

# REDECOMEP: Proyecto de anillos urbanos de fibra para la conectividad de planteles universitarios

Encuentro Virtual  
Diálogo sobre la Red Nacional de Educación e Investigación

Eduardo Grizendi

RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa

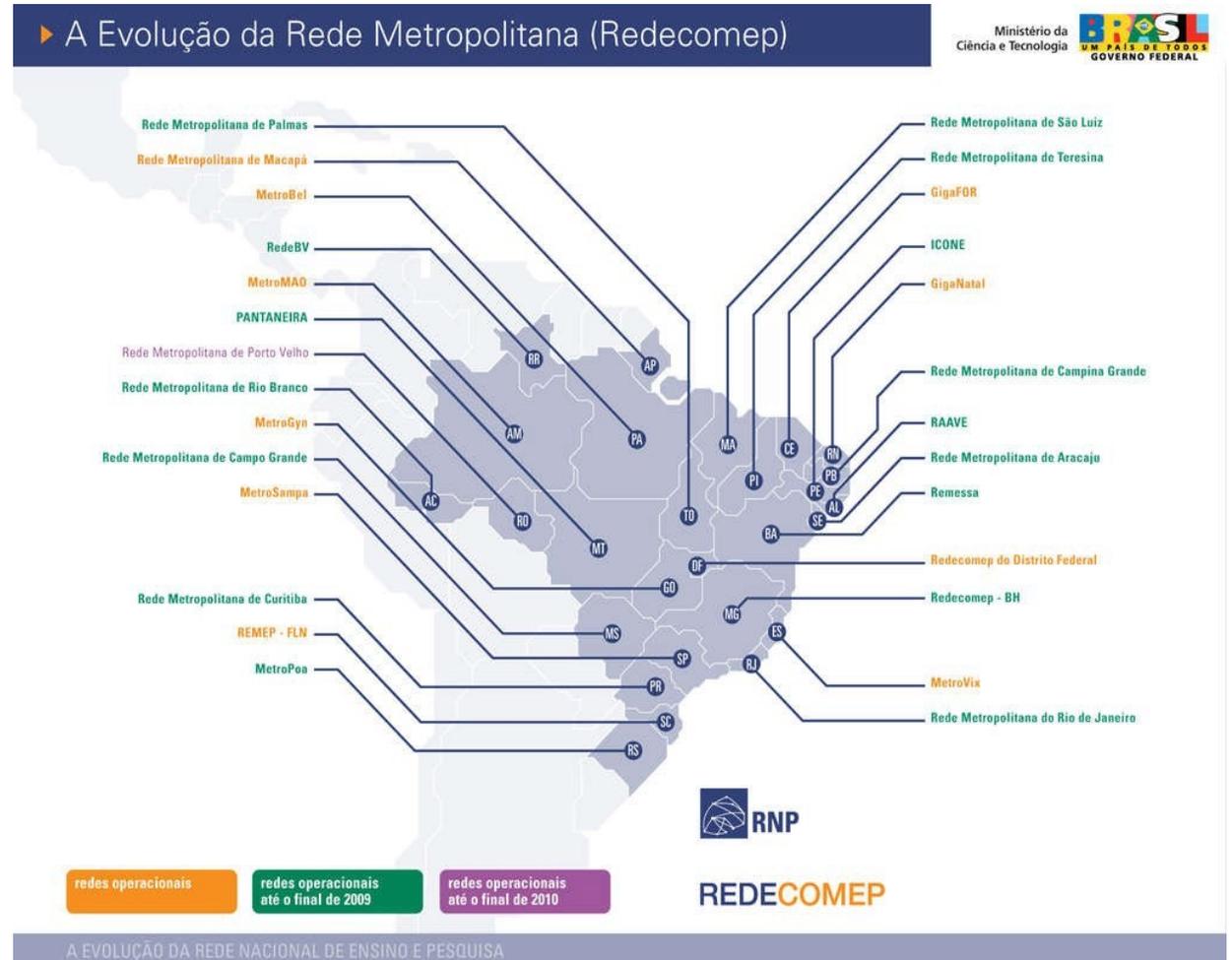
16 de abril del 2021

# Agenda

- **Redes metropolitanas (comunitarias)**
- **Negociaciones con Proveedores**
- **Ejemplos de redes construidas**
- **Oportunidades de construcción de redes en México**

## Redes metropolitanas (“Redecomep”)

- Programa Rede Comunitaria de Educación e Investigación “Redecomep”)
- Ciudades con 3+ instituciones
- Construidas en sociedad con:
  - Universidades y Instituciones de Investigación
  - Municipalidad
  - Gobierno de los estados
  - Ministerios de CyT y de las Comunicaciones
  - Proveedores
- Programa inició en 2005
  - 1ª red implantada MetroBel, en Belem – Pará, norte de Brasil
  - 10 redes operacionales hasta 2009



# Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe UN MANUAL PARA LA ECONOMÍA DIGITAL (OCDE, 2016)

## Recuadro 8.2. Objetivos de la eLAC2018 relativos a acceso e infraestructura

Una de las áreas de acción incluidas en la agenda digital para América Latina y el Caribe (eLAC2018) de la Comisión Económica para América Latina es “acceso e infraestructura”. La agenda propone los siguientes objetivos:

- **Objetivo 1:** Masificar y universalizar el acceso a servicios digitales y producción de contenidos, asegurando la inclusión de los grupos vulnerables e incorporando la perspectiva de género en la implementación de las políticas.
- **Objetivo 2:** Promover la coordinación regional en la atribución y el uso eficiente del espectro radioeléctrico, con el fin de facilitar el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones, aprovechando las economías de escala.
- **Objetivo 3:** Fortalecer la infraestructura de telecomunicaciones regional y subregional mediante el despliegue de fibra óptica, redes inalámbricas, incluidas **redes comunitarias** orientadas a los usuarios, y cables submarinos, el impulso a la instalación de nuevos puntos de intercambio de tráfico de Internet (IXP) y el fomento a la existencia de las redes de distribución de contenido (CDN).
- **Objetivo 4:** Estimular la inversión en redes de nueva generación de banda ancha, para alcanzar mejoras sustanciales en la capacidad y calidad del servicio, con especial énfasis en zonas rurales, extremas y vulnerables.
- **Objetivo 5:** Apoyar y cooperar en los procesos de adopción de la televisión digital terrestre (TDT) en la región.

Fuente: CEPAL (2015), “Agenda digital para América Latina y el Caribe (eLAC2018)”, [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38886/S1500758\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38886/S1500758_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y).



<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264259027-es.pdf?expires=1593349089&id=id&accname=guest&checksum=16DFA60849B5E65956F3B3A01D13E05E>

# Redes comunitarias en los Estados Unidos

**Community NETWORKS**

Discover how communities are investing in their own Internet infrastructure to promote economic prosperity and improve quality of life.

A project of the **ILSR**  
INSTITUTE FOR  
Local Self-Reliance

## Community Network Map

Toggle Network Markers

- Citywide Cable
- Citywide Fiber
- Portions of City
- Dark Fiber
- Cooperatives

Additional Network Information

- Stimulus Project
- Gigabit Speeds
- PPP
- Open Access

State Information

- States with Barriers

Mapa Satélite

EXPAND FULL SIZE

Google

Dados cartográficos ©2020 Google, INEGI. Términos de Uso

# Redes metropolitanas ("Redecomep") - Status

- **Redes ya construidas hasta 2020**

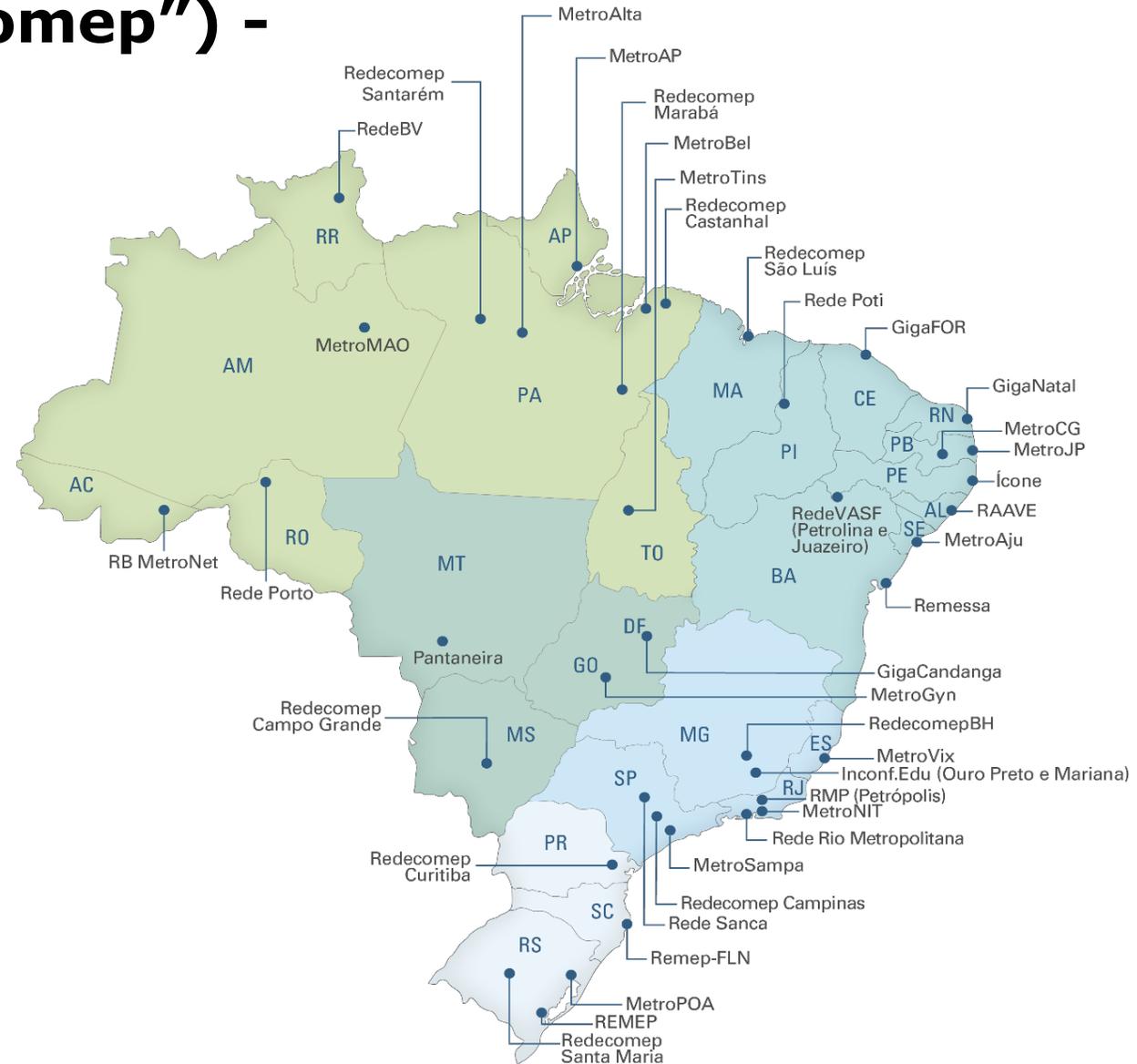
- 39 ciudades
- 24 capitales de los estados
- 15 en interior de los estados

- **Redes en construcción**

- 18 en interior de los estados

- **Redes en proyecto**

- 4 en interior de los estados



## Negociaciones con Proveedores – ISP

- **Construcción conjunta de red aérea**
  - Junto con proveedores elegidos a través de un proceso de licitación
  - RNP: adquiere cables ópticos; Proveedor: instala los cables (aéreos o subterráneos)
  - División de fibras: 1/2 a 1/2
- **Construcción conjunta de red subterránea con ducto existente**
  - Junto con proveedores elegidos a través de un proceso de licitación
  - RNP/Proveedor: cede ducto; Proveedor/RNP: adquiere y instala el cabo subterráneo
  - División de fibras: 1/2 a 1/2
- **Intercambio de pares de fibras versus mantenimiento en la misma localidad**
  - RNP: cede 1 (un) par de fibras, Proveedor: se compromete a proporcionar mantenimiento con SLA
  - Ejemplos: Manaos, Río de Janeiro, Porto Alegre, ...
- **Intercambio de pares de fibras en la misma/diferente localidad(es) o fibra de larga distancia**
  - Fibra x fibra (km-par) en la misma ciudad (1:1) o diferente (1:n)
  - Fibra x fibra (km-par) de la red metro para fibra de larga distancia (1:n)

# Redecomep de Rio de Janeiro (2015)

- **Población : 6,8 millones**
- **Red entro en operación en 2015**
  - Uso de ducto existente de la municipalidad
  - ~320 km de fibras ópticas
  - ~120 instituciones conectadas



## • Socios



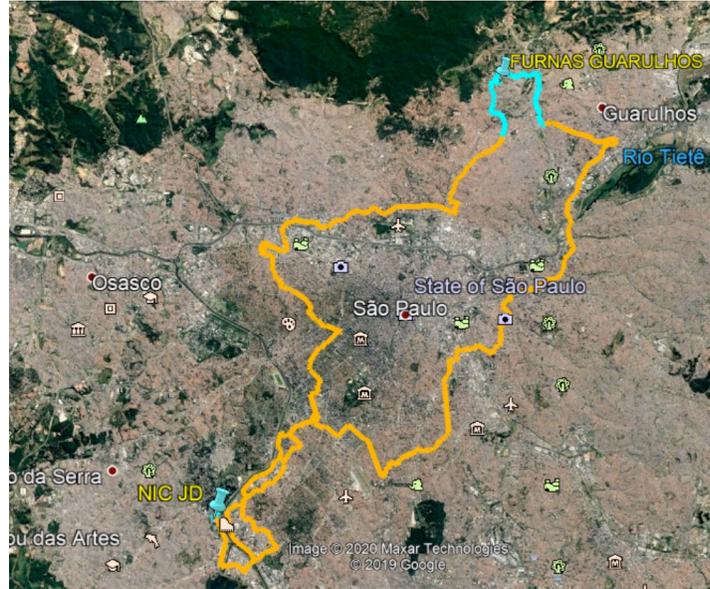
# Redecomep de Rio de Janeiro (2015)

## • Principales Intercambios ya realizados

- 320 km de fibra en Rio X mantenimiento de los 320 de cabo en la propia red
- ~120 km de fibra en Rio X fibra en Fortaleza
- ~100 km de fibra en Rio X fibra en São Paulo
- Ducto X adquisición y lanzamiento de cable óptico

## • Socios

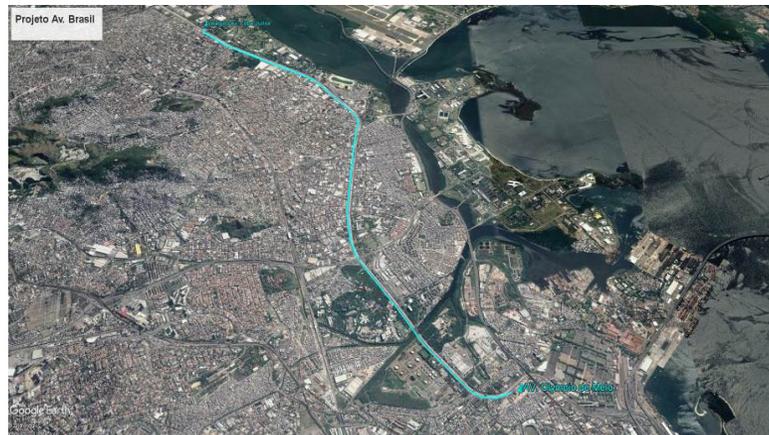
- Proveedores y
- Telebras



Fibra en São Paulo



Fibra en Fortaleza

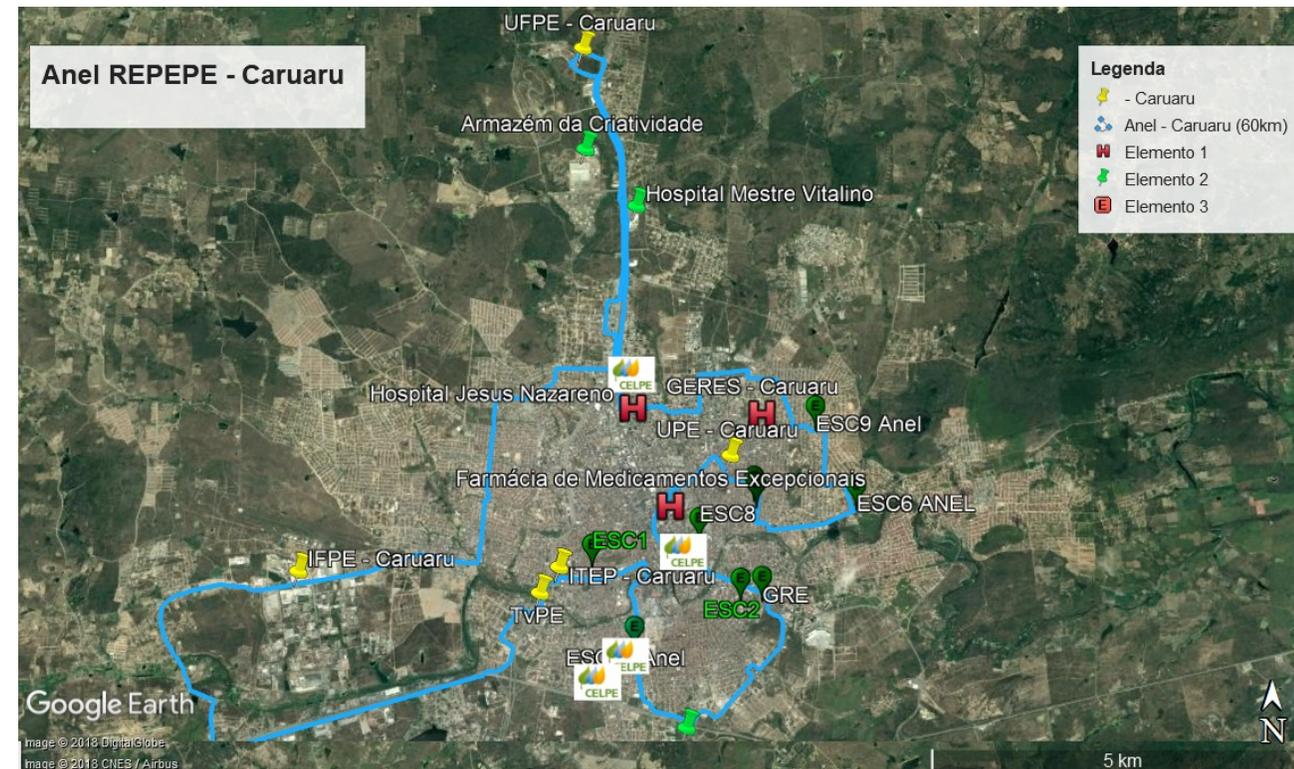


Conducto en Rio de Janeiro

# Redecomep de Caruaru (2020)



- **Población: 370 mil**
- **Ciudad de Nordeste, Estado de Pernambuco**
- **Red entro en operación en 2020**
  - ~60 km de cable óptico
  - 10 instituciones conectadas.
- **Socios ISP & sector publico**



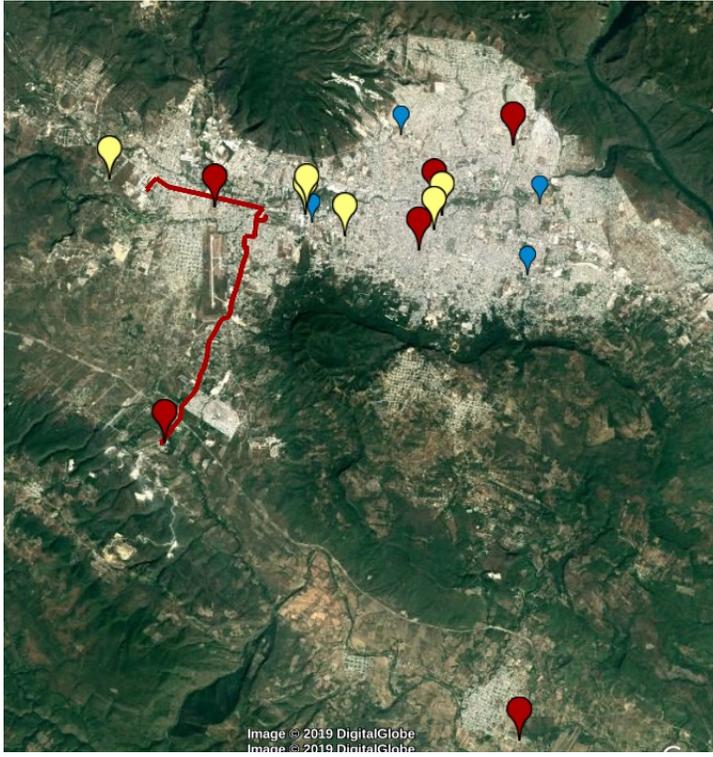
# Redecomep de Vitoria da Conquista (2021)

- **Población: 350 mil**
- **Ciudad de Nordeste, Estado de Bahia**
- **Red entro en operación en 2021**
  - ~40 km de cable óptico
  - ~18 km de la municipalidad (Ciudad Digital) – en azul
  - ~23 km construido en sociedad con proveedor – en naranja
  - 5 instituciones conectadas.
- **Socios ISP & sector publico**



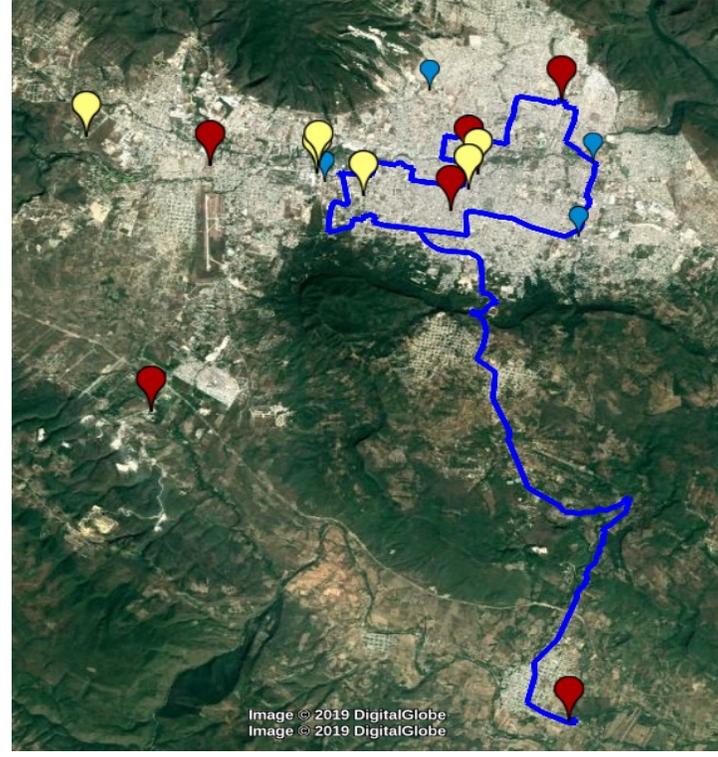
# Caso Tuxtla Gutiérrez

**UNACH: 13 km de fibra**



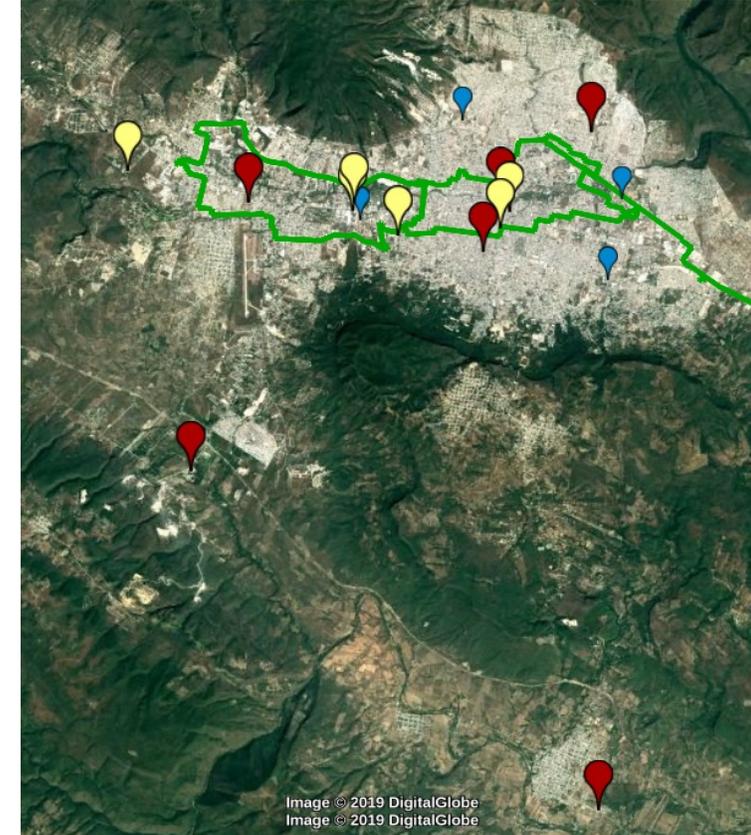
+

**Proveedor 1**



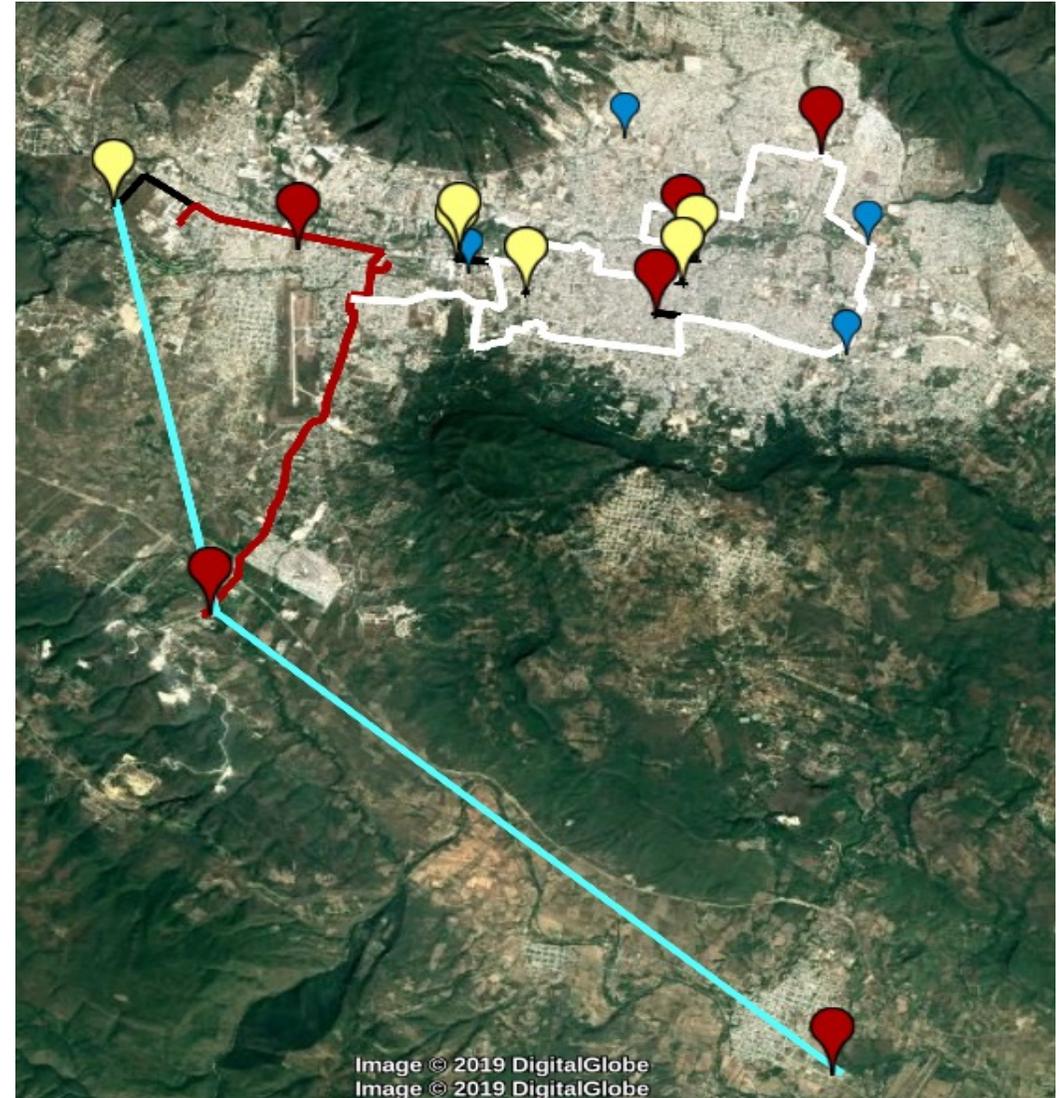
+

**Proveedor 2**



# Caso Tuxtla Gutiérrez

- **UNACH + Proveedor 1 + Proveedor 2**
- **Opciones**
  - Intercambio de fibra de UNACH (se disponible) X fibra de Proveedor 1 y/o fibra de Proveedor 2
  - IRU de fibra de Proveedor 1 y/o Proveedor 2
  - (?) Construcción conjunta con proveedor 3
- **Intercambio:**
  - Km-fibra X km fibra
- **En todas las opciones**
  - Mantenimiento del cabo del proveedor y la construcción y mantenimiento de los accesos y acercamientos

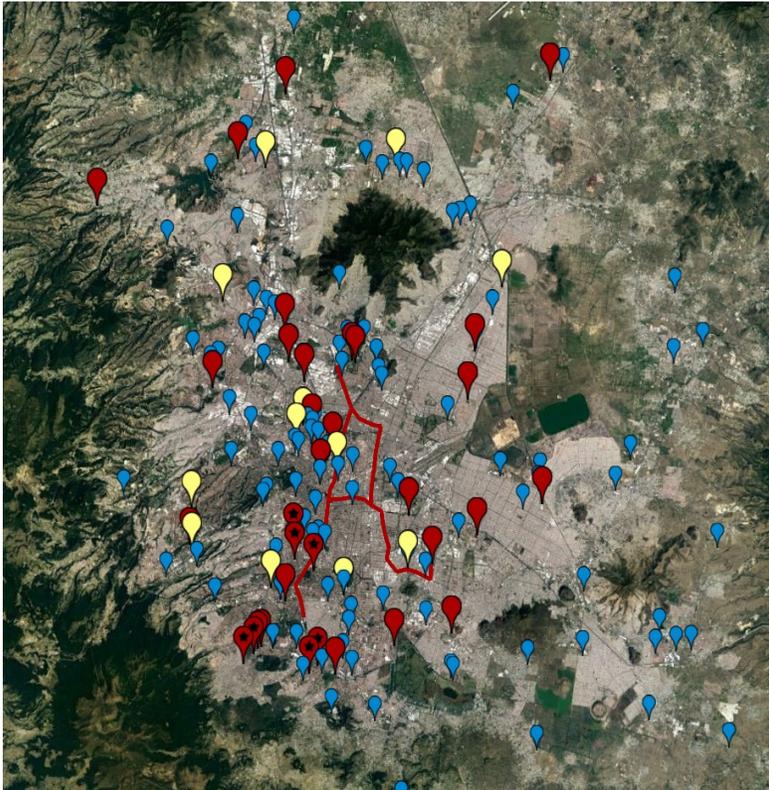


# Caso Ciudad de México

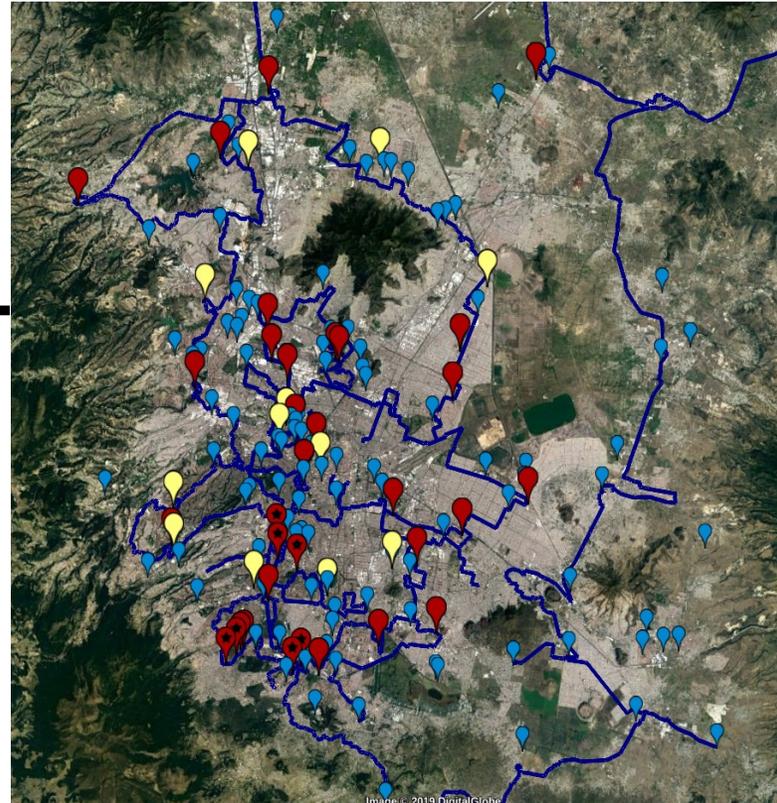
**Delta Metropolitana  
(UNAM-UAM-CINVESTAV)  
120 km de fibra**

**Proveedor 1**

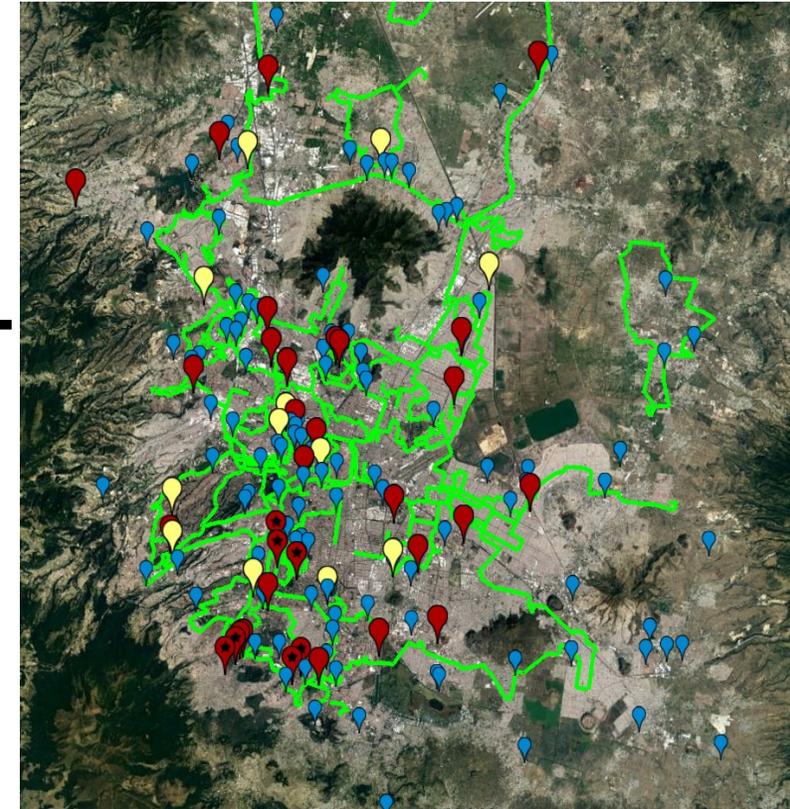
**Proveedor 2**



+

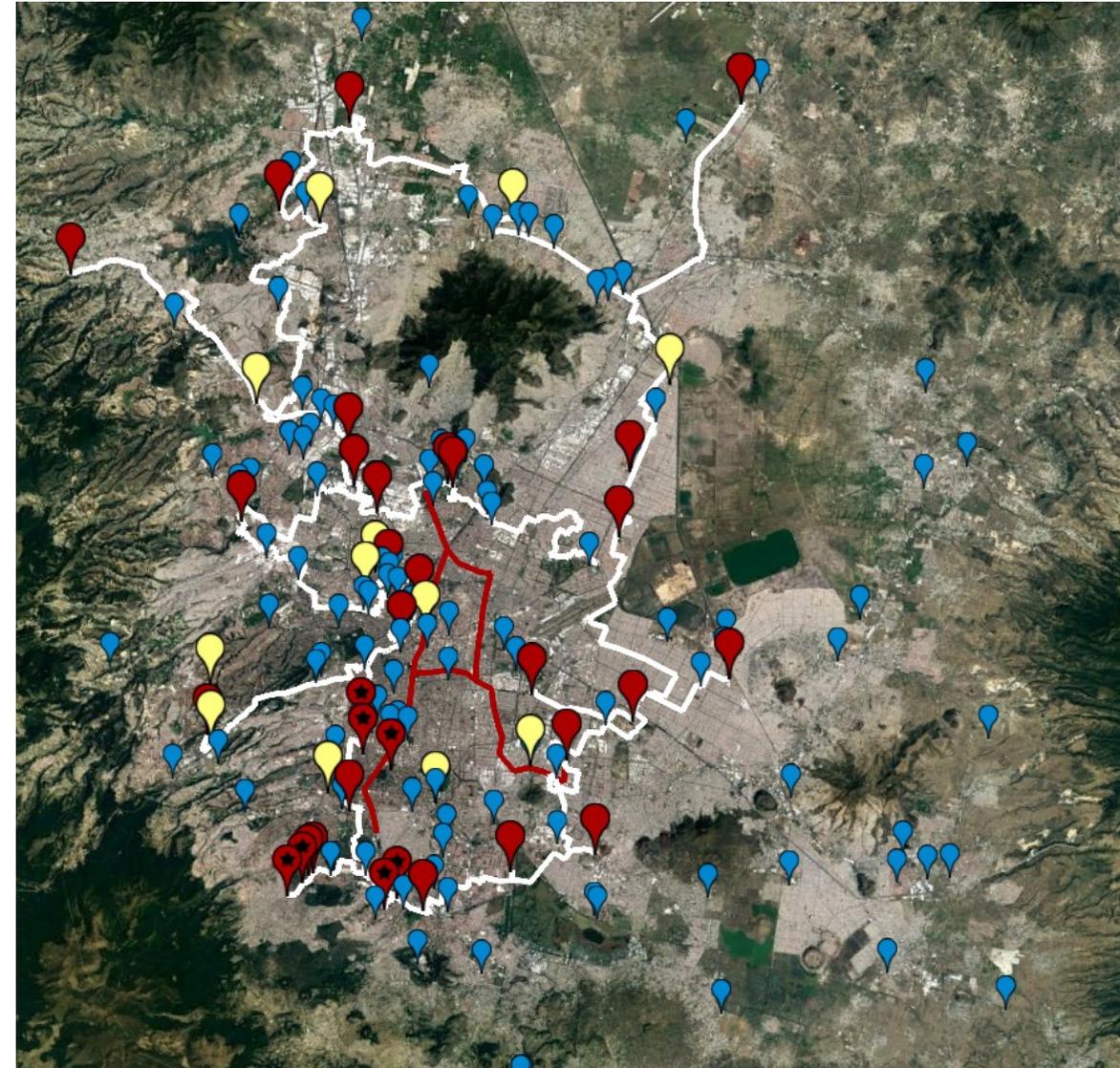


+



# Caso Ciudad de México

- **Delta Metropolitana + Proveedor 1 + Proveedor 2**
- **Opciones**
  - Intercambio de fibra de Delta Metropolitana (se disponible) X fibra de Proveedor 1 y/o fibra de Proveedor 2
  - Adquisición de IRU de fibra de Proveedor 1 y/o Proveedor 2
  - (?) Construcción conjunta con proveedor 3
- **Intercambio:**
  - Km-fibra X km fibra
- **En todas las opciones**
  - Mantenimiento del cabo del proveedor y la construcción y mantenimiento de los accesos y acercamientos a las instituciones también del proveedor



# Conclusiones

- **Infraestructuras metropolitanas son monedas**
  - Ten alto valor
  - Se intercambia sen costos
- **Intercambio debe ser siempre la 1ª opción para se hacer negociación con proveedor**
- **Construcción conjunta siempre es una opción alternativa que debe ser considerada**
- **Importante traspasar al socio proveedor toda la carga de:**
  - Mantenimiento de cables y fibras ópticas
  - Uso de postes
  - Construcción y mantenimiento de accesos y acercamientos

**GRACIAS!**

**Eduardo Grizendi**

**[eduardo.grizendi@rnp.br](mailto:eduardo.grizendi@rnp.br)**

**DEO/RNP**