



Subsecretaría de  
Telecomunicaciones


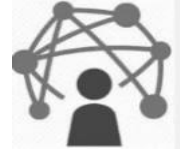






Gobierno de Chile

**CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS**




# Seminario Internacional sobre calidad de servicios de telecomunicaciones

Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile  
Lima, 20-21 Agosto de 2019

# Introducción: Chile Cierre sectorial diciembre 2018

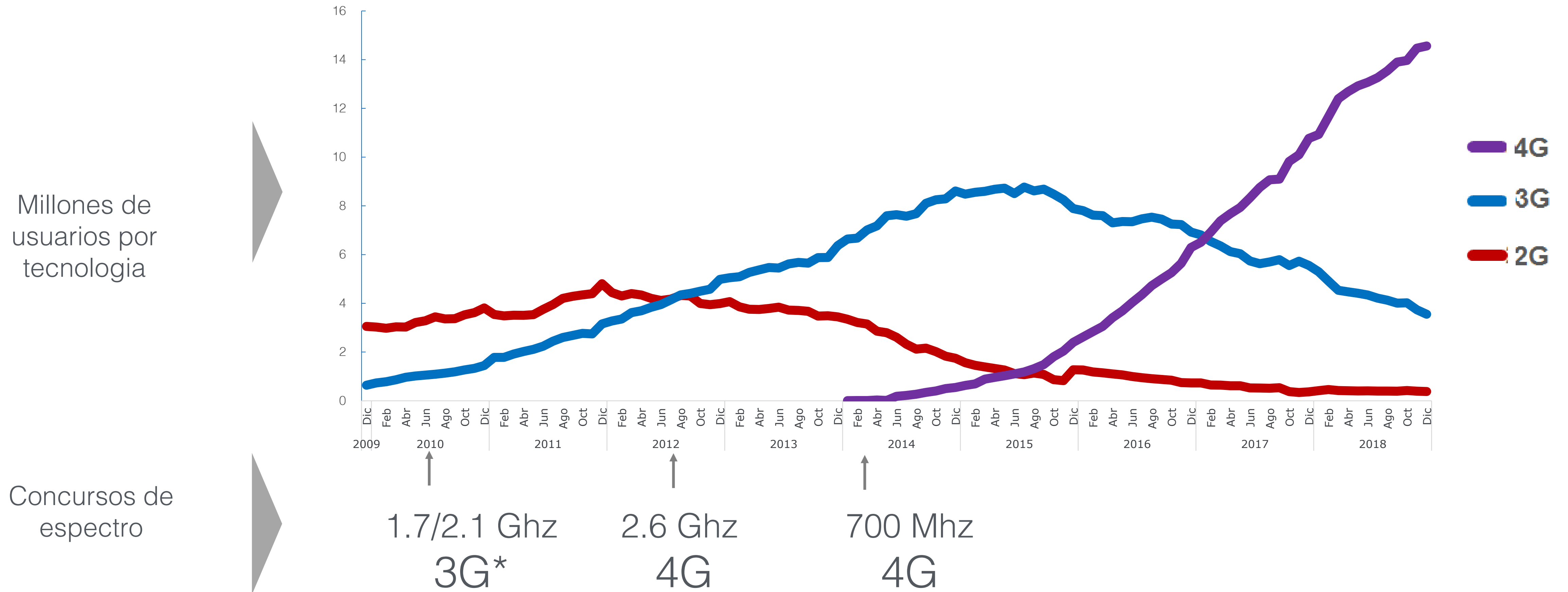
 Por 100 habitantes	2013	2017	2018
 <b>Usuarios de Internet</b>	66	83	84
 <b>Conexiones a internet (fijo y móvil)</b>	49	105	113
	 36	88	96
	 13	17	17
 <b>Telefonía fija</b>	19	17	16
 <b>Subscriptores móviles</b>	134	124	133
 <b>TV de pago</b>	15	18	18

 <b>Internet fijo (hogares, %)</b>	38	48	49
 <b>Cobertura (en territorio habitado)</b>	95%	99%	99%
 <b>Servicios (millones)</b>	38	49	53

- 53 millones de servicios de telecomunicaciones (4 millones nuevos servicios en 2018).
- Crecimiento en accesos Internet
  - + 1,8 millones móviles (11% año 2018/2017)
  - + 0,2 millones fijos (+6% año 2018 respecto a 2017)
- 80% de los accesos de internet móviles son 4G

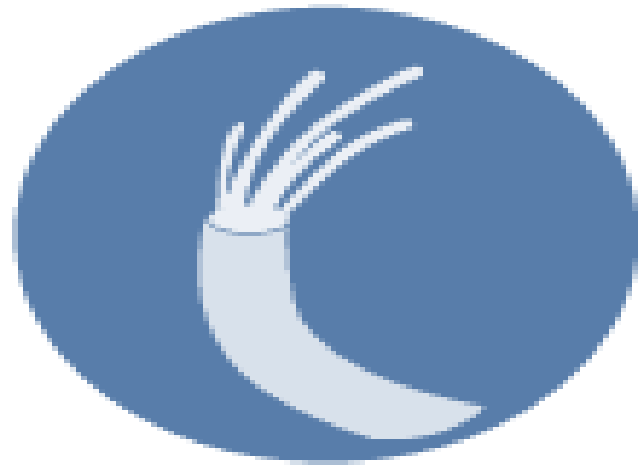
# C) Última Milla: Desarrollo de redes de alta velocidad móvil



- Ciclo aproximado de 10 años por tecnología
- Casi el 80% de los accesos de Internet móvil son 4G

# La dura realidad de la brecha digital en Chile (\*)

## REDES FIJAS



- 3,26 millones de conexiones fijas
- 48% de estas en la RM

**Alta concentración de infraestructura digital en ciudades**



- 108 comunas son menos de 5% de penetración fija.
- 53 comunas con menos 1% .

**Brechas de acceso**



- 21,6% con Fibra.
- 54,8% HFC (TV Cable)
- 18,1% ADSL (línea teléfono)

**Brechas de calidad (y obsolescencia futura)**

## REDES INALAMBRICAS

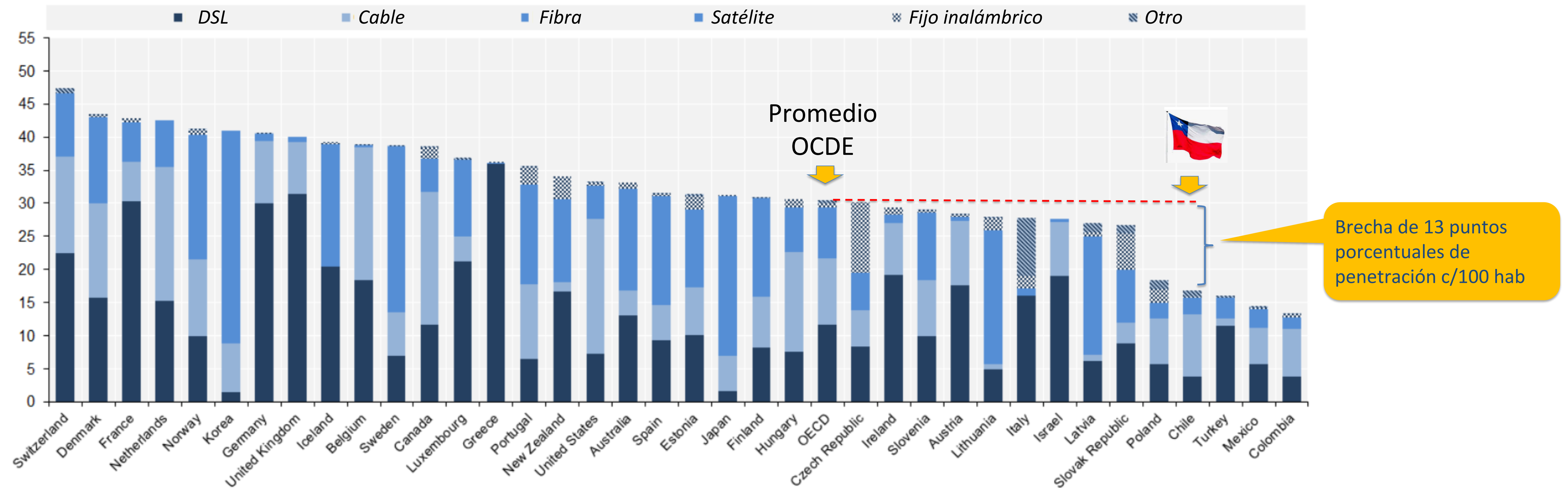


- 4G 79% 14,6 mill.
- 3G 19% 3,5 mill.
- 2G 2% 0,4 mill.
- Baja cobertura 4G en zonas aisladas

**Brechas de calidad**

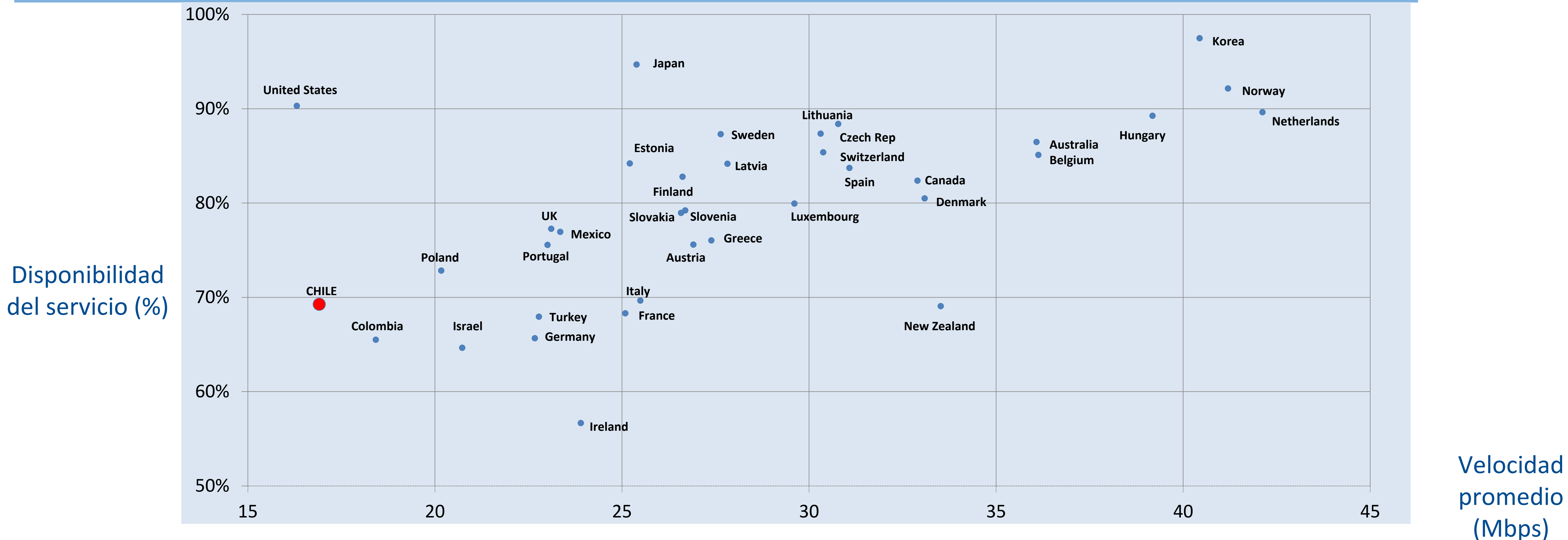
# Redes fijas: Brecha de Chile y OCDE

Accesos cada 100 hab.



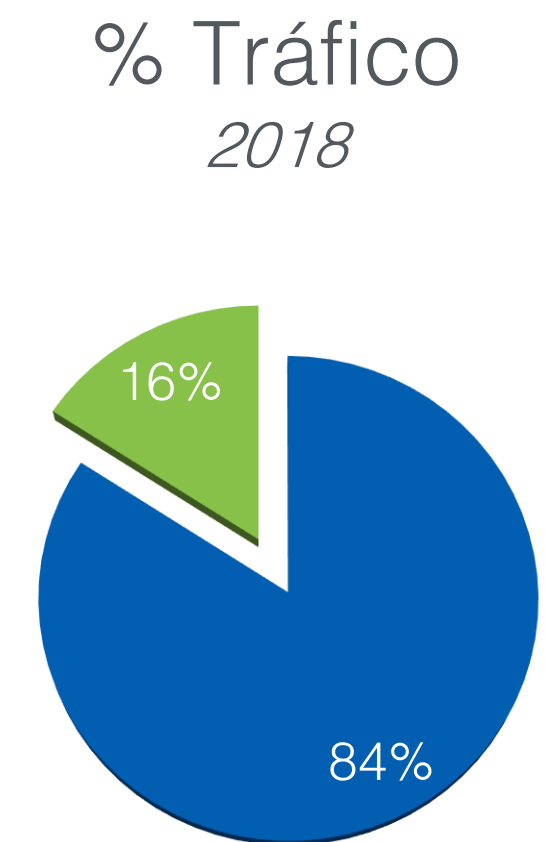
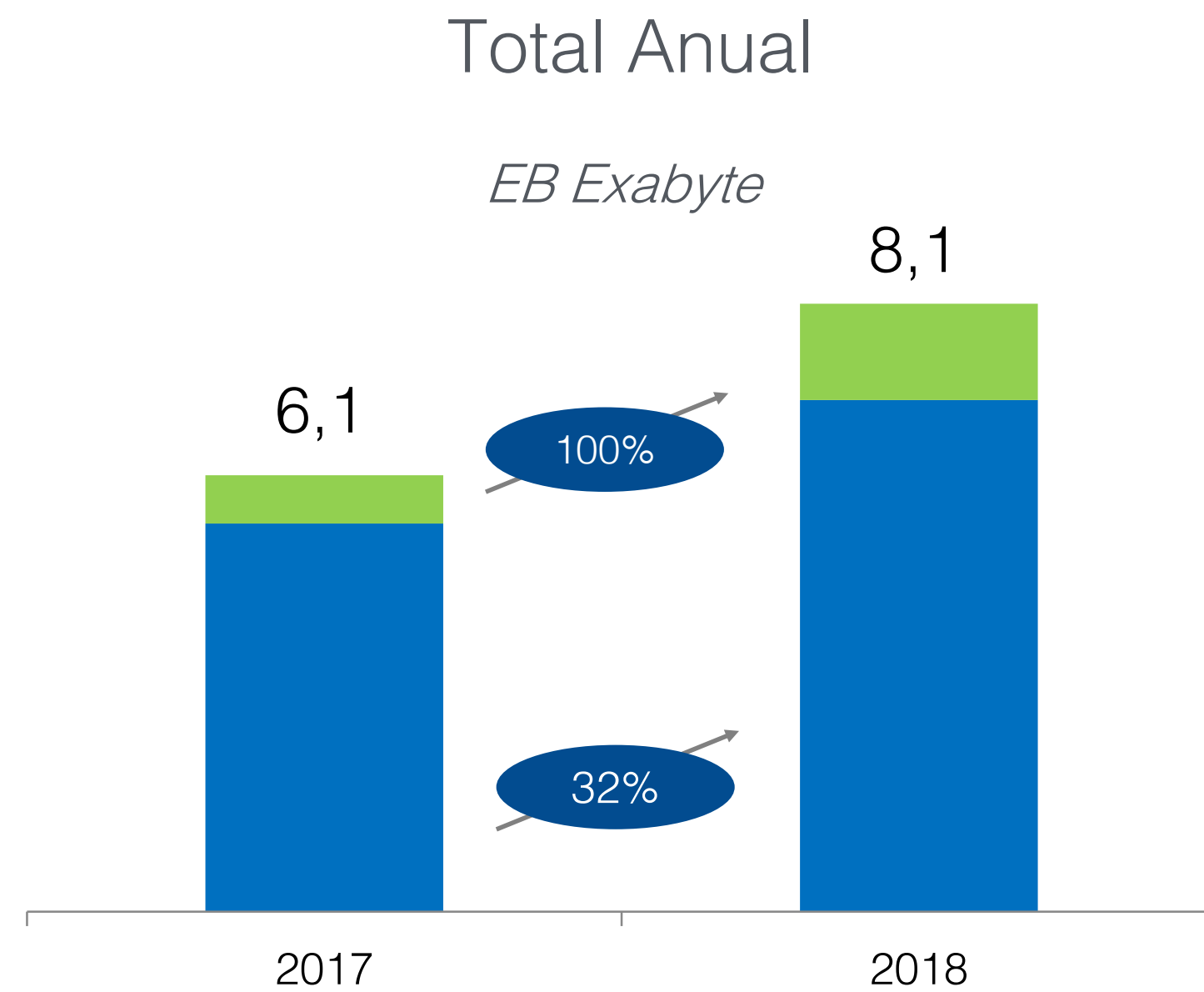
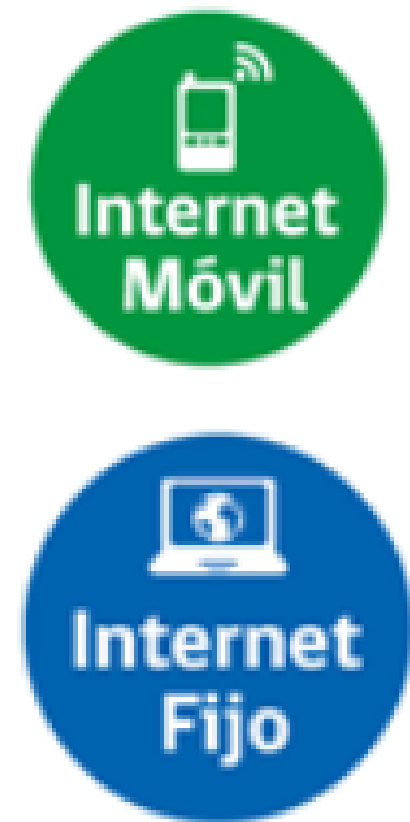
La brecha digital de Chile con países desarrollados equivale 2,4 millones a accesos de alta velocidad fija

# Redes móviles: Brecha de Chile y OCDE (4G)



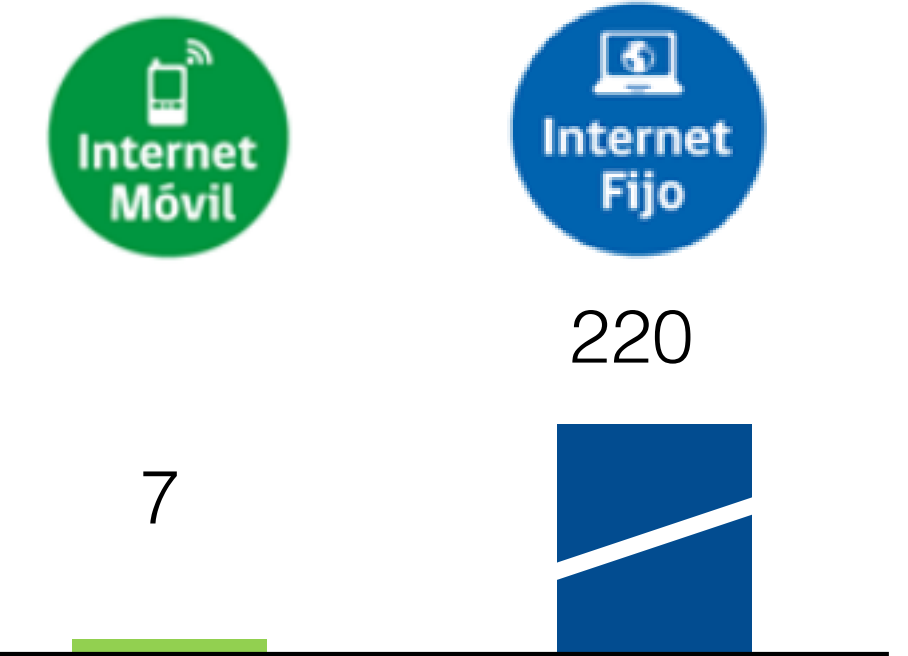
- Chile tiene niveles de consumo de datos similares a los países desarrollados (6-7 GB/mes por usuario), como asimismo cobertura en población habitada (señal móvil) .
- Chile tiene menor disponibilidad (70% Chile versus de 80% de OCDE) y menor velocidad (16 Mbps de Chile versus 28 Mbps de países OCDE).

# El problema se puede agravar si no actuamos rápido debido al “tsunami de datos”



## Tráfico por usuario

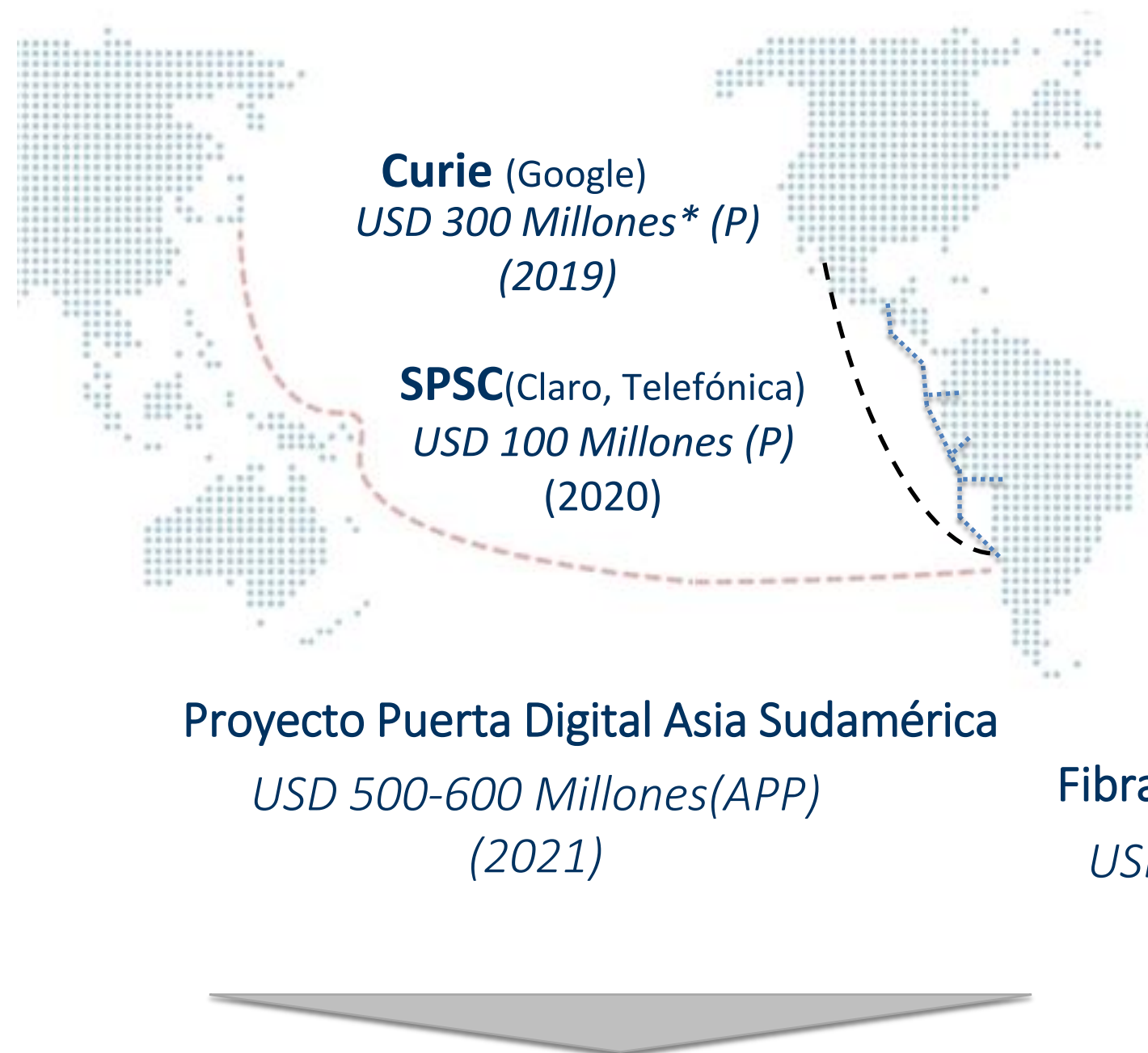
GB / Conexiones / por mes



- El tráfico de datos móviles se duplica anualmente.
- Un usuario móvil consume aproximadamente 7 GB por mes (debido a la falta de capacidad), mientras que un usuario fijo consume 220 GB por mes (2018).

# Por ello el Gobierno de Chile está impulsando los siguientes proyectos

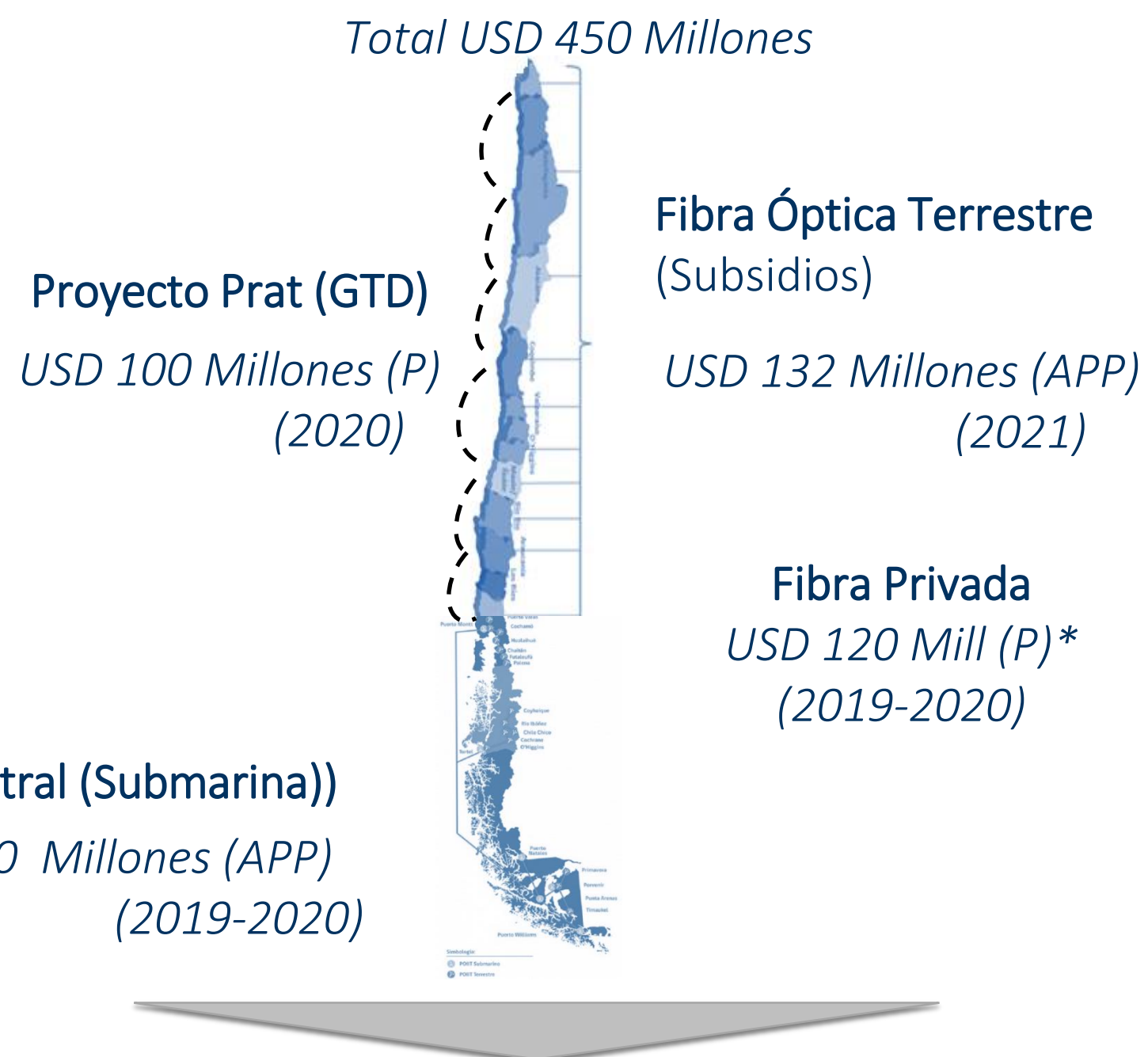
## A) Mejorar la conectividad internacional



a) **3 nuevos proyectos de cables submarinos:**  
Incremento de 40 veces la capacidad en servicio de Chile ( 6 a 260 Tbps).

b) Terrestre: Incremento de 7 nuevos pasos fronterizos a los 11 ya existentes (quedarían 13 pasos fronterizos por cubrir, presupuesto 2020)

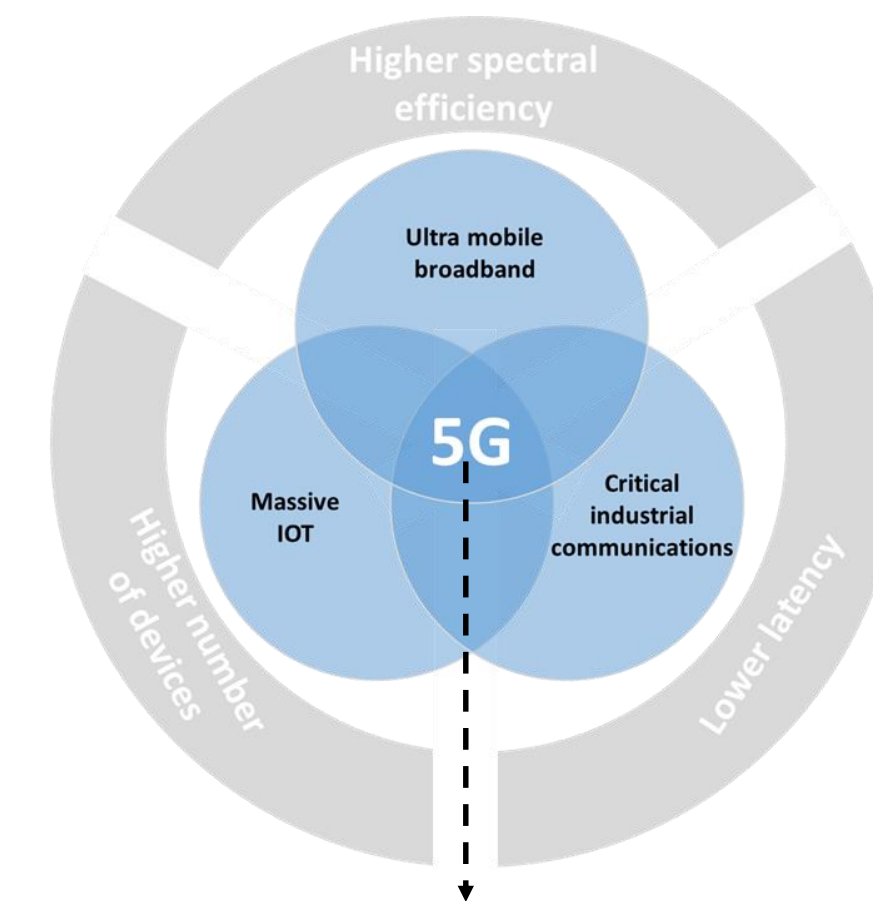
## B) Carretera Digital Nacional



Doblar Kms. de fibra a nivel nacional

Fibra: 18.000 a 36.000 (Km)

## C) Despliegue de 5G (ultima milla)



**Despliegue de Infraestructura 5G**  
USD 1.270-1.650 \*\* Millones (P)  
(partiendo el 2021)

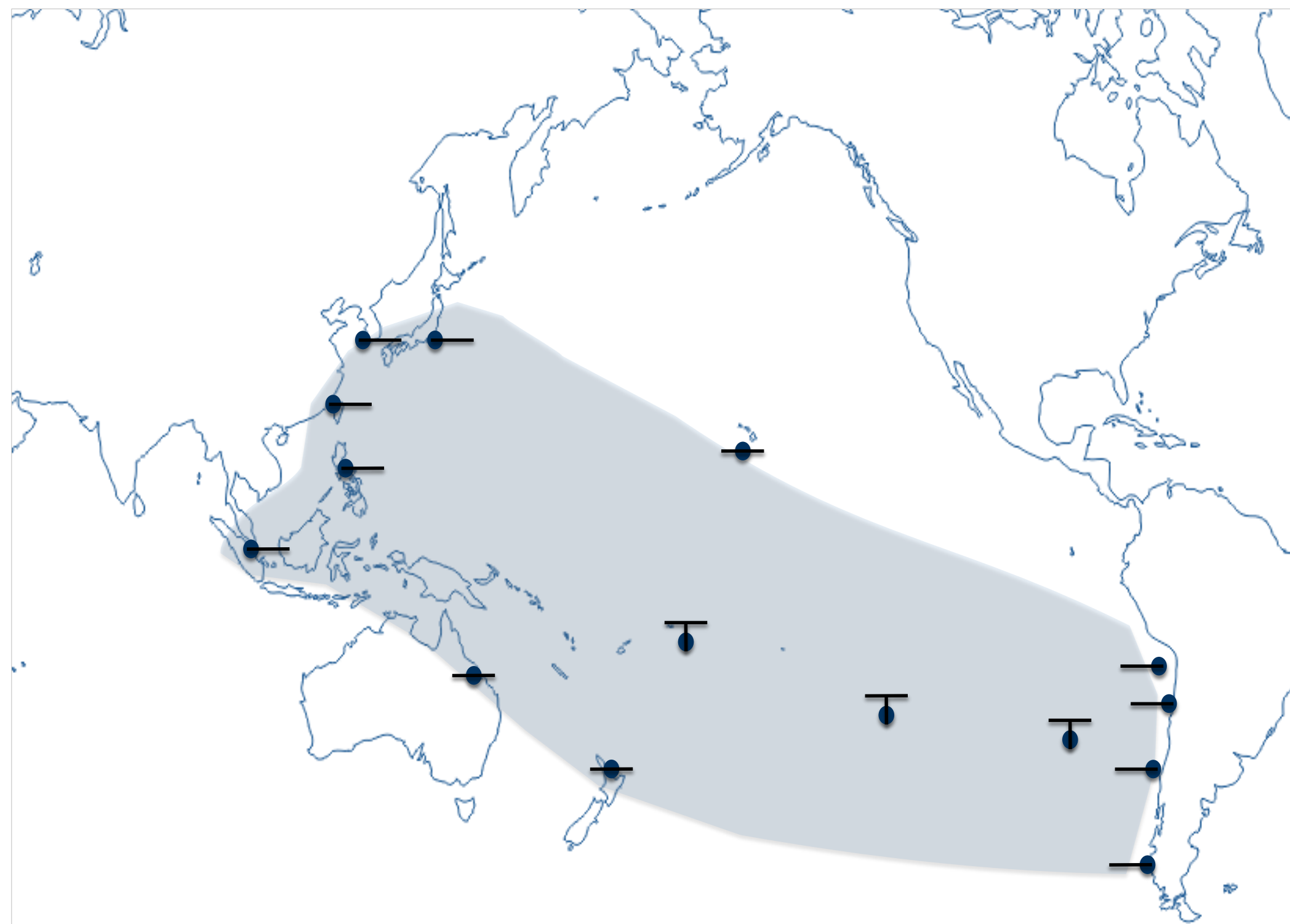
Mayor cobertura, mejora capacidad y calidad del servicio

Dispositivos: de 17 MM a más de 100 MM\*  
Velocidad (peak) : 0,1 Gbps ta 10 Gbps



# Cable Submarino: “Puerta Digital Asia-Sudamérica”

## Opciones de landing points (preliminar):



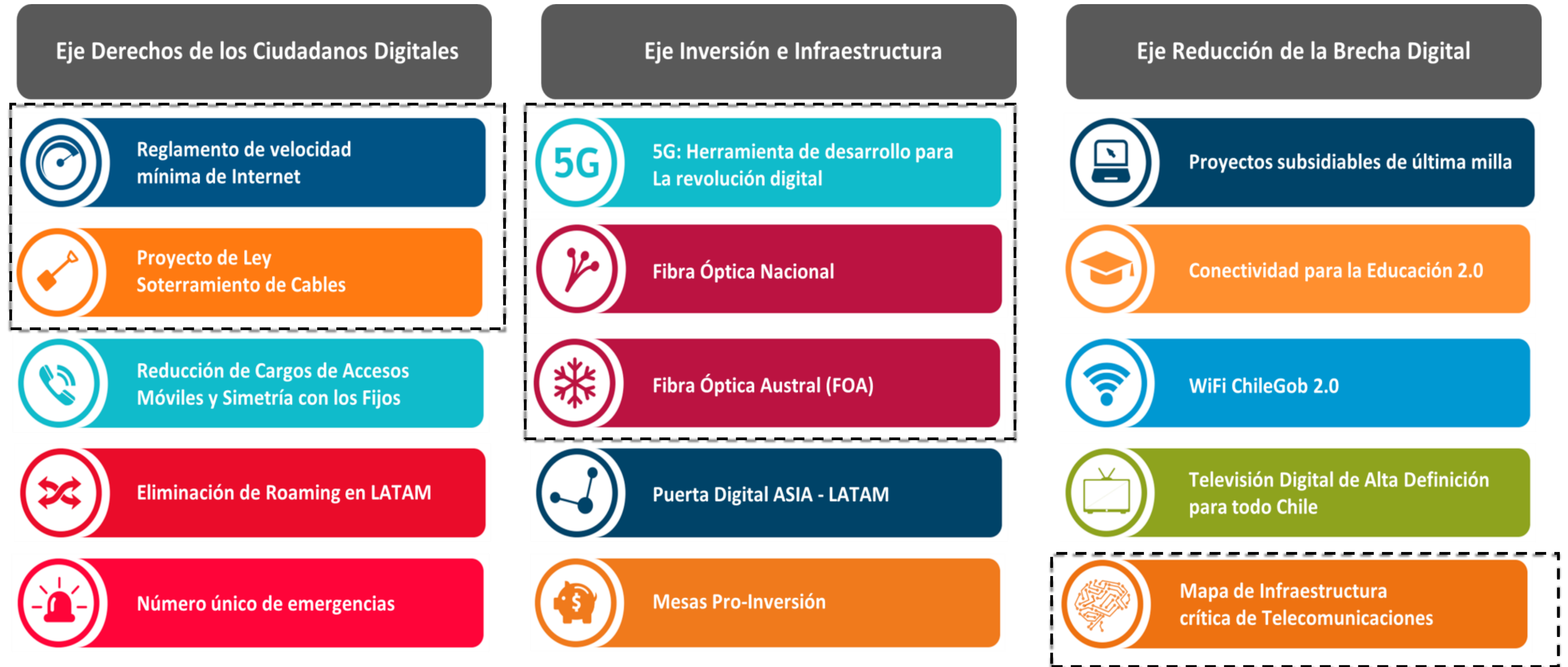
Origen	Intermedios	Ramales	Landing points
China, Japón, Corea y Singapur	Nueva Zelanda, Australia y Hawaii	Isla de Pascua, J. Fernández y Polinesia	Valparaíso, Arica, Punta Arenas, Derivación a Lima

## Claves

1. Concebido para potenciar a Chile como *Hub* Digital del Cono Sur, agregando demanda de transporte de datos con países de Sudamérica, con la confirmación de Brasil y Argentina.
2. Otros países interesados son: China, Japón, Singapur, Polinesia Francesa (Francia) y Nueva Zelanda.
3. Principal externalidad potencial es la instalación de *datacenters* de clase mundial en Chile y tránsito a otros países de la región.
4. Aumenta oferta de conectividad internacional y crea redundancia de rutas por el pacífico sur.
5. Inversión: USD 500-600 millones
6. Estudio de factibilidad (USD 3 MM) con aporte no reembolsable ya aprobados por CAF: (inicio el septiembre 2019)

# MATRIZ DIGITAL DE CHILE

## Objetivos y Tareas Estratégicas



Proyectos de mayor impacto en QoS

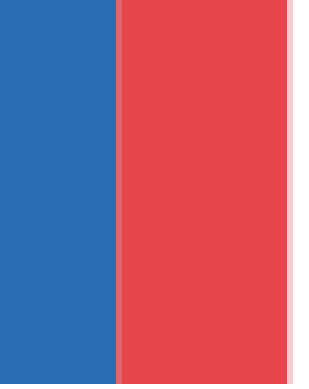
# Nuestras principales preocupaciones en QoS

- Derechos de los ciudadanos digitales (que se cumpla lo que se ofrece)
- Resiliencia de las redes de transporte
- Asignación de espectro 5G con exigencias de calidad de servicio
- Protección de infraestructura crítica (incluye Ciberseguridad)

# Iniciativas en QoS

Iniciativa	Plan de acción 2019-2021
<b>5G: Herramienta de desarrollo para La revolución digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consulta publica</li> <li>✓ Pruebas piloto (transporte público y telemedicina)</li> <li>• <b>Norma técnica final (2019) : calidad de servicio y zonas cobertura</b></li> <li>• Llamado a concursos (2020)</li> <li>✓ Convenios para disponibilizar infraestructura pasiva con organismos públicos.</li> <li>• Pilotos industriales (2019-2020)</li> <li>✓ Disponibilización de bandas 700 MHz, AWS, 3.5 GHz y 28 GHz</li> </ul>
<b>Observatorio Ciudadano de Planes y Servicios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de WebService con información diaria de las empresas.</li> <li>• Lanzamiento (2S-2019) previa validación de la Secretaria General de la Presidencia</li> </ul>
<b>Reglamento de Velocidad Mínima de Internet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consulta pública</li> <li>• Norma técnica</li> <li>• Bases de licitación OTI (2S-2019)</li> <li>• Conformación de Organismo Técnico Independiente (OTI) , 1S-2020.</li> <li>• Puesta en marcha de todo el proceso fines 2020</li> </ul>
<b>Ley retiro de cables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta de plan técnico fundamental (PFT) de gestión y mantenimiento de redes (2S-2019)</li> <li>• Propuesta de norma técnica (2020)</li> </ul>
<b>Mapa de Infraestructura crítica de Telecomunicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Base geo-referenciada con mas de 15.000 KM de todos los troncales de fibra óptica nacional</li> <li>✓ Determinación de brechas a nivel comunal.</li> </ul>

# Principales características del concurso 5G en Chile



“Cherry picking” process 700 MHz, AWS, 3.5 GHz y 28 GHz.

Prestación de servicios minoristas o mayoristas a elección del participante.

Adjudicación en dos fases: a) puntaje de proyecto técnico y b) desempate por subasta

Pueden participar empresas o consorcios. No existe restricción a inversión extranjera

Parámetros de calidad y cobertura de estándares 5G.

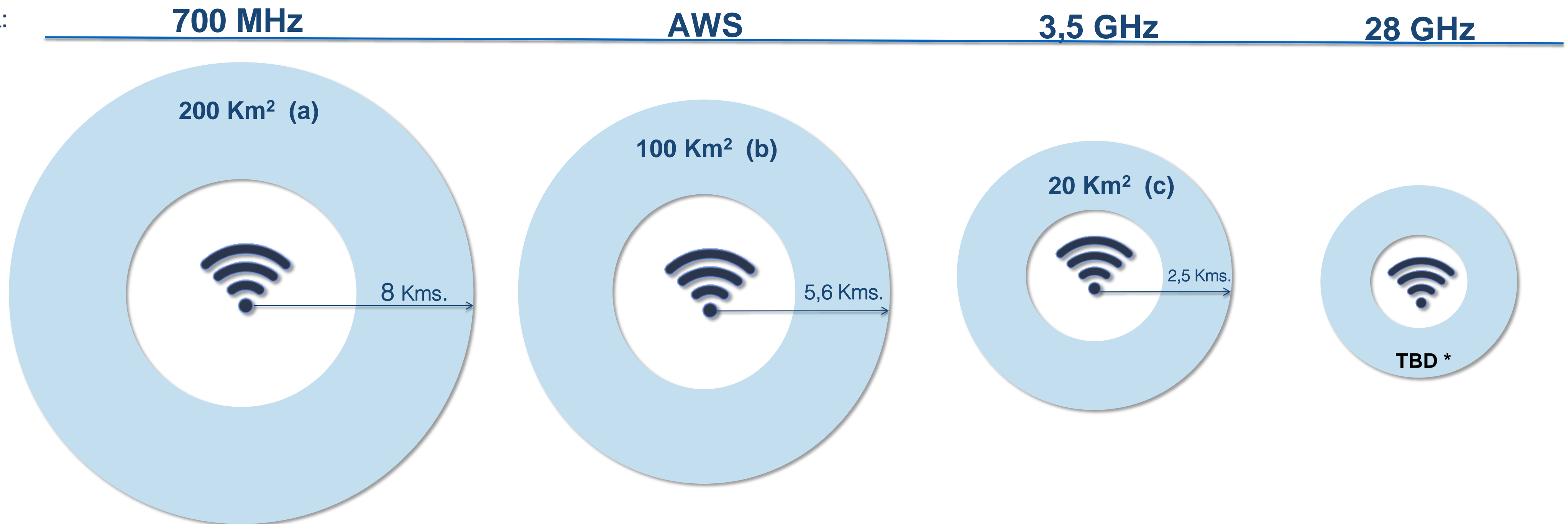
Concesiones a 30 años.

Exigencias en materias de ciberseguridad



# Puntajes para proyecto técnico: Coverage & QoS

Banda de Frecuencia:



Velocidad subida

8 Mbps

12 Mbps

8 Mbps c/10 MHz



Velocidad bajada

2 Mbps

3 Mbps

2 Mbps c/10 MHz

## Cobertura esperada para obtener el máximo puntaje en una comuna :

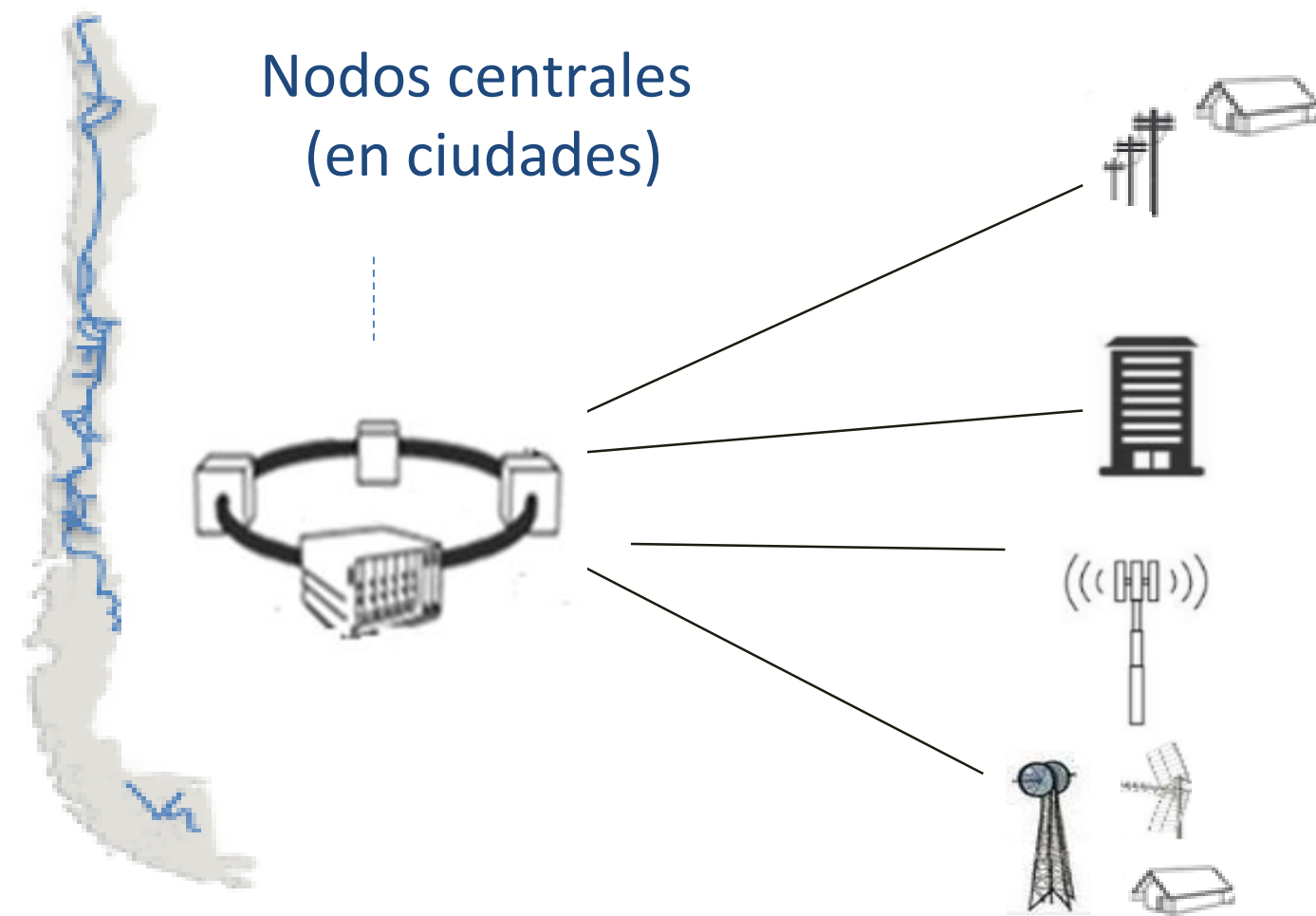
(a) 200 km<sup>2</sup>, o la superficie de la comuna, si ésta es inferior a 200 km<sup>2</sup> de las comunas de las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Maule, Bío Bío, Ñuble y Araucanía.

(b) 100 km<sup>2</sup>, o la superficie de la comuna, si ésta es inferior a 100 km<sup>2</sup>.

(c) En principio, 20 km<sup>2</sup>, o la superficie de la comuna, si ésta es inferior a 20 km<sup>2</sup>.

\* Criterio sujeto a definición.

# Ciberseguridad en infraestructura crítica de telecomunicaciones



## ALCANCES\*

Definición amplia de los “sistemas de telecomunicaciones” que ahora considera a los sistemas de información (incluidos los datos que contienen), con obligación de informar fallas significativas en dichos sistemas y su posible declaración como Infraestructura Crítica (I.C.) y la imposición en consecuencia de medidas de resguardo.

## NUEVA DEFINICION

“Sistemas de Telecomunicaciones: Incluye el conjunto de elementos que considera instalaciones, infraestructura, redes, equipos, tecnologías, sistemas de información, incluidos los programas y datos que contiene, o cualquier componente necesario para prestar el correspondiente servicio de telecomunicaciones.”

(\* ) En trámite decreto supremo 25 (art. 2)

# Exigencias de seguridad a operadores de telecomunicaciones



Obligación de informar como falla significativa de gravedad alta, las Ciberincidencias en los sistemas de telecomunicaciones que puedan afectar el normal funcionamiento de los mismos



Exigencia para que los planes frente a contingencias de los operadores consideren "Medidas y procedimientos de recuperación ante ciberincidentes o ataques relevantes/críticos



Medidas técnicas y de organización para prevenir y gestionar los riesgos que se planteen para la seguridad de las redes y sistemas de información utilizados en la prestación de sus servicios.



Se eleva como infraestructura crítica de nivel 1 los elementos esenciales tales como datacenters, HLR, SMS, NOC, PIT/NAP





**Gracias**  
[@subtel\\_chile](#)

# ANEXO

Ley 21.046

Velocidad Mínima Garantizada  
(VMG) de Acceso a Internet

# VMG: Transparencia – Mejora

## Objetivos

Garantizar % velocidad promedio Internet

ISP Transparenten oferta de velocidad

Mejorar Servicio

Usuarios más informados  
Calidad ISPs

## Cómo

OTI

**Mediciones:**  
- Individuales  
- Calidad Red

APP Sondas  
+  
Servidores

Info: Redes ISPs / Usuarios

Norma: ISP **Repone** Velocidad - **Compensa**

Informes **comparativos** ISPs  
Información en **contratos y ofertas**

## Beneficios

**Operadores**

- Reglas claras
- Informaciones p/mejorar

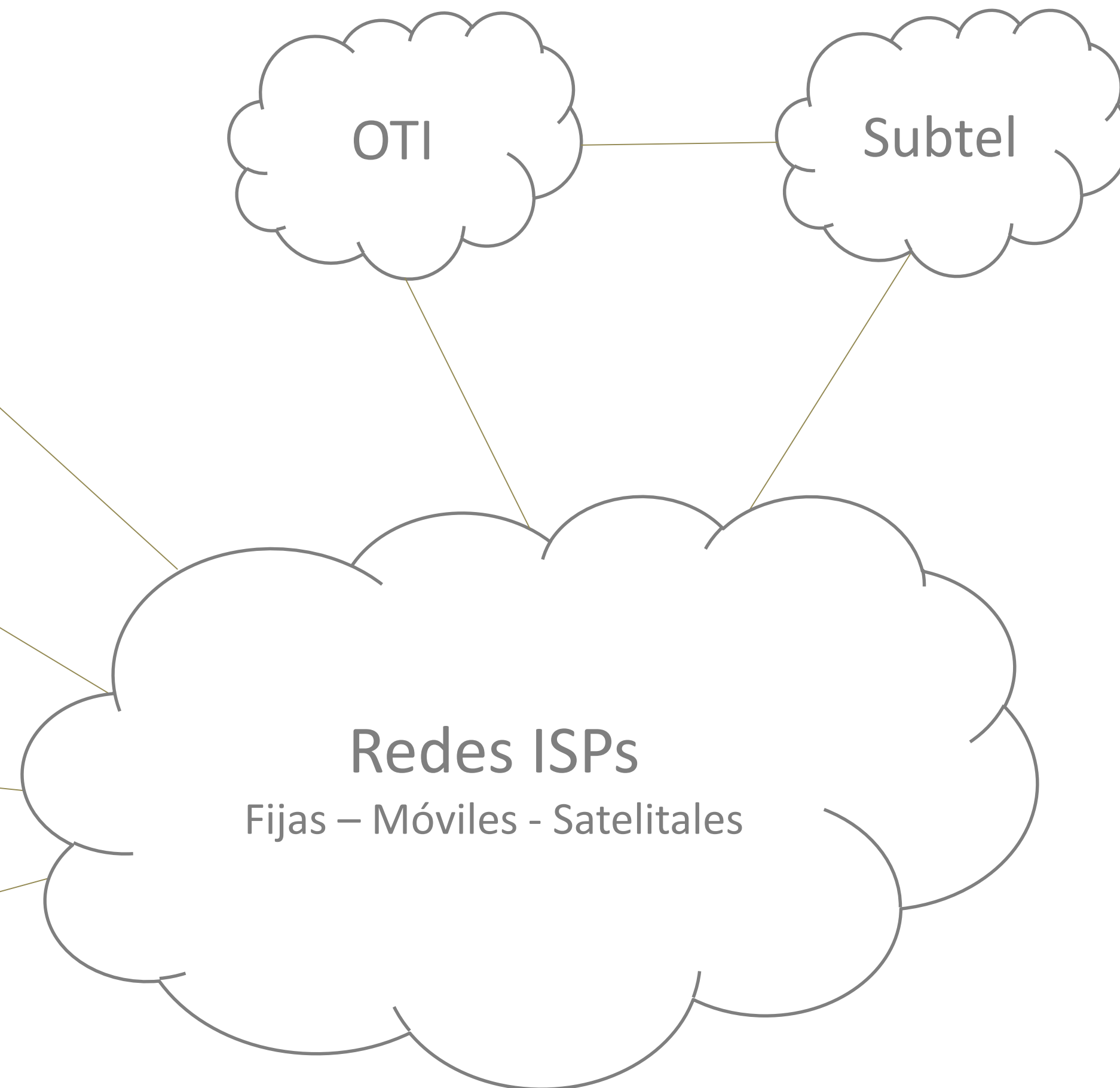
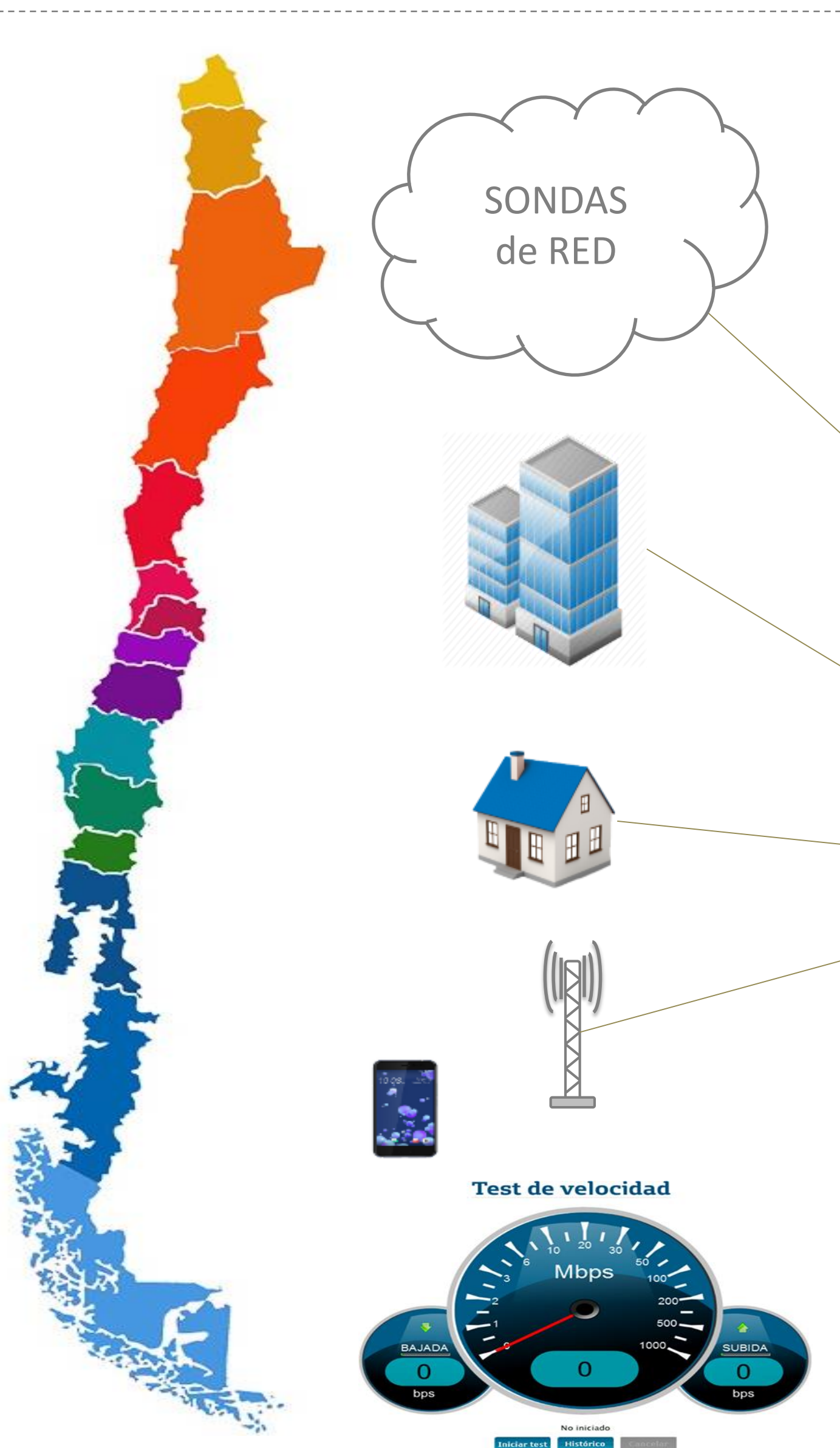
**Usuarios**

- Mejor servicio
- Compensación
- Más informado

**Chilenos**

- Productividad
- Crecimiento
- Menor brecha digital

# Sistema



## Parámetros:

- Velocidades UL/DL - Alto/Bajo – N/I
- Acceso a WEB
- Latencia
- Jitter
- Paquetes perdidos

## Roles

### Subtel:

- Gobierna OTI
- Publica informes calidad comparativos ISPs
- Fiscaliza

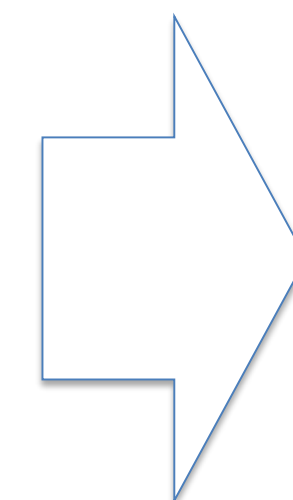
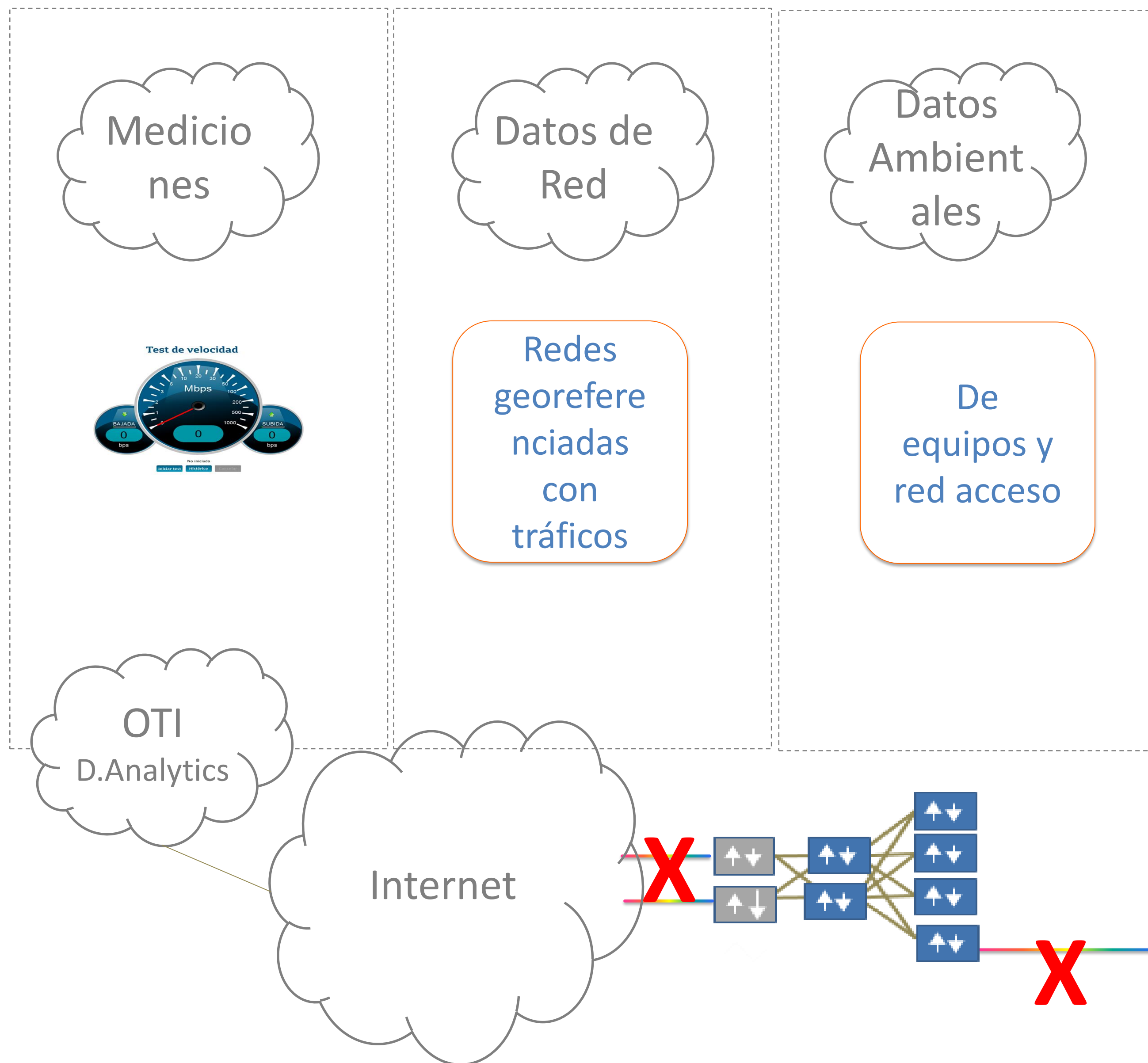
### OTI:

- Mide: Calidad de red, V. Individual, parámetros técnicos, datos ambientales
- Data Analytics
- Informe al usuario

### ISPs:

- Financian
- Info Redes (ubicaciones y Capacidades, Google)
- Info usuarios

# Sistema – Informaciones requeridas



- SIN ESTAS INFORMACIONES NO SE SABE QUE OCURRE
- IDENTIFICAR PROBLEMAS DE CALIDAD EN TODA LA RED
- MEJORA PROACTIVA
- MEJOR COMPENSACION

