones de la India (*Telecom Regulatory Authority of India, TRAI*), India

El Sr. R.S. Sharma responde nuestras preguntas sobre la compartición de infraestructuras de telecomunicaciones en la India, el mayor mercado actual de las telecomunicaciones.

*¿Qué incitó a la India a dar ese salto adelante en 2007 y convertirse en el primer país que autorizó la compartición de infraestructuras de red pasivas?*

**R.S. Sharma** En 1994 la teledensidad en la India era de escasamente 0,89. Para potenciar el crecimiento de los servicios de telecomunicaciones en el país se necesitaban ingentes inversiones en el sector de las telecomunicaciones.



“**Nuestra experiencia nos hace pensar que la compartición de infraestructuras pasivas contribuye al crecimiento rápido y al lanzamiento de servicios de telecomunicaciones, especialmente en los países en desarrollo.**”

R.S. Sharma

Las cuestiones de eficiencia eran igual de preocupantes. Sentadas las premisas de que si se abre el sector se atraen inversiones, se alimenta la eficiencia y a su vez se obtiene un aumento de la teledensidad, el sector de las telecomunicaciones de la India se abrió a la competencia en 1994. Los resultados fueron fantásticos. Tras un inicio bastante tímido, con la llegada del nuevo milenio el sector de los servicios de telecomunicaciones entró en un círculo virtuoso de crecimiento gracias a las numerosas iniciativas adoptadas por el Departamento de Telecomunicaciones (DoT) y el regulador de las telecomunicaciones (TRAI).

El DoT, consciente de que la edificación de infraestructuras de telecomunicaciones necesitaba grandes inversiones de capital, autorizó a los proveedores de servicios de telecomunicaciones con licencia a compartir sus infraestructuras pasivas con otros proveedores de servicios de telecomunicaciones con licencia. En 2000 el DoT introdujo una nueva clase de proveedor de servicios llamada Proveedor de Infraestructura Categoría - I (IPI), que podía proporcionar infraestructuras pasivas tales como fibra oscura, derechos de paso, espacio en conductos, torres, etc., a proveedores de servicios de telecomunicaciones con licencia. Ahora bien, al principio, los proveedores con licencia fueron reacios a compartir sus torres, temerosos de perder numerosos abonados, dado que los proveedores que compartieran sus infraestructuras proporcionarían prácticamente la misma zona de cobertura y la misma calidad de servicio (QoS). En este contexto, el gobierno de la India encargó al TRAI que formulase recomendaciones sobre la manera de garantizar una compartición eficaz de las torres de telecomunicaciones entre proveedores de servicios móviles. Al cabo de una consulta exhaustiva, el TRAI presentó sus recomendaciones al gobierno en 2007.

Estos son los puntos esenciales:

- Fomentar la compartición de infraestructuras pasivas entre proveedores de servicios de telecomunicaciones con licencia sobre la base de un acuerdo mutuo.
- Generar transparencia y comedimiento, y definir un calendario para facilitar la compartición de infraestructuras.
- Determinar mecanismos claramente definidos para facilitar la compartición de infraestructuras en las zonas críticas (en las cuales la posibilidad de edificar torres está limitada).
- Facilitar la compartición de infraestructuras activas modificando las cláusulas restrictivas de las licencias existentes.
- Establecer un mecanismo tendente a apoyar económicamente la creación de infraestructuras en las zonas rurales y apartadas.
- Fomentar la utilización de fuentes de energía no convencionales en las regiones en las que el abastecimiento en electricidad es imprevisible.

En esas recomendaciones el TRAI señaló específicamente que *"... por el momento, la compartición de infraestructuras pasivas no es obligatoria"*. Tras recibir las recomendaciones del TRAI, el DoT elaboró en 2008 directrices para la compartición de infraestructuras activas, la simplificación de los procedimientos de atribución de frecuencias y la ampliación del programa de apoyo y de subvenciones relativo a la obligación de servicio universal. Cuando esas directrices entraron en vigor, la compartición de torres de telecomunicaciones fue adoptada con entusiasmo por los proveedores de servicios de telecomunicaciones. Numerosos proveedores históricos encomendaron su sector de torres a empresas de infraestructuras de telecomunicaciones. En un caso, un consorcio de proveedores de servicios de telecomunicaciones se agrupó para constituir una empresa conjunta especializada en la compartición de infraestructuras.

### ¿Qué ventajas ha obtenido la población en materia de conectividad y de disminución de los precios?

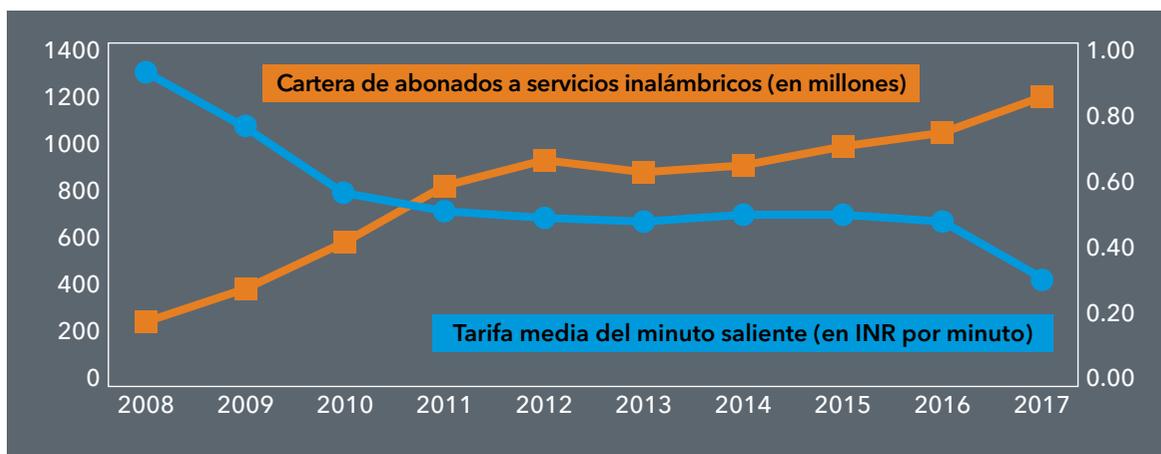
**R.S. Sharma** El empujón político y reglamentario en favor de la compartición de infraestructuras de redes pasivas se tradujo en una mejora notable del ritmo de despliegue y prestación de servicios de telecomunicaciones en zonas tanto urbanas como rurales. Cuando un proveedor comparte una torre con otro proveedor, se estima que la reducción de los costes de espacio y energía para ambas partes es de aproximadamente 20%. Al parecer los proveedores de servicios de telecomunicaciones han repercutido en los consumidores las ventajas de la reducción de costes, como demuestra la tendencia a la baja de las tarifas para el consumidor. Los servicios de telecomunicaciones son más asequibles en la India. Actualmente, los servicios de telecomunicaciones son omnipresentes y se utilizan en las bulliciosas calles de las metrópolis y en las aldeas rurales. La teledensidad, que era de 22,78 en marzo de 2008, ha dado un paso de gigante hasta alcanzar 91,08 en marzo de 2017. La tarifa móvil media de las llamadas de voz salientes ha pasado de 0,92 INR por minuto en marzo de 2008 a 0,31 INR por minuto en marzo de 2017 (al tipo de cambio

actual, 1 USD = 64,84 INR). En el gráfico siguiente se ilustra la expansión del número de abonados a los servicios de telecomunicaciones, así como la disminución de las tarifas entre 2008 y 2017.

Numerosos factores han contribuido a la explosión del sector de los servicios de telecomunicaciones en el país, entre ellos la compartición de las infraestructuras pasivas, que ha sido preponderante.

### ¿Qué ha aprendido en estos últimos 10 años de compartición de infraestructuras en la India?

**R.S. Sharma** Nuestra experiencia nos hace pensar que la compartición de infraestructuras pasivas contribuye al crecimiento rápido y al lanzamiento de servicios de telecomunicaciones, especialmente en los países en desarrollo. También permite reducir los gastos de inversión y los costes de explotación de las redes. El gobierno y los reguladores deben concebir decididamente condiciones favorables al desarrollo de la compartición de infraestructuras pasivas a fin de dopar el crecimiento del sector de las telecomunicaciones.





## Apoyar la compartición de infraestructuras en Kuwait

Salim Muthib Al-Ozainah

Presidente y Director Ejecutivo  
de la Autoridad de Reglamentación de las  
Tecnologías de la Comunicación y la Información  
(Communication and Information Technology  
Regulatory Authority, **CITRA**), Kuwait

*ITU News* ha hablado de la compartición de  
infraestructuras de telecomunicaciones en Kuwait  
con Salim Muthib Al-Ozainah, Presidente y  
Director Ejecutivo.



“Las  
infraestructuras de  
telecomunicaciones  
son una parte  
esencial de la  
economía digital.”

Salim Muthib Al-Ozainah

## **¿Cómo se plantea la Autoridad de Reglamentación de las Telecomunicaciones de Kuwait la compartición de infraestructuras de telecomunicaciones?**

**Salim Muthib Al-Ozainah** Las infraestructuras de telecomunicaciones son una parte esencial de la economía digital. Una infraestructura de telecomunicaciones sólida ya no puede limitarse a las comunicaciones de voz y de datos. Se ha convertido en un componente esencial de las cadenas de abastecimiento de servicios para un número creciente de sectores. Los servicios superpuestos (OverTheTop, OTT) ofrecidos a través de la infraestructura de telecomunicaciones representan un valor considerable y se están convirtiendo en una parte indispensable de la experiencia de usuario.

La dificultad para los operadores y reguladores estriba en hallar un sutil equilibrio entre la promoción de servicios digitales y la garantía de que las inversiones realizadas por los operadores para desarrollar las infraestructuras de telecomunicaciones son tanto rentables como sostenibles.

La Autoridad de Reglamentación de las Tecnologías de la Comunicación y la Información (CITRA) considera que las infraestructuras son un servicio público e Internet una plataforma que permite el crecimiento de la economía digital. La CITRA considera que la compartición de infraestructuras es uno de los fundamentos de este equilibrio y apoya la compartición de las infraestructuras de redes de comunicación fijas y móviles. Según la legislación, el mandato de la CITRA consiste, en particular, en permitir el acceso a instalaciones o servicios de otro operador titular de una licencia.

El mandato de la CITRA consiste en fomentar la compartición de infraestructuras creando condiciones propicias a una compartición voluntaria basada en el mercado, tomando medidas incitativas tales como tasas de concesión

de licencias reducidas para emplazamientos de redes móviles y fomentando la compartición de infraestructuras móviles concediendo licencias a empresas especializadas en la compartición de infraestructuras móviles como actividad comercial independiente.

La compartición de infraestructuras de telecomunicaciones móviles evoluciona constantemente, por motivos financieros o de otro tipo. Con la intensificación de la competencia y la disminución de los precios, los operadores de redes móviles afrontan una presión que limita sus márgenes, por lo que deben reducir sistemáticamente sus costes. Adoptan numerosas estrategias, y la compartición de infraestructuras parece ser un mecanismo que les permite reducir de manera sustancial y sostenible sus costes de red.

En lo que respecta a la red fija, la CITRA aborda la compartición de infraestructuras mediante reglamentos de interconexión que impiden que los operadores aprovechen su posición dominante en el mercado. Los mecanismos de compartición de infraestructuras de red fija son complejos, pero la CITRA considera que unas estructuras de mercado propicias que permitan una compartición transparente y eficaz de infraestructuras de red pasivas ayudarán a crear un mercado sólido y sostenible de los servicios de redes fijas que beneficiará a todos los interesados.

## **¿Cuáles son algunas de las oportunidades y dificultades que observa en la compartición de infraestructuras?**

**Salim Muthib Al-Ozainah** Las tendencias recientes del sector muestran una mayor sensibilización y una mejor preparación para la compartición de redes, incluso entre los operadores que tratan de optimizar sus costes y actualizar sus tecnologías mejorando la transmisión en la red de acceso mediante la compartición de líneas arrendadas y de enlaces de microondas.

Kuwait tiene un mercado de servicios móviles desarrollado cuyos indicadores de penetración y de cobertura encabezan las clasificaciones nacionales. La CITRA considera que sigue quedando margen para mejorar los servicios y reducir costes. Por ejemplo, trabajar con los operadores para anticipar el despliegue de servicios en nuevas zonas contribuye a garantizar que las infraestructuras subyacentes necesarias para llevar a cabo la conexión del tráfico estén disponibles, o que su instalación se vea facilitada por derechos de paso y otros permisos apropiados.

Como para todos los reguladores de las telecomunicaciones, el principal reto para la CITRA es colaborar con otras instituciones públicas para promover su programa de desarrollo de la banda ancha. La CITRA trata de elaborar un método armonizado y global para todos los actores del sector público, a fin de que la compartición de infraestructuras forme parte de la política de banda ancha de Kuwait.

La CITRA elabora políticas destinadas a facilitar la compartición intersectorial de infraestructuras para asegurarse de que los operadores de telecomunicaciones tengan acceso a los pasillos terrestres existentes y planificados, creados para otros fines públicos o privados, a fin de garantizar que no se vea obstaculizada la capacidad de los operadores de telecomunicaciones de crear una nueva red, extender una red existente o comercializar capacidades excedentes en una red de servicios públicos existentes.

Un planteamiento holístico de la infraestructura de telecomunicaciones ayudará a compensar los gastos que se acaban facturando a los usuarios. Por ejemplo, es mucho más eficaz y económico velar por que los operadores de telecomunicaciones tengan acceso a pasillos existentes o planificados para otros fines, tales como planes de conectividad de servicios públicos, en lugar de obligarlos a crear sus propios pasillos.

Según varias informaciones, además de las infraestructuras pasivas que posee el Ministerio de Comunicaciones, otros ministerios y empresas públicas poseen instalaciones con capacidad excedente en conductos, fibras, torres y postes, que no comparten actualmente con los operadores. La CITRA colabora con otras entidades públicas para que los operadores puedan utilizar esos activos, que permitirían ofrecer más rápidamente nuevos servicios a los clientes y reducir costes, al tiempo que se evita seguir degradando el medio ambiente.

### ***¿Ha permitido la compartición de infraestructuras aumentar la cobertura?***

**Salim Muthib Al-Ozainah** La experiencia de Kuwait en la liberalización del mercado de las comunicaciones móviles es bastante especial a causa de su orografía plana y de la concentración de su población en una zona relativamente reducida.

La compartición de infraestructuras no sólo ha entrañado un aumento de la cobertura, también ha permitido que nuevos actores del mercado reduzcan el tiempo necesario para desplegar su red y lanzar sus servicios. Entre los tres operadores de redes móviles que trabajan en Kuwait, las infraestructuras móviles compartidas representan casi el 30% de los emplazamientos. En cuanto a la red fija, el 100% de los proveedores de servicios Internet utilizan una infraestructura de acceso compartido en el último kilómetro para sus servicios Internet.

La infraestructura de red fija es propiedad actualmente del Ministerio de Comunicaciones, el organismo público que la explota. Estamos tratando de desagregar horizontalmente los activos públicos prestando urgentemente atención a la red pasiva, que debe ser poseída y explotada por una entidad independiente de los operadores.



### ***¿Ha conducido la compartición de infraestructuras a una disminución de los precios?***

**Salim Muthib Al-Ozainah** Los precios de los servicios de telecomunicaciones en Kuwait están entre los más bajos de la región de los Estados Árabes. Estamos convencidos de que se debe en parte a los mecanismos de compartición de infraestructuras que están reglamentados y también dependen del mercado. Los precios de los servicios móviles e Internet en Kuwait también son más bajos que en los demás países de la región. Esto se debe, en parte, a la compartición de la infraestructura propiedad del Ministerio de Comunicaciones, que permite que operadores y proveedores de servicios se beneficien de costes de construcción más bajos.

### ***¿Existe algún tipo de compartición de infraestructura que el regulador no autorizará y, en ese caso, por qué?***

**Salim Muthib Al-Ozainah** La CITRA siempre fomentará acuerdos de compartición de infraestructuras que beneficien a los usuarios de los servicios de telecomunicaciones, ya sea con una reducción de los precios o una mejora de la calidad y la eficacia del servicio. La CITRA no autorizará ningún tipo de acuerdo de compartición de infraestructuras que afecte directa o indirectamente a la competencia y al acceso a servicios de telecomunicaciones asequibles.



Shutterstock

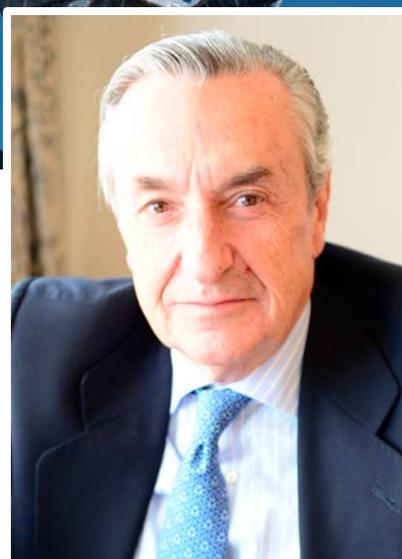
## Compartición de infraestructuras y competencia en redes en España - Regular para la competencia en redes

José María Marín Quemada

Presidente de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC)

**E**n un sector tan innovador como el de las telecomunicaciones, la competencia entre redes de diversos operadores impulsa inversiones eficientes y reporta al usuario servicios innovadores y de mayor calidad a precios competitivos. En la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, el regulador multisectorial y autoridad de defensa de la competencia de España, somos firmes defensores de este enfoque.

La regulación que aplicamos, obligando en ocasiones a compartir infraestructuras, elimina cuellos de botella y



**“ Destacan tres grandes acuerdos con compromisos de coinversión y compartición en los que participan un total. ”**

José María Marín Quemada

facilita a los operadores los peldaños necesarios para ascender en la escalera de inversión. Así, se posibilita que, mientras despliegan sus redes, compitan también en servicios.

Desde 2009, se impone a Telefónica (operador con poder significativo de mercado) la obligación de facilitar el acceso de terceros a sus conductos y canalizaciones (oferta MARCO). Asimismo, aplicamos una regulación simétrica, que obliga a todos los operadores a facilitar el acceso a las infraestructuras verticales en el interior de los edificios que carece de sentido duplicar. Así, se facilita a los operadores el acceso a la obra civil para el tendido de redes de nueva generación, que puede suponer tres cuartas partes del coste de despliegue

La regulación de los mercados mayoristas de banda ancha se actualizó a principios de 2016 con un enfoque novedoso. Se imponen al operador con poder significativo de mercado obligaciones en las antiguas redes de cobre y las nuevas de fibra, diferenciadas, estas últimas, según el entorno competitivo.

Así, con relación a la fibra, las obligaciones impuestas a Telefónica, son más intensas en las zonas en las que no existe competencia efectiva ni en servicios, ni en redes, para las que se establece un servicio de acceso regional a la red de fibra de Telefónica (NEBA regional). En áreas con competencia en servicios, pero con competencia en redes limitada, se habilita además

un acceso desagregado virtual local (oferta NEBA local). Y finalmente, en los 66 municipios (35% de la población española) donde al menos tres operadores compiten en redes de nueva generación, las obligaciones afectan sólo al acceso a cobre y a la obra civil, no imponiéndose obligación alguna sobre la red de fibra.

En telefonía móvil, las obligaciones de inversión asociadas a las licencias de uso del espectro impulsaron el desarrollo de cuatro operadores con red propia que ofrecen servicios en el mercado nacional. Desde 2006, se impusieron además obligaciones de acceso para Operadores Móviles Virtuales que, una vez cumplidos los objetivos de dinamización de mercados, han sido retiradas en 2017.

### **Un amplio despliegue de redes de nueva generación**

Los resultados de este modelo son muy positivos, en especial en lo que se refiere a la cobertura de redes de nueva generación, tanto móviles como fijas.

En 2016 el 94% de los hogares españoles podía acceder al menos a la red móvil de un operador mediante tecnología 4G. Más relevante es el indicador construido a partir de la media de las coberturas de los operadores móviles, que se sitúa ya en el 86% de los hogares y revela una amplia capacidad de elección para el usuario. Ambas cifras son similares a las medias de la UE.

## COBERTURA DE REDES DE NUEVA GENERACIÓN FIJA Y MÓVIL EN 2016

Tasas de cobertura (% de hogares)	España	UE
Cobertura NGA	81%	76%
Cobertura FTTP	63%	24%
Cobertura 4G (LTE). Hogares cubiertos por al menos un operador	94%	96%
Cobertura 4G (LTE). Media de operadores	86%	84%

Fuentes: *Broadband Coverage in Europe. Study carried out for the European Commission by IHS Markit and Point Topic* y *Europe's Digital Progress Report (EDPR) 2017, European Commission Staff Working Document, SWD(2017) 160 final.*

En redes fijas, la cobertura NGA sobre hogares en España es del 81%, por encima de la media europea (76%). Lo más significativo es que el 63% de los hogares ya acceden a redes de fibra óptica, fundamentalmente FTTH, que otorgan máximas prestaciones, frente a un 24% de accesos en la UE a redes FTTP, que pueden tener menores prestaciones. Los cuatro principales operadores presentes en el mercado español despliegan redes FTTH y la tendencia es de fuerte crecimiento. Esto supone una firme apuesta para el desarrollo de la sociedad digital.

### Afrontar los retos de despliegue a través de la compartición y la coinversión

El modelo regulatorio genera una presión competitiva que fomenta el despliegue de redes de nueva generación.

Desde 2012, para acelerar este despliegue y reducir su coste, los operadores de telecomunicaciones españoles, por decisión propia, alcanzan acuerdos de coinversión y compartición de infraestructuras, fundamentalmente en redes de fibra óptica. Destacan tres grandes acuerdos con compromisos de coinversión y compartición en los que participan un total cuatro operadores. Cada uno de estos tres acuerdos cubriría, respectivamente, 3 millones, 6 millones y 3 millones de unidades de edificación.

Su ejecución, junto con otros acuerdos alcanzados en condiciones de mercado para la prestación de servicios de acceso mayorista, incluso en zonas declaradas competitivas, facilitará que el porcentaje de hogares españoles con cobertura NGA supere el 95% en 2020.

## Beneficios y riesgos, un análisis caso a caso

Los acuerdos para compartir infraestructuras tienen beneficios claros, particularmente cuando vienen acompañados, como en España, de compromisos de inversión. Las reducciones de coste y de riesgo asociadas a inversiones innovadoras permiten, en un entorno regulatorio y competitivo adecuado, que los usuarios accedan antes a servicios de mayor calidad y a precios más competitivos.

Pero también existen posibles riesgos que derivan de intercambios de información entre competidores que comparten infraestructuras, de la reducción del grado de diferenciación de sus redes y de la menor presión competitiva, asociada a una menor capacidad ociosa en las redes. Aumenta el riesgo de coordinación de conductas y puede reducirse la capacidad de elección de los consumidores.

El beneficio neto es más probable cuando los acuerdos afectan a infraestructuras pasivas (como los conductos o los emplazamientos) y se centran en áreas rurales. No obstante, en la CNMC entendemos que los operadores son responsables de analizar los efectos de sus acuerdos sobre la competencia y el bienestar, teniendo en cuenta el entorno competitivo y regulatorio.

La CNMC tuvo la oportunidad de pronunciarse, como autoridad de competencia, sobre un complejo conjunto de acuerdos entre el primer y el cuarto operador de telecomunicaciones móviles (S/0490/13). Estos acuerdos, del año 2013, incluían aspectos relativos a la compartición de infraestructuras.

Sin cuestionar que algunos de estos aspectos generaran eficiencias y fueran pro competitivos, la CNMC dictaminó que otros elementos, como las limitaciones de reventa de determinados servicios mayoristas o determinadas provisiones relativas a itinerancia sobre redes 4G, que suponían compartición de elementos activos de las redes y afectaban a áreas urbanas, constituían restricciones desproporcionadas a la competencia.

Para alcanzar estas conclusiones, fue necesario un detallado análisis del conjunto de acuerdos, de la situación competitiva, de las posiciones relativas de los operadores y del marco regulatorio. Todo ello ilustra la dificultad de definir ex ante qué acuerdos pueden no resultar admisibles.

Afortunadamente, como autoridad reguladora de las telecomunicaciones y de defensa de la competencia, la CNMC dispone de una posición privilegiada para efectuar estos análisis.





## Las empresas independientes propietarias de torres inauguran una era de compartición de infraestructuras

Kieron Osmotherly

Fundador y Director Ejecutivo  
[TowerXchange](#)

**E**n poco más de 20 años, una nueva generación de empresas independientes propietarias de torres de telecomunicaciones han creado una nueva clase de activos de infraestructuras que representa un mercado de 300.000 millones USD, la industria de las torres, que según TowerXchange posee actualmente 68,7% de los 4,3 millones de torres y emplazamientos en tejados en los que se puede invertir en el mundo.



**“ Las empresas de torres poseen ahora 68,7% de las torres y los emplazamientos en tejados en los que se puede invertir. ”**

Kieron Osmotherly

## (El mercado creciente de las empresas propietarias de torres)

En poco más de 20 años, una nueva generación de empresas independientes propietarias de torres de telecomunicaciones han creado una nueva clase de activos de infraestructuras que representa un mercado de 300.000 millones USD, la industria de las torres, que según *TowerXchange* posee actualmente 68,7% de los 4,3 millones de torres y emplazamientos en tejados en los que se puede invertir en el mundo.

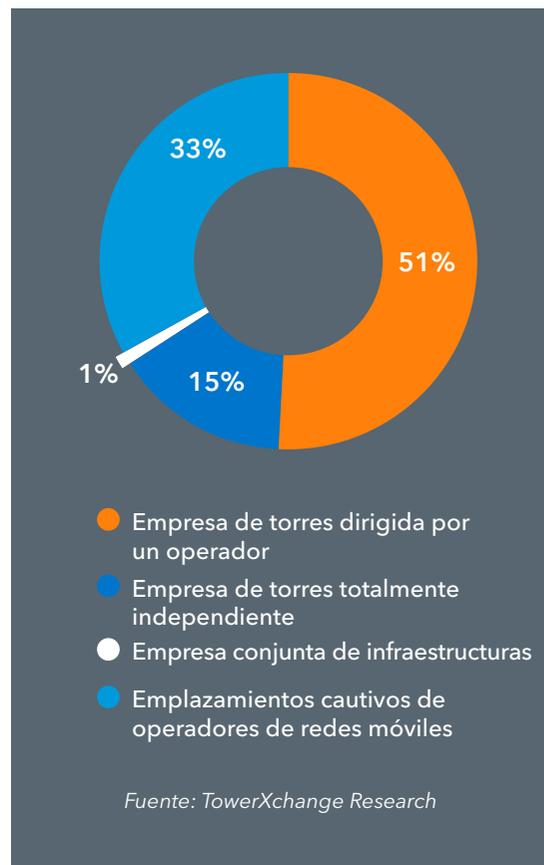
En el balance de un operador de red móvil, una torre es hoy un activo amortizable construido para atender las necesidades de un solo propietario, mientras que esa misma torre en el balance de una empresa propietaria de torres es una posible fuente de ingresos fijos a largo plazo generados por varios arrendatarios solventes. Los inversores son conocedores de las garantías de liquidez a largo plazo que ofrecen esas empresas de torres, y de la separación entre sus activos de infraestructura, sus ventas al por menor y los riesgos tecnológicos, por lo que las previsiones de rendimiento suelen ser de 4 a 7 veces para los operadores de redes móviles y de 10 a 25 veces para las empresas de torres.

Los modelos de actividad comercial de las empresas de torres son muy diversos, pero pueden subdividirse en dos grupos. El primero son las empresas de torres estrictamente independientes, como por ejemplo *American Tower*, *Crown Castle*, *SBA Communications*, *Protelindo* y *Cellnex*, cuyos orígenes se remontan a la época en que los constructores privados de torres empezaron a adquirir y conservar activos en Estados Unidos a mediados de los años 90.

En el segundo grupo están las empresas de torres propiedad de operadores, de las cuales 51% del capital o más está en manos de operadores de redes móviles, como por ejemplo *China Tower Corporation*, *Indus Towers*, *Bharti Infratel*, *edotco* e *INWIT*. En otro tipo de actividad comercial, que se

solapa con las empresas independientes y las que son propiedad de operadores, están las empresas de torres que también ofrecen energía, es decir un servicio completo de torre y energía, como por ejemplo *IHS Towers*, *Helios Towers* y *Eaton Towers*.

Menos de la tercera parte de las torres instaladas en el mundo sigue en el balance de operadores de redes móviles, indicadas en azul en la figura siguiente, mientras que 15% de las torres instaladas en el mundo son propiedad de empresas de torres totalmente independientes. 51% de todas las torres instaladas son propiedad de empresas de torres cuyo capital mayoritario es propiedad de operadores de redes móviles, aunque esa estadística queda distorsionada por el gigantismo de *China Tower Corporation* e *Indus Towers*.



### Asia

Las empresas de torres poseen o explotan apenas 2 de los 3 millones de torres instaladas en Asia.

El mercado chino ha pasado a un modelo en el que las torres se construyen en común y comparten, encabezado por China Tower Corporation (CTC), del cual 94% es propiedad de los tres operadores de redes móviles chinos, con una oferta pública inicial prevista en el primer semestre de 2018. En los dos años transcurridos desde su adopción en julio de 2015, el sistema de compartición de infraestructuras facilitado por CTC ha reducido la necesidad de nuevos emplazamientos en China en 568.000 emplazamientos, una cifra espectacular, y ha permitido ahorrar 27.700 acres de terreno y 100.300 millones CNY ¥ (15.200 millones USD).

Con un ecosistema de más de 700 proveedores locales registrados en CTC, y con una fuerte participación del Ministerio de Industria y Tecnología de la Información y del Assets Supervision and Administration Commission of the State Council (SASAC) de titularidad pública en la transición hacia una propiedad independiente de las infraestructuras, el entorno técnico y normativo es sumamente propicio en China, especialmente desde que el documento No 92 legitimó la situación de un ecosistema fragmentado de más de 200 empresas de torres independientes privadas que también atienden el mercado de torres chino.

La industria de las torres sigue sin explotar el resto de Asia septentrional y oriental. En países como Japón, se considera que las torres siguen siendo activos estratégicos y una posibilidad de distinguirse de la competencia. La penetración en Oceanía sigue siendo relativamente escasa, y sólo Axicom (antiguamente Crown Castle Australia) y un puñado de pequeños fabricantes privados de torres están en activo.

El “desmantelamiento de las infraestructuras pasivas de los operadores de redes móviles” continúa en la India, donde las empresas de torres son propietarias de más de las dos terceras partes de las 461.550 torres del país.

La concentración del sector de los operadores en cuatro o cinco actores nacionales en la India limitara aún más las posibilidades de las empresas de torres de obtener derechos de propiedad, pero también concentrará espectro en manos de operadores con menos deudas que podrán invertir capital más fácilmente, lo que dará lugar a un crecimiento a largo plazo más sostenible para las empresas de torres de la India, aunque deban afrontar un crecimiento más lento a corto plazo.

La concentración a nivel de operadores ha acelerado la concentración de las empresas de torres de la India, de modo que TowerXchange vaticina la aparición de dos o tres empresas gigantes de torres en la India, a saber American Tower y un conglomerado Indus Towers / Bharti Infratel cada vez más privado, dejando sitio quizá para otro más.

Quedan por solventar dos grandes cuestiones en el sector de las torres: ¿Qué será de las torres de la India que siguen en el balance de los operadores? Mientras que las torres de Reliance Communications serán adquiridas por Reliance Jio, el futuro de las aproximadamente 75.000 torres de BSNL y MTNL sigue siendo incierto. A ello se suma que Vodafone e Idea no ocultan su deseo de monetizar sus propias torres, que ya están siendo preparadas por American Tower, y su participación en el capital de Indus Towers, por lo que TowerXchange se pregunta si el mercado indio de las torres está a punto de pasar de una dominación de los operadores a un modelo dominado por empresas de torres independientes. Y si así fuera, ¿sobrevivirían las actuales normas contractuales, cuyas tasas de arrendamiento son relativamente bajas, los ingresos generados por cambios de contratos con los arrendatarios son prácticamente inexistentes, y que permiten ofrecer descuentos cuando las torres son compartidas?

Mientras que la industria de las torres sigue deseando armonizar el modelo de actividad comercial de la India con el de las torres exclusivamente independientes de Estados Unidos, *TowerXchange* considera que la presión a la disminución de los ARPU y las tasas de arrendamiento permite suponer que cualquier cambio de las normas contractuales podría tomar muchos años.

Aunque todavía quedan dificultades operacionales, particularmente en las zonas rurales de la India, empresas de torres como *Bharti Infratel* e *Indus Towers* han recurrido a baterías, la hibridación renovable y la refrigeración gratuita para que más de 80.000 torres puedan funcionar sin diésel. La India es uno de los países más acogedores del mundo para las empresas de torres en cuanto a la facilidad de hacer negocios, con una inscripción administrativa facilitada de empresas de torres como IP-1, que desde 2012 están categorizadas como infraestructura, una aceleración de la obtención de derechos de paso desde 2016, y reguladores que promueven activamente la sensibilización sobre los CEM, lo cual da lugar a una previsión de CAGR de las torres de 3% para los tres próximos años, y una media de relación de arrendamiento próxima a 2,5.

En el resto de Asia meridional y suroriental, los entornos normativos son más dispares, con regímenes maduros en Malasia y Myanmar y nuevos regímenes de concesión de licencias que aparecen en países como Bangladesh.

En esa región se ha observado un rápido aumento de la penetración de empresas de torres hasta alcanzar 34%, debido sobre todo últimamente al poder adquisitivo de dos empresas de torres internacionales de Asia, *edotco*, que dedicó hace poco más de 1000 millones USD a la adquisición

de 13.700 torres en Pakistán, y *OCK Group*, que también hace poco se introdujo en los mercados de Myanmar y Vietnam.

En esta región también está el mercado asiático de referencia más maduro en el sector de las torres, Indonesia, donde más de 50 empresas de torres poseen las dos terceras partes de las 93.549 torres del país.

### África y el Oriente Medio

Hace cinco años, las empresas de torres poseían menos de 5% de las torres en el África subsahariana. Actualmente, esa cifra ha alcanzado más de 36%, encabezada esencialmente por las cuatro grandes empresas de torres de África (*IHS Towers*, *American Tower*, *Helios Towers* e *Eaton Towers*). Sigue siendo imposible invertir en muchos mercados de torres africanos debido a obstáculos normativos y fiscales, por lo que la mayoría de las torres más propicias a la inversión en África ya han sido adquiridas. *MTN* y *Airtel* se han deshecho de torres en la mayoría de sus mercados más importantes, mientras que *Orange*, *Etisalat* y *Vodafone / Vodacom* se han asociado de manera más selectiva con empresas de torres.

Es probable que el próximo gran momento de la industria africana de las torres sea la oferta pública inicial de tres de las cuatro grandes empresas de torres, a saber, *IHS Towers* en la bolsa de Nueva York y *Helios Towers* e *Eaton Towers* en la de Londres, con el objetivo de una valoración colectiva de unos 14.000 millones USD.

Las cuatro grandes empresas de torres de África ofrecen ahora con éxito servicios completos, asumen la responsabilidad de los emplazamientos dentro y fuera de la red, y mejoran su tiempo de disponibilidad, mejoran la experiencia operacional y reducen los robos y los gastos de explotación.

Las empresas de torres poseen actualmente menos de 1% de las torres en Oriente medio y el norte de África, pero esta cifra podría alcanzar casi 10% en el próximo año. En el cuarto trimestre de 2017 tuvo lugar la primera venta con arrendamiento posterior en la región. *IHS Towers* y *Towershare* anunciaron la adquisición de 1600 torres de *Zain Kuwait*.

Es de esperar que se trate de la primera de varias transacciones de ese tipo en Oriente medio y el norte de África, donde es posible que también aparezcan varias empresas conjuntas de infraestructuras. *MCI*, *RighTel* y *FanAsia* son pioneras de este tipo de compartición de infraestructuras en Irán.

### Europa

Hasta su reciente adopción en Oriente medio y el norte de África, el modelo de actividad comercial de las empresas conjuntas de infraestructuras sólo se había observado en Europa, como por ejemplo *CTIL* y *MBNL* en el Reino Unido, así como *3GIS*, *SUNAB*, *Net4Mobility*, *Yhteis Verkko* y *TT Networks* en Escandinavia. Las empresas conjuntas de infraestructuras poseen o explotan 10% de las torres en Europa, pero desde 2012 se ha observado un crecimiento significativo del sector de las empresas de torres totalmente independientes (encabezadas por *Cellnex* y *American Tower*) y los sectores de las empresas de torres dirigidas por operadores (con las disociaciones de *INWIT* y *Telxius*). Las empresas de torres totalmente independientes poseen ahora 12% de las torres en Europa, y las empresas de torres dirigidas por operadores poseen 17%.

La reestructuración de los balances sigue siendo un motor en Europa, pero también lo es la eficiencia de la red y, en particular, el desmantelamiento de infraestructuras paralelas.

### Las Américas

EE.UU. y Canadá siguen al centro de la industria mundial de las torres. Los modelos de actividad comercial y la estructura contractual utilizados por *American Tower*, *Crown Castle* y *SBA Communications* siguen siendo el "patrón oro" en cuanto a posibilidades de inversión y valorización del capital, a lo cual se suma que el entorno operacional es menos difícil que en los mercados emergentes y el entorno normativo se considera sumamente favorable.

Mientras que desde siempre el interés que reviste el mercado de EE.UU. se debe a condiciones contractuales sólidas con tasas de arrendamiento e incrementos coherentes, así como a los significativos "ingresos generados por cambios de contratos" (adición de equipos tecnológicos de la siguiente generación), perspectivas de arrendamiento interesantes a escala nacional han hecho subir las cotizaciones en bolsa a niveles sin precedente.

Ahora que la mayoría de las torres en EEUU y Canadá son propiedad de empresas de torres, las principales empresas de torres estadounidenses han empezado a mirar cada vez más al sur de sus fronteras para aumentar sus posibilidades de crecimiento. Cuando termine su última adquisición en Paraguay, *American Tower* tendrá casi tantas torres en América Central/Latinoamérica y el Caribe (36.486) como en Estados Unidos (40.426). *SBA Communications* ha creado un bastión en América Central recurriendo a estructuras contractuales parecidas a las de EE.UU. en economías que trabajan esencialmente en USD. *SBA* aumentó recientemente su cartera brasileña de 7335 emplazamientos adquiriendo *Highline do Brazil* y sus 1200 emplazamientos.

## (El mercado creciente de las empresas propietarias de torres)

Este fenómeno de consolidación de empresas de torres será una característica de 2018, ya que *Phoenix Tower International* y *Digital Bridge* se unirán a *American Tower* y *SBA Communications* para tratar de instalar las docenas de pequeñas empresas de torres totalmente independientes en Latinoamérica.

La gran mayoría de las empresas de torres de América Central y Latinoamérica explotan exclusivamente infraestructuras físicas (la alimentación en energía sigue siendo responsabilidad del operador), por lo que la región se beneficia de una complejidad operacional relativamente baja y el entorno reglamentario se está desarrollando positivamente, con nuevas iniciativas aceleradas que están dando frutos en países como Guatemala, México y Brasil.

Las empresas de torres poseen ahora aproximadamente 73% de las torres en Norteamérica y 51% en América Central y Latinoamérica, por lo que el "corazón" de la industria de las torres está prácticamente todo vendido, lo cual propicia el crecimiento internacional de esta innovación probada.

A modo de conclusión, mencionaré algunos de los impactos positivos y los obstáculos que debemos evitar al adentrarnos en una era de compartición de infraestructuras profesionales en la cual las empresas de torres poseen la mayoría de las torres del mundo. La focalización de las empresas de torres en infraestructuras pasivas crea valor de varias maneras:

- Aumento de las relaciones de arrendamiento - lo que es propicio a la generación de ingresos por las torres y reduce la sobreocupación del paisaje

### Acerca de

Kieron Osmotherly es Director Ejecutivo de **TowerXchange** (parte de *Euromoney Institutional Investor PLC*). *TowerXchange* es una comunidad de 35.000 líderes de la industria de las torres, que publica el conocido *TowerXchange Journal* y organiza reuniones anuales para las más de 250 instancias decisorias de los mercados de las torres de África, Latinoamérica, Asia y Europa.

- Utilización más eficaz de los terrenos, suprimiendo por ejemplo infraestructuras paralelas
- Mejora de la eficiencia operacional y energética
- Normalización de diseño de emplazamientos y aceleración de instalaciones

A la larga, la separación entre los activos de infraestructuras y las telecomunicaciones al por menor libera capital y crea valor en capital, con lo cual los operadores de redes móviles pueden dedicarse a vender minutos y megabytes. Sería ingenuo suponer que la transformación de esta industria no entraña gastos ni riesgos: los operadores de redes móviles harían bien en tener en cuenta las advertencias de homólogos suyos que han recurrido a asociaciones con empresas de torres para vender sus infraestructuras pasivas por mucho más que les habría costado sustituirlas y por consiguiente han provocado para sus empresas de explotación locales un aumento del coste total de posesión de las redes que podría ser difícil sostener a largo plazo. La asociación con empresas de torres puede reducir la deuda, pero el tópico "¡no contrates una hipoteca que no te puedas permitir!" sigue siendo cierto

## Principales empresas de torres, 2017

Rango	Empresa de torres	Número de torres 4° trimestre 2017	Países	Cotizado en bolsa / privado
1	China Tower Corporation	1.900.000	China	IPO H118
2	American Tower	149.720	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Alemania, Ghana, India, México, Nigeria, Perú, Sudafricana (Rep.), Uganda, Estados Unidos, Francia	Cotizado
3	Indus Towers	122.920	India	Privado
4	Crown Castle	40.127	Estados Unidos	Cotizado
5	Bharti Infratel	39.211	India	Cotizado
6	Deutsche Funkturm	34.700	Alemania	Privado
7	edotco	31.600	Bangladesh, Camboya, Malasia, Myanmar, Pakistán, Sri Lanka	Privado
8	GTL Infrastructure	28.000	India	Cotizado
9	SBA Communications	26.764	Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Panamá, Perú, Estados Unidos	Cotizado
10	Cellnex	24.664	Francia, Italia, Países Bajos, España, Reino Unido, Suiza	Cotizado
11	IHS Towers	23.382	Camerún, Côte d'Ivoire, Nigeria, Rwanda, Zambia	IPO H118
12	Telxius	16.245	Brasil, Chile, Alemania, Perú, España, Argentina	Privado
13	Telesites	15.111	Costa Rica, México	Cotizado
14	Guodong	15.000	China	Cotizado
15	Protelindo	14.614	Indonesia	Cotizado
16	First Tower Coompany	14.000	Federación de Rusia	Cotizado
17	Tower Bersama	13.175	Indonesia	Cotizado
18	Mitratel	13.113	Indonesia	Privado
19	NetWorkS!	13.000	Polonia	Privado
20	DIF	12.183	Tailandia	Cotizado

fuelle: TowerXchange



Shutterstock

## Redes y conectividad: compartir para mejorar la vida de los ciudadanos

Tobias Martínez

Consejero Delegado, [Cellnex Telecom](#)

**H**emos incorporado a nuestro “marco mental” como algo ineludible el concepto transformación digital. En el mundo, las sociedades son en gran medida digitales en tanto en cuanto nuestra toma de decisiones está determinada por el volumen de datos e información a los que accedemos en tiempo real, de modo ubicuo y en movilidad.

En este ecosistema digital basado en billones de ceros y unos que deben ser transmitidos, tan relevante y crítico como la información que se transporta, son las redes que lo hacen posible. Me refiero a la conectividad e integración de redes fijas y móviles que hacen posible que un mismo bit se transmita de un punto a otro sin importar el medio a través



“La palabra clave en la “geoeconomía” de la economía digital es “compartir”, no “poseer”.”

Tobias Martínez

del cual ha sido transportado, sea cable, fibra, red inalámbrica terrestre, satélite, o quizás todos ellos en algún momento, pues asistimos a una creciente integración e hibridación de las redes. Redes heterogéneas o HetNets para asegurar unas comunicaciones fiables.

En este sentido, se deben crear las condiciones necesarias que permitan la eclosión de un ecosistema innovador y competitivo al servicio de las personas. En la base de este ecosistema sobresale la necesidad de contar con infraestructuras adecuadas y resilientes capaces de canalizar los flujos de datos de hoy y de mañana.

Algunas magnitudes son ilustrativas de esta progresión. 25 años atrás, cuando no nos conectábamos en movilidad, eran los edificios los que, por medio de redes fijas de telefonía, accedían a un Internet incipiente. En 2017 el acceso permanente a la red allí donde nos encontremos es ya una exigencia ineludible: hay más contratos de voz y datos en movilidad que personas habitan en el mundo, y más teléfonos "smart" que dispositivos básicos de voz.

Pero los objetos -el internet de las cosas o la comunicación entre máquinas- también interactúan entre sí. Disponemos hoy en día sensores de todo tipo que mejoran la sociedad y la movilidad de las personas, por ejemplo, en el mantenimiento preventivo de los motores de los aviones, aseguran procesos productivos más eficientes (industria 4.0) y contribuyen al bien estar con, por ejemplo, la monitorización remota de pacientes. Todos se basan en una conectividad permanente y resiliente y en 2020 se estima que serán más de 50.000 millones. Los datos que generen facilitarán tomas de decisiones basadas en aplicaciones "big data".

Y aún así nos encontramos en las fases iniciales de desarrollo de un ecosistema que, con la llegada del 5G (IMT 2020), vivirá una evolución sin precedentes: una mayor y mejor conectividad,

más rápida, más segura y que deberá ser capaz de gestionar volúmenes de datos nunca vistos. Sólo el incremento de datos asociado a cada persona conectada será entre 4 y 5 veces superior al actual en 2020.

### **Más datos en una red más amplia, más densa, expandida....y compartida**

El crecimiento inexorable del tráfico de datos -para movilidad, se estima en un 600% en los próximos 5 años- plantea el reto de cómo realizar las grandes inversiones necesarias para asegurar su transmisión segura y fiable y en base a ciclos tecnológicos cortos tal y como apunta un estudio reciente de la consultora EY<sup>1</sup>.

De hecho, tal como señala el estudio, los operadores "deberán valorar nuevas vías para generar eficiencias en el "capex" en la medida que deberán reforzarse para hacer frente a una demanda creciente de alta velocidad y baja latencia en los servicios de datos".

En concreto hay algunas preguntas a las que deberemos ser capaces de responder:

¿Cómo vamos a asegurar que una enorme cantidad de accesos simultáneos van a obtener las velocidades y latencias necesarias sin comprometer la seguridad, por ejemplo, en los vehículos autónomos?. ¿Vamos a densificar las redes bajo el principio de propiedad y despliegue de tantas redes como operadores de acceso a la red de voz y datos, o bien apostaremos por la compartición de una red necesariamente más amplia, preparada y densa de "small cells" o pequeñas antenas desplegadas y gestionadas por operadores de infraestructuras que ofrecen esta capacidad a los proveedores de acceso a la red?.

A la necesidad de potenciar los modelos de compartición de redes e infraestructuras se

<sup>1</sup> "Digital transformation and beyond. A global telecommunications study". 2017

## (El mercado creciente de las empresas propietarias de torres)

refirió también el Presidente del GSMA, Sunil Bahrti Mittal, en el Mobile World Congress'17 de Barcelona. A su entender, el actual modelo de despliegue de redes propietarias por cada operador no puede mantenerse, apuntando así al papel creciente que deberían jugar los operadores puros de redes e infraestructuras, los "Netcos". Compañías que –independientes de los operadores que proveen acceso a la red– por su modelo de creación de valor basado en el máximo aprovechamiento de las redes y capacidades instaladas, permiten mutualizar y compartir recursos de modo que contribuyen a la competitividad de sus clientes, los operadores de acceso a la red.

La palabra clave en la "geoeconomía" de la economía digital es "compartir", no "poseer". En el futuro –pero ya hoy en cierta medida– "un automóvil ya no será solo un automóvil" sino una plataforma de software que tomará decisiones en tiempo real basadas en información dinámica compilada desde el propio automóvil y su interacción con otros sistemas externos (es decir, otros automóviles, GPS, etc.) . Para que esto suceda será necesario poner en marcha y "compartir" las redes e infraestructuras necesarias que permitan una implementación acelerada de nuevos servicios / aplicaciones basados en la banda ancha móvil. Si realmente queremos aumentar la competencia entre los proveedores de servicios (lo que desencadena la innovación) y reducir el time-to-market de nuevos productos y servicios, los costes de entrada deberían reducirse al mínimo.

Compartir reduce, además, la asignación de CAPEX a redes redundantes (superpuestas) por parte de los proveedores de servicios (por ejemplo operadores de redes móviles), lo que permite destinar los recursos disponibles al desarrollo de contenidos innovadores basados en banda ancha, servicios, aplicaciones, etc., impulsando con ello la transformación digital.

Una respuesta adecuada sólo será posible si todos los actores que intervienen –administraciones públicas, operadores de acceso a la red y gestores de infraestructuras– trabajan coordinadamente. La densificación de redes que el aumento del tráfico de datos va a requerir así como la necesidad de una cobertura prácticamente universal condiciona los criterios de planificación y despliegue de equipos e infraestructuras. Parece razonable actuar con criterios de eficiencia y de racionalización.

La competitividad en una economía en la que la conectividad en banda ancha deberá ser "algo que viene dado" (como lo es el acceso a las redes básicas de agua, electricidad o gas) y donde constituye además un factor de "inclusión social" y de superación de la brecha digital, pasa por la aceleración del despliegue de nuevos servicios y aplicaciones de valor añadido. Es necesario disminuir las barreras de entrada incentivando el desarrollo de servicios y contenidos que aumenten la competencia, la diferenciación y la innovación que, en definitiva, significan mayor bien estar para los ciudadanos.





## Cinco tendencias en la infraestructura móvil compartida

Por Jennifer D. Bosavage

**E**l número de acuerdos de compartición de infraestructura de red móvil se ha prácticamente triplicado entre 2010 y 2015, y desde entonces no ha dejado de aumentar. De hecho, la compartición de infraestructura no va a desaparecer, pero varias tendencias estructurarán el mercado en los años venideros.

La compartición de infraestructura móvil puede ayudar a los proveedores a reducir costes. También puede impulsar la competencia y ofrecer a los consumidores mejores opciones y precios a medida que aumenta la demanda de servicios móviles.

Un ejemplo característico es el de una empresa de gestión de torres ("TowerCo"), en el que un tercero compra una torre de un operador y luego la alquila a su operador original y a otros, incluidos los operadores más nuevos y pequeños (para quienes desplegar una nueva red sería demasiado oneroso), incluso a los más establecidos.

A continuación se describen cinco tendencias en la infraestructura móvil compartida que afectan tanto a clientes como a proveedores en la actualidad, y que seguirán afectando en el futuro inmediato.

### **Tendencia 1: Expansión a zonas rurales y poco desarrolladas**

Pese a las políticas gubernamentales para fomentar la conectividad rural, los operadores móviles suelen seguir dejando desatendidas las zonas rurales debido a la reducida población y a los escasos ingresos posibles. Pero cuando los proveedores de red venden sus torres, la relación coste-beneficio comienza a resultar más atractiva.

Los operadores que alquilan las torres pueden beneficiarse de una inversión de capital (capex) reducida o nula en relación con la construcción de estructuras, la expansión de la capacidad de torres y el mantenimiento general. Esto ayuda a los operadores a mejorar sus márgenes de beneficio, así como a invertir en nuevas tecnologías y mejorar la calidad del servicio de la red, lo que redundará en beneficio de todos los abonados.

La expansión del mercado móvil es de índole mundial y las economías emergentes consideran el crecimiento de la infraestructura móvil esencial para prosperar. Stéphane Téral, Director ejecutivo de investigación y análisis, infraestructura móvil y economía de operadores, de la empresa de investigación IHS Markit, confía en que el crecimiento real se dará en los países en desarrollo.

“Nigeria es el país [de África] más avanzado en cuanto a la compartición de infraestructura. África, India y Latinoamérica son las tres zonas geográficas donde mejor ha funcionado la compartición de red”, declaró el Sr. Téral. “Aunque la India fue pionera en la subcontratación de red en 2005 y luego siguió avanzando rápidamente hacia la compartición de red y servicios gestionados, son en cambio los países de EMEA (Europa, Oriente Medio y África) los que lideran

este campo ahora, con acuerdos de compartición de red por toda Europa Oriental y África.”

### **Tendencia 2: Los países emergentes dan ejemplo**

El aumento de la eficiencia en cuanto a los costes ha dado lugar a que, en algunos casos, los países menos desarrollados han comenzado a compartir torres antes que sus homólogos industrializados. Los países que han recurrido a compartir torres por imperativo financiero están allanando el camino para los demás, que consideran el ahorro en costes una ventaja interesante.

“El negocio de las torres se está transfiriendo de los países emergentes a los desarrollados. Ya se está dando en Italia y -dada la crisis de ingresos en toda Europa Occidental- es sólo cuestión de tiempo que los proveedores de servicio comiencen a vender cada vez más sus torres a empresas especializadas”, declaró el Sr. Téral.

### **Tendencia 3: Reducción de emisiones**

En ciertos lugares se han impuesto restricciones a la construcción en zonas de alta densidad. Estas restricciones se deben en parte a la voluntad de reducir las emisiones, pero también a las reclamaciones de que las torres y sus generadores de energía producen contaminación sonora y dañan el paisaje. La compartición de torres reduce forzosamente el número de torres necesarias para dar servicio a los proveedores de redes y, a su vez, minimiza la huella de carbono general de la infraestructura de telecomunicaciones. Especialmente en los mercados emergentes, donde la alimentación eléctrica de las torres se hace con generadores diésel debido a la poca fiabilidad de la red eléctrica.

Acerca de

Jennifer D. Bosavage escribe en [IEEE Global Spec](#). Es periodista en la zona de Nueva York especializada en tecnología y empresa. Sus artículos han aparecido en InformationWeek, CRN y VARBusiness, así como en una serie de bitácoras sobre tecnología.

Por ejemplo, refiriéndose a la reciente alianza entre Towershare y Telenor Pakistan, el Sr. Irfan Wahab Khan, CEO de Telenor Pakistan, **subrayó la importancia de ser respetuoso con el medio ambiente**: “Creemos que compartir la infraestructura móvil es una forma inteligente de acelerar la expansión de los servicios de telecomunicaciones y digitales, que tiene la ventaja de conservar recursos y respetar el medio ambiente”.

#### Tendencia 4: Beneficios del mercado SDN

Se prevé que el segmento de proveedores de servicios de telecomunicaciones será **el usuario final que crecerá más rápidamente para el mercado de las redes definidas por software (SDN) y de virtualización de las funciones de red (NFV)**. Según las previsiones, el mercado pasará de 3 680 millones USD en 2017 a 54 410 millones USD en 2022.

Las SDN han sido identificadas como un componente esencial en el diseño de las futuras redes inalámbricas 5G – para las comunicaciones entre aplicaciones y servicios en la nube. La red puede gestionarse dinámicamente en función de las necesidades en tiempo real y de su estado. Para los propietarios de torres, la implantación y despliegue de nuevos servicios y aplicaciones resulta más fácil con las SDN que utilizar normas que dependen del hardware.

#### Tendencia 5: NFV también será un ganador

Las SDN no son una condición necesaria para la NFV, pero juntas estas dos tecnologías refuerzan mutuamente sus capacidades. La tecnología permite sustituir los aparatos de red especializados, como encaminadores y cortafuegos, por software que se ejecuta en servidores. Este software se ejecuta dinámicamente en la red, transformándola sin tener que instalar nuevos equipos.

Según el Sr. Téral, la NFV aportará la próxima oleada de eficiencias operativas en la compartición de red. “Al utilizar plataformas y componentes IT comerciales para transformar cada vez más en software las funciones de red que antes eran hardware, disminuyen el coste de los nodos de red y se pueden activar y desactivar nuevos servicios con un solo clic”, declaró. “En general, gracias al concepto de segmentación de red, será más fácil compartir redes entre diversos proveedores de servicios.”.





# ITU News

WEEKLY

Stay current.  
Stay informed.



The weekly ITU Newsletter  
keeps you informed with:

Key ICT trends worldwide

Insights from ICT Thought Leaders

The latest on ITU events and initiatives

