



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

# Infraestructura de Telecomunicaciones para Smart & Sustainable Cities

Julio de 2014

**Ing. Abel Mellado**



PERÚ

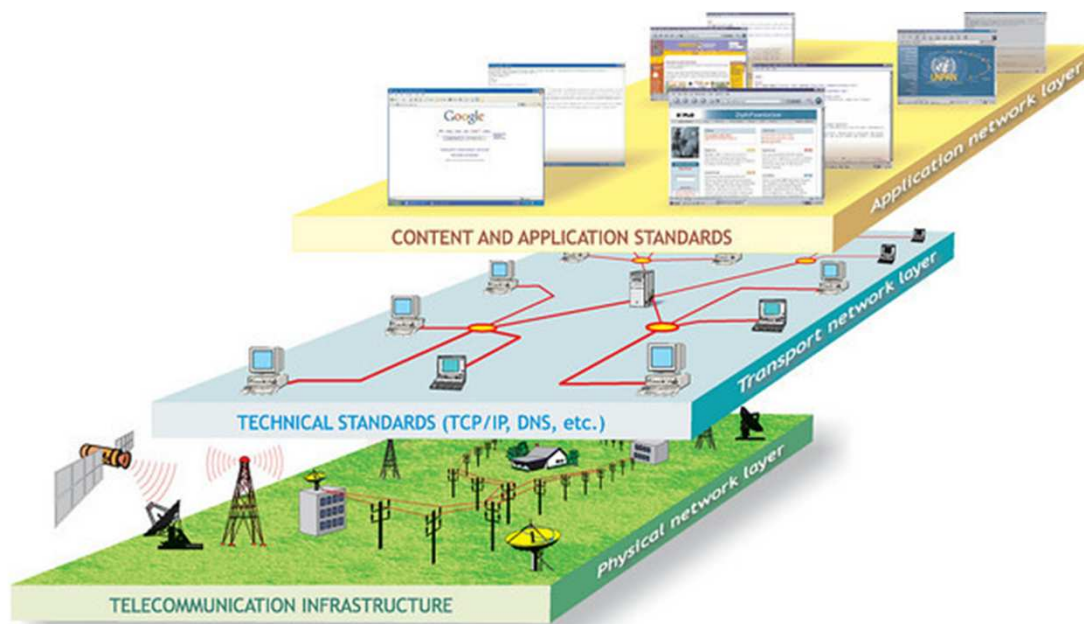
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## Infraestructura para Smart Cities



- ✓ La base para el desarrollo de una Smart City es la infraestructura de telecomunicaciones.
- ✓ Las redes de transporte y acceso son imprescindibles.

- ✓ Transporte: Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica.
- ✓ Acceso: Red 4G-LTE para prestar servicios de banda ancha móvil.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

# Transporte: Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica



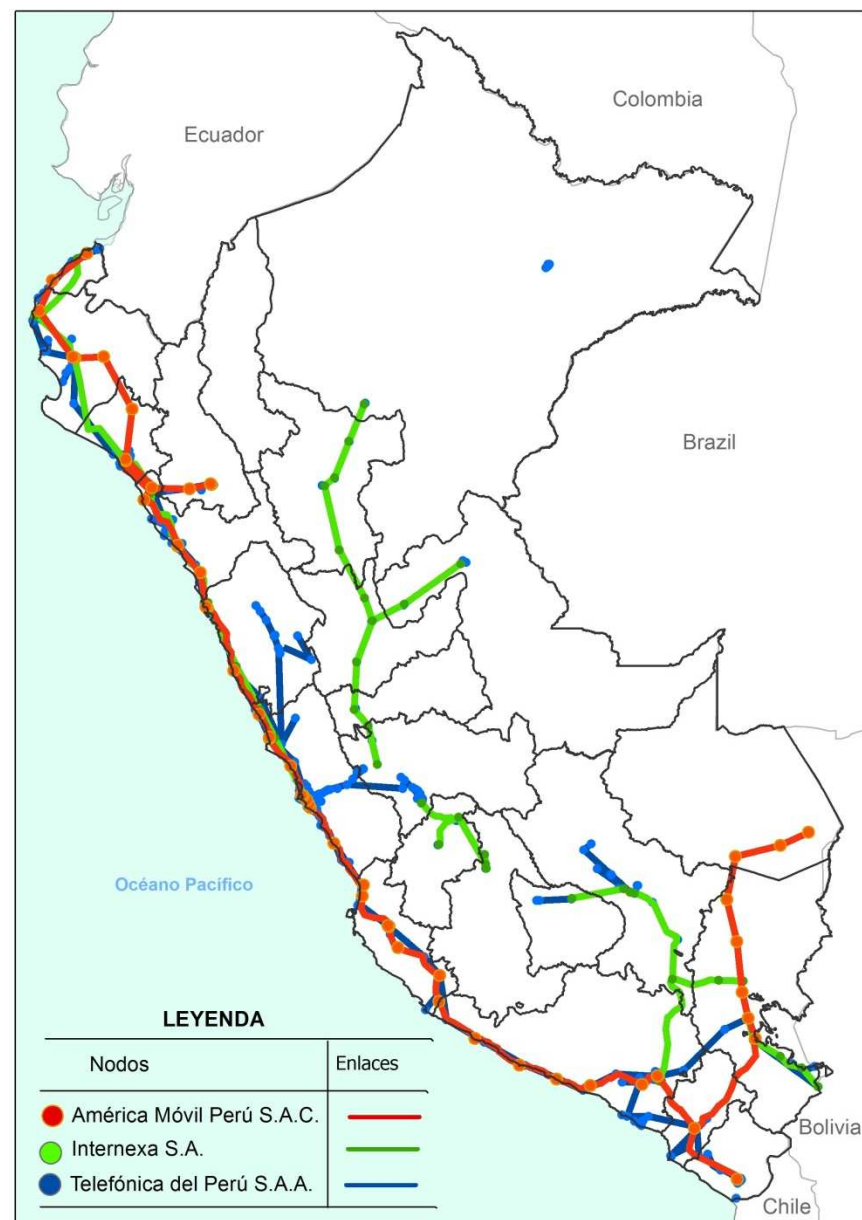


PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## Fibra Óptica al 2013

- ✓ Cobertura Limitada (71 capitales de provincia)
- ✓ Inicialmente despliegue sólo en la Costa.
- ✓ Expansión a algunas zonas de la sierra, y pocas ciudades de la selva.
- ✓ Elevados costo de los enlaces de transporte.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica



- ✓ Se logra conectar al 92% de capitales de provincia (180).
- ✓ Más de 13,500 km de fibra óptica nuevos.
- ✓ Se expandirá la penetración de la RDNFO hacia capitales de distrito.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## Algunas características técnicas



- **El uso de la tecnología DWDM.** Se exigen velocidades de 100 Gbps en la Red Core.
- **24 hilos de fibra óptica.** Que aseguran redundancia y escalabilidad hacia el futuro.
- **Protocolos:** MPLS, IPv4, IPv6, BGP

- **Uso de las redes de alta y media tensión existentes.** Gracias a la Ley 29904, Ley de Banda Ancha.



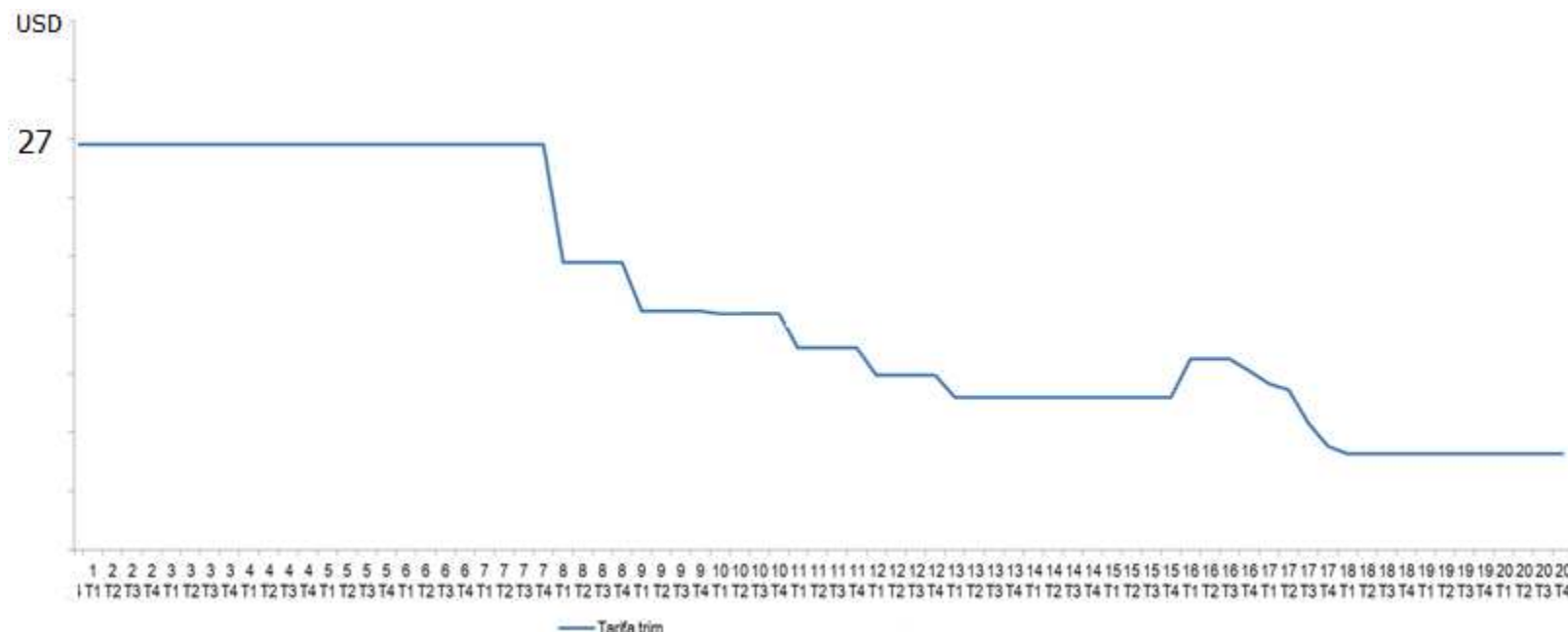


PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## Tarifas de la RDNFO

Gráfico. Comportamiento de la Tarifa en US\$ por Mbps por Trimestre



- ✓ Se reducen sustancialmente los precios de los enlaces de transporte de datos.
- ✓ Inicialmente, los precios se reducirán aproximadamente en 10 veces; de tarifas mensuales por Mbps que hoy superan los USD \$200 a USD \$27.
- ✓ Posteriormente, las tarifas se reducirán a medida que se incremente la demanda de datos.



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## RDNFO: Otros aspectos

- ✓ Proyecto a cargo del MTC, donde participaron diversas entidades estatales: ST-FITEL, Proinversión, OSIPTEL.
- ✓ Adjudicada al Consorcio TV Azteca – Tendai, nuevo concesionario en el país.
- ✓ Operador Neutro, no presta servicios a usuarios finales, desvinculado de otros operadores.
- ✓ Concesión con regulación de tarifas y calidad.
- ✓ Fibra Óptica de titularidad del Estado.
- ✓ Cofinanciamiento hasta por USD 330 millones de dólares.
- ✓ Plazo para el tendido de la red de fibra óptica de 2 años.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

**Acceso: Red 4G-LTE**



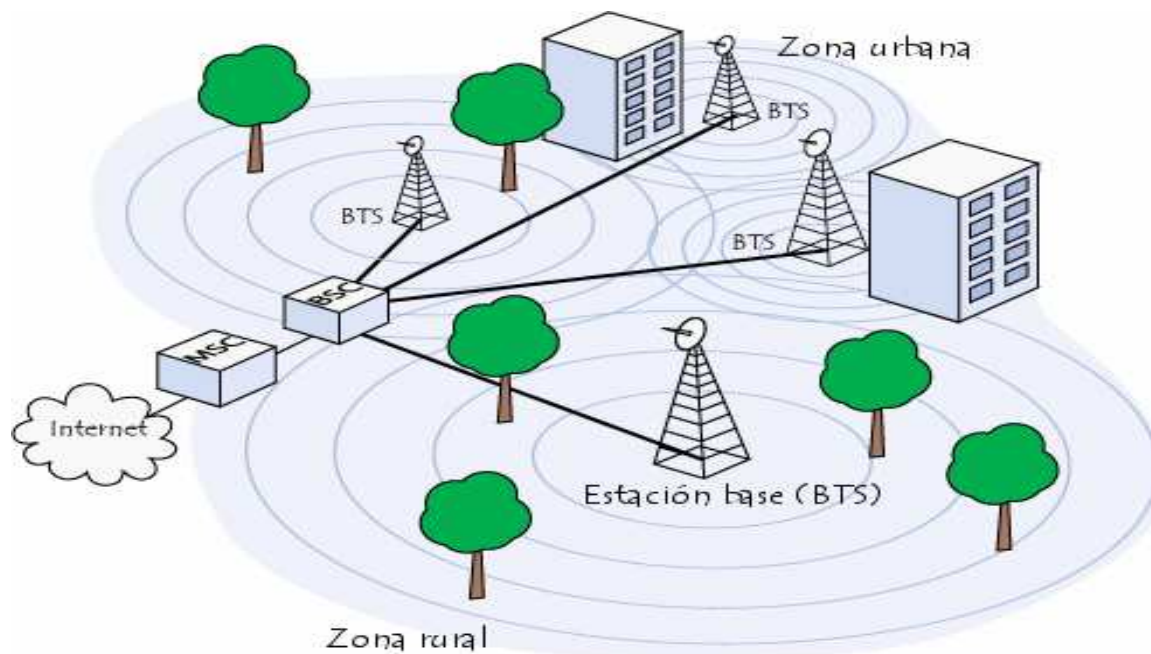


PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## Redes de Acceso Móviles

- ✓ Las redes de acceso móviles (inalámbricas) presentan diversas características favorables, respecto a las redes de acceso fijas.
- ✓ Permiten un despliegue mucho más rápido del servicio para los usuarios.
- ✓ Ofrecen movilidad a los usuarios.
- ✓ Requieren menos inversión.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## Banda 1.7/2.1 GHz

- ✓ Se identificó la Banda 1.7/2.1 GHz (AWS) para el uso de la tecnología 4G-LTE.
- ✓ La tecnología 4G-LTE permite **desarrollar la banda ancha móvil** (smartphones, tabletas, modem-USB, etc.), a precios asequibles gracias a las economías de escala del LTE.
- ✓ En julio de 2013 se adjudicaron los Bloques A y B de la Banda 1.7/2.1 GHz. Cada bloque tiene 20+20 MHz.
- ✓ Se pagó más de USD\$ 255 millones por ambos bloques.
- ✓ Se estima que en total los adjudicatarios realizarán una inversión superior a los USD\$ 1 100 millones.



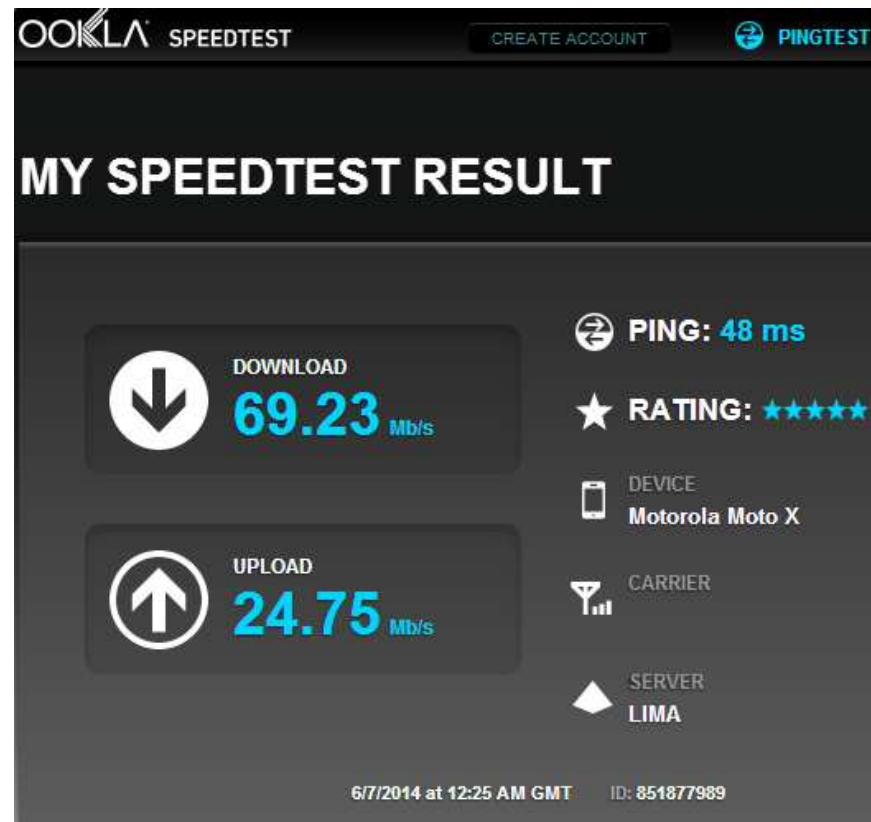


PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## Características de la Licitación

- **Incremento sustancial en la velocidad de internet móvil.**
- Se exigió la tecnología LTE.
- Se licitaron bloques de 20+20 MHz.
- Es viable brindar velocidades 10 veces superiores.
- Hemos verificado velocidades efectivas de hasta 70 Mbps.







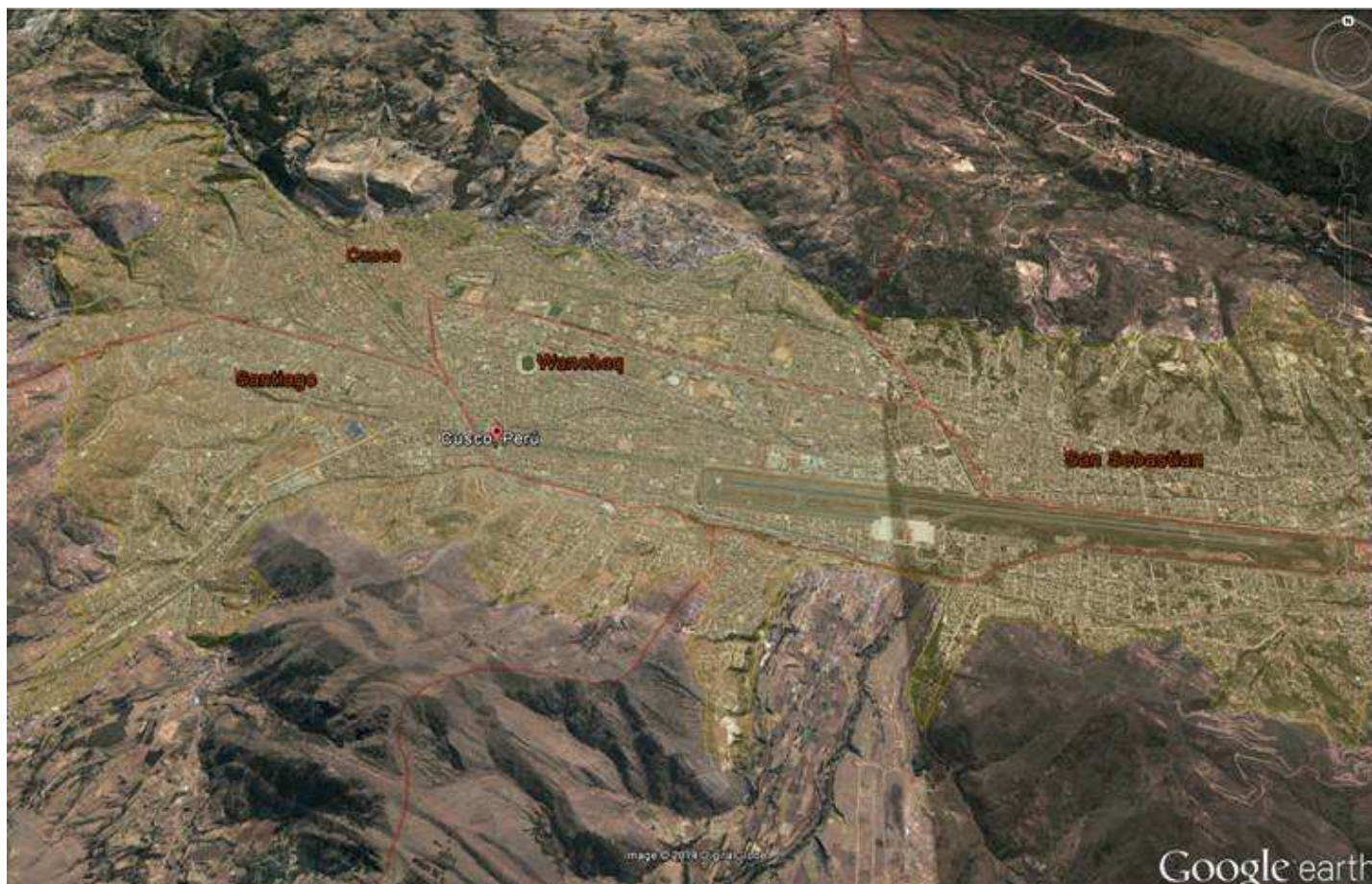
PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

# Características de la Licitación

- **Velocidad mínima por usuario** al borde de la celda de 1 Mbps.
- Dicha velocidad debe ser brindada **en todo el casco urbano** de las ciudades establecidas en el Plan de Cobertura.

Vista Satelital de la Ciudad de Cusco: CASCO URBANO sombreado







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## Características de la Licitación

- **Intensificación de la competencia e impulso al ingreso de nuevos operadores.** Obligaciones de permitir el acceso a los Operadores Móviles Virtuales (OMV).
- **Cobertura a nivel nacional.** Los adjudicatarios de la Banda AWS deberán desplegar el servicio 4G-LTE, en 234 localidades, lo que incluye las ciudades con más de 20,000 hab y los principales lugares turísticos del país, en cinco años (Plan de Cobertura).



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## Exigencias de Cobertura

### Años 1-2:

- ✓ Principales ciudades y lugares turísticos.
- ✓ 120 Localidades
- ✓ 15.7 millones de habitantes

### Año 3:

- ✓ Capitales de Región con Fibra Óptica.  
+18 localidades  
+860,000 hab.

### Sub-Total:

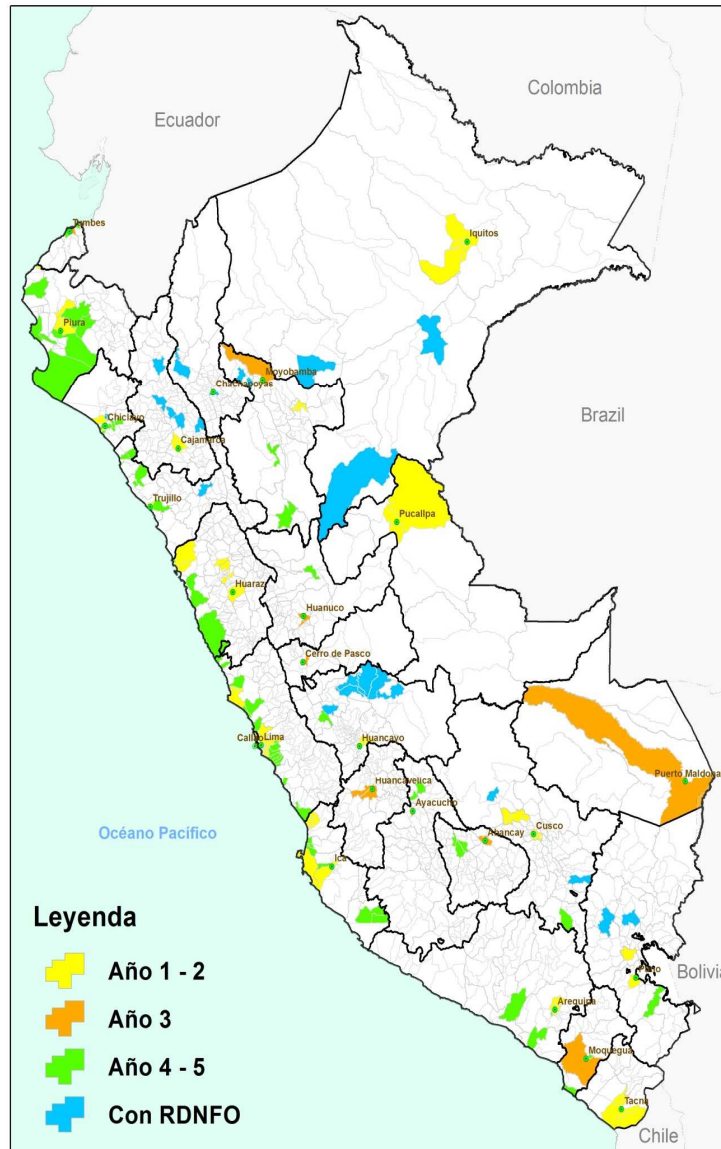
- ✓ 138 Localidades
- ✓ 16.6 millones de habitantes



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

# Exigencias de Cobertura



Año 5:

- ✓ Ciudades > 20,000 hab.  
+96 localidades  
+3.7 millones hab.

Total:

- ✓ 234 Localidades
- ✓ 20.2 millones de habitantes (2/3 partes del país)



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## Banda de 700 MHz

- Conocida internacionalmente como el **Dividendo Digital**, es una de las bandas más esperadas a nivel mundial para el despliegue de la tecnología 4G-LTE y permitirá masificar el desarrollo del Internet móvil de alta velocidad.
- Con la adjudicación de la Banda de 700 MHz se espera superar los resultados obtenidos con la licitación de la banda 1.7/2.1 GHz el año pasado.
- Por las características de **propagación** de las ondas radioeléctricas, esta Banda permite usar de forma más eficiente las redes de las empresas operadoras, pues se logra un mayor alcance geográfico de la cobertura de las celdas y mayor penetración dentro de las edificaciones. Ello se traduce en una mejor recepción de la señal, calidad del servicio y cobertura en localidades alejadas.