

# PROPUESTA DE RED DE BANDA ANCHA SURAMERICANA PARA LA SOLIDARIDAD DIGITAL



*“Los ciudadanos de Suramérica merecen mejorar su  
calidad de vida, los ciudadanos de Suramérica  
merecen estar conectados”.*

*([antoniogar@iadb.org](mailto:antoniogar@iadb.org))*

# Contenido

1. Nuestro punto de partida

2. Premisas del proyecto

3. Fases estudio de prefactibilidad infraestructura terrestre

4. Fases estudio de prefactibilidad infraestructura submarina

5. Digitalización de contenidos

6. Conclusiones

# Nuestro punto de partida

- **Costos elevados** para el suministro de Banda Ancha, en general y **en especial en las zonas rurales**.
- El **tráfico** entre países **va a Miami y regresa por los cables submarinos**, lo que es muy costoso.
- **Los países no tienen poder de negociación** con los proveedores de los cables submarinos, para reducir los precios.
- Hay **poca adopción de las TICs**, especialmente entre los grupos más pobres de la población, zonas rurales, población vulnerable, minorías étnicas y población indígena, pero también en microempresarios y pequeñas empresas.
- La **red de acceso de cables es muy limitada y su expansión es cara**, por lo que se debe dar prioridad a las redes inalámbricas que son más baratas y se pueden desplegar más rápidamente, pero se requiere más espectro para poder hacerlo.
- Sin embargo **es necesario desarrollar las redes troncales de cable de fibra óptica** para proporcionar la capacidad necesaria para la expansión del servicio, en especial en zonas rurales y entre países.

# Cuáles son las premisas del proyecto?

1. **Red de Transporte** que cubra todas las capitales y principales ciudades de Suramérica, **con diseño de anillos y confiabilidad 99.999%**
2. **Principios de Acceso Igual y Portador de Portadores:** todos los operadores deberían poder acceder a la red en condiciones no discriminatorias, y dicha infraestructura no debería prestar servicios al usuario final
3. **Utilización de toda la infraestructura existente pública y privada** (líneas de transmisión eléctrica, cables de telecomunicaciones, oleoductos, gasoductos, ferrocarril, carreteras, etc.)
4. **Consortio** de Operadores Estatales con operación privada o pública delegada

# Cuáles son las premisas del proyecto?

- 5. Conexión de todas las poblaciones rurales que queden en los trayectos de la Red Principal** y mediante Redes secundarias derivadas a poblaciones menores
- 6. Conexión a todos los puntos de aterrizaje de cables submarinos** de Suramérica, lo que permitirá negociar el acceso a los puntos de tránsito del Internet con los operadores de cables submarinos en mejores condiciones: todos los gobiernos unidos
- 7. Utilización de última tecnología** para garantizar capacidad para manejar el tráfico proyectado a 20 años
- 8. POPs en cada ciudad en la red principal con NAP para conectar todos los proveedores** de Internet y operadores locales
- 9. Conexión a estaciones terrenas satelitales para garantizar redundancia y acceso** en casos de emergencia

# Fases del estudio de prefactibilidad de las infraestructuras terrestres

## Objetivo del análisis de pre-factibilidad

- Adquirir una visión del mercado, de los servicios disponibles actualmente y de las necesidades de los consumidores
- Documentar las tareas a llevar a cabo para la implantación a nivel técnico, y elaborar un Plan de Despliegue
- Validar económicamente el Proyecto, evaluando los costes necesarios para su desarrollo

## I. Estudio de Mercado

1. Estudio de la Oferta
2. Estudio de la Demanda
3. Estudio de Núcleos Poblacionales
4. Proyección de la Demanda

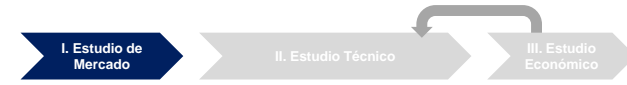
## II. Estudio Técnico

1. Análisis de Núcleos Poblacionales y Demanda y Análisis Orográfico
2. Evaluación de la situación actual de la Infraestructura de Telecomunicaciones
3. Diseño del Diagrama Lógico de Nodos Integrantes
4. Cálculo del tráfico esperado
5. Estimación de capacidad y selección de interfaces
6. Análisis de alternativas tecnológicas
7. Diseño del diagrama físico
8. Elaboración del Plan de Despliegue y Calendario de Implantación

## III. Estudio Económico

1. Estimación de la Inversión necesaria
2. Evaluación de los diferentes escenarios
3. Desarrollo del Modelo de Negocio
4. Selección de alternativa tecnológica y re-alimentación

# Fases del estudio de prefactibilidad de las infraestructuras terrestres



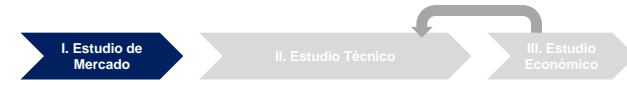
## Objetivos

Analizar la **oferta de servicios de Telecomunicaciones** en cada uno de los países que componen UNASUR, así como la **demanda actual de esos servicios**. Será necesario llevar a cabo también un análisis de los principales núcleos poblacionales. Finalmente, se deberá realizar una **proyección de la demanda de servicios** de Telecomunicaciones tras la mejora de las infraestructuras. Toda esta información servirá como base para el Estudio Técnico que se llevará a cabo en la siguiente fase.

## Principales Resultados

- **Análisis de la demanda actual** de servicios de Telecomunicaciones en cada uno de los países objeto de estudio
- **Análisis de la oferta actual de servicios** de Telecomunicaciones en cada uno de los países objeto de estudio
- Documento con la información relativa a la **distribución y densidad de núcleos poblacionales** de los países objetos de estudio.
- **Proyección de la demanda estimada**, en base a métodos estadísticos, tras la mejora de las infraestructuras, teniendo en cuenta los nuevos servicios que serán posibles gracias al desarrollo del Proyecto.

# Fases del estudio de prefactibilidad de las infraestructuras terrestres



## Principales Actividades

### 1. Estudio de la Oferta

Documentación, en cada uno de los países objeto de estudio, de **qué servicios están disponibles para los usuarios**. Comparativa entre los distintos países y frente a otros mercados más desarrollados en el ámbito de las Telecomunicaciones. Análisis de cuotas de mercado por Operador en cada país. Índices de Competitividad.

### 2. Estudio de la Demanda

Análisis de la demanda de servicios actual por parte de los usuarios en cada uno de los países objeto de estudio. Comparativa entre los distintos países y frente a otros mercados más desarrollados en el ámbito de las Telecomunicaciones. **Identificación de demanda insatisfecha** en los servicios actuales y de oportunidades de demanda en nuevos servicios.

### 3. Estudio de Núcleos Poblacionales

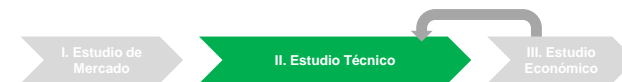
Identificación de los principales núcleos poblacionales en cada uno de los países objeto de estudio. **Estudio de la dispersión poblacional en cada uno de los países** y creación de un documento que sirva como base para el posterior Estudio Técnico.

### 4. Proyección de la Demanda

**Análisis estimativo de la demanda que se generará en cada una de las regiones** gracias a la introducción de nuevos servicios. Para realizar este estudio, se tendrá en cuenta la inclusión de nuevos servicios, y mejora de servicios actuales, gracias a la mejora de las infraestructuras.



# Fases del estudio de prefactibilidad de las infraestructuras terrestres



## Objetivos

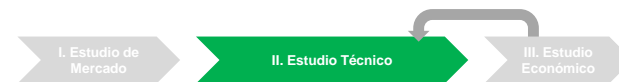
A partir del Estudio de Mercado acometido previamente, realizar un **análisis de los parámetros técnicos** a tener en cuenta en el proyecto de despliegue. **Selección de las tecnologías adecuadas** y **plan de despliegue**, incluyendo la estructura de la red, sus componentes a alto nivel y el calendario de implantación.

El Estudio Técnico se utilizará como base para el posterior Estudio Económico, y se revisará en función de los resultados de este último

## Principales Resultados

- **Análisis de la planta actual** instalada e infraestructuras en cada uno de los países objeto de estudio
- **Diagrama lógico** de nodos integrantes de la nueva red
- **Estimación de capacidad necesaria** y selección de interfaces a instalar
- **Plan de despliegue**, incluyendo el diagrama físico de nodos integrante, y diferentes alternativas de implementación
- **Calendario de implantación de la nueva red**, incluyendo los hitos que deberán cumplirse en cada etapa a llevar a cabo

# Fases del estudio de prefactibilidad de las infraestructuras terrestres



## Principales Actividades (I/II)

### 1. Análisis de Núcleos Poblacionales y Demanda y Análisis Orográfico

En función de lo obtenido en el Estudio de Mercado, se analizará la información relativa a núcleos poblacionales y demanda actual y esperada. Asimismo, se llevará a cabo un **análisis orográfico** de la región con el objetivo de detectar puntos clave en la región y posibles problemas de conectividad entre ellos. Esta información servirá de base para el diseño lógico de la red.

### 2. Evaluación de la situación actual de la Infraestructura de Telecomunicaciones

Evaluación de la planta instalada en cada uno de los países objeto de estudio y opciones de reutilización. **Existencia de ductos susceptibles de utilización.** Existencia de cables submarinos susceptibles de utilización. En la medida de lo posible se tratará de simplificar el despliegue mediante el uso de tecnología ya existente, será por tanto necesario comprobar adicionalmente la disponibilidad de la misma.

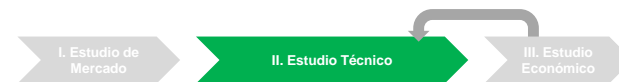
### 3. Diseño del Diagrama Lógico de Nodos Integrantes

Teniendo en cuenta el análisis de núcleos poblacionales y demanda, **se diseñará una red ideal (a nivel lógico), con los principales nodos definidos y los tramos de fibra entre los mismos.** Se tendrá en cuenta la orografía, y la necesidad de utilizar (o desplegar) cables submarinos en determinados tramos. Esta actividad dará como resultado un Diagrama Lógico que servirá como base para las actividades siguientes.

### 4. Cálculo del tráfico esperado

En función de las proyecciones de demanda resultantes del Estudio de Mercado previamente acometido y de los nuevos servicios proyectados, se realizará un **análisis del tráfico esperado en cada nodo.** Este análisis servirá como base para la siguiente actividad de estimación de la capacidad y selección de interfaces.

# Fases del estudio de prefactibilidad de las infraestructuras terrestres



## Principales Actividades (II/II)

### 5. Estimación de capacidad y selección de interfaces

A partir de las proyecciones de tráfico realizadas en la etapa previa, **se estimarán las necesidades de capacidad en cada uno de los nodos integrantes de la red**. A partir de esta información, se definirán las interfaces (que determinan la capacidad de transmisión y recepción) que deberán ser instaladas entre los nodos presentes en la red.

### 6. Análisis de alternativas tecnológicas

Con toda la información recogida hasta el momento, **se evaluarán las alternativas tecnológicas a tener en cuenta en la implantación**. Se realizarán **distintos escenarios**, en los que se variarán las interfaces seleccionadas, así como se plantearán también en determinadas puntos problemáticos, **alternativas de transmisión**. El resultado de esta etapa se utilizará como base para el análisis económico.

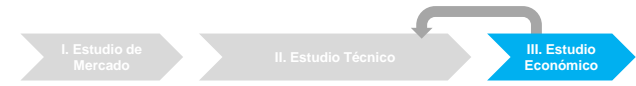
### 7. Diseño del diagrama físico

A partir del diagrama lógico, y de las conclusiones extraídas del resto de etapas, se procederá a la **elaboración de un diagrama físico de la red**. Se tendrán en cuenta los resultados del análisis orográfico y se diseñará un mapa de la red teniendo en cuenta la ubicación real de los futuros nodos. En función de las distintas alternativas tecnológicas, se presentarán posibles variaciones en el diagrama físico.

### 8. Elaboración del Plan de Despliegue y Calendario de Implantación

Con la información procedente del diagrama físico, se elaborará un **plan de despliegue de la red con un calendario de implantación asociado**, indicando los principales hitos que se deberán cumplir en los diferentes países y las fechas estimadas. Dentro del Plan de Despliegue se incluirán los responsables y partners designados para llevar a cabo la implantación.

# Fases del estudio de prefactibilidad de las infraestructuras terrestres



## Objetivos

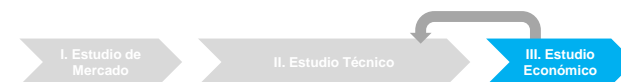
**Analizar la viabilidad económica del despliegue**, teniendo en cuenta los datos procedentes del Estudio de Mercado y del Estudio Técnico.

Adicionalmente, las conclusiones extraídas de esta etapa servirán como re-alimentación al Estudio Técnico, pudiendo modificarse puntos concretos del Plan de Despliegue a partir de la información procedente del Estudio Económico.

## Principales Resultados

- Modelo analítico con la **estimación de la inversión** necesaria para llevar a cabo el despliegue en el escenario base
- Modelo analítico que incluya la **inversión necesaria en los diferentes escenarios** (en función de las alternativas tecnológicas presentadas en el Estudio Técnico) proyectados
- **Modelo de Negocio**, incluyendo la inversión requerida y los beneficios (económicos y no económicos) derivados de la implantación del Proyecto
- **Selección de las mejores alternativas tecnológicas** en base a términos económicos y re-alimentación al Plan de Despliegue

# Fases del estudio de prefactibilidad de las infraestructuras terrestres



## Principales Actividades

### 1. Estimación de la Inversión necesaria

Tomando como base el Plan de Despliegue, y en concreto el escenario estándar definido, se llevará a cabo un **análisis de la inversión necesaria para llevar a cabo la implantación**. Para ello, se deberá recabar la información de los diferentes partners tecnológicos y a partir de la misma desarrollar un modelo de proyección de costes.

### 2. Evaluación de los diferentes escenarios

Sobre el modelo previamente definido, se configurarán una serie de **escenarios en función de las diferentes alternativas tecnológicas estudiadas en el Estudio Técnico**. Se analizará la inversión requerida en cada uno de los escenarios evaluados.

### 3. Desarrollo del Modelo de Negocio

**Cálculo del Retorno de la Inversión, Payback y resto de parámetros significativos para evaluar la viabilidad económica del Proyecto**. Este cálculo se realizará en función de la inversión necesaria estimada para cada uno de los escenarios, y de las Proyecciones de Demanda estimadas en el Estudio de Mercado. Se deberán tener en cuenta también los beneficios no económicos (intangibles) derivados del desarrollo del Proyecto.

### 4. Selección de alternativa tecnológica y re-alimentación

**A partir del Modelo de Negocio completo definido, se seleccionará el escenario que mejor se adecue a las necesidades del Proyecto**. En el caso de que sea necesario realizar cambios sobre el Plan de Despliegue, se informará al equipo técnico para que realice las correcciones necesarias sobre el mismo.

# Fases del estudio de prefactibilidad de las infraestructuras de cable submarino

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN
<b>FASE I - ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</b>		
Act. 1: Formación de Consorcio : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de inversionistas (p.e., Gobiernos, Operadores, ISPs, Bancos, Fabricantes, Inversionistas Privados)</li> <li>– Firma de Memorandum of Understanding (MoU)</li> <li>– Negociación de modelo de gobernanza (p.e., política de administración)</li> </ul>	Gobiernos e Inversionistas	3 meses
Act. 2: Estudio Factibilidad por cada Cable Submarino a evaluar: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de posibles servicios y tarifas que pueden ofrecerse</li> <li>– Estimación de la demanda (i.e., proyección de tráfico) por servicio, por país</li> <li>– Determinación de capacidad requerida (disponible, activada, transito)</li> <li>– Pre-diseño de rutas y conectividad</li> <li>– Estimación de equipamiento e inversión (Row-Order-of-Magnitude)</li> <li>– Análisis Financiero (ROI, NPV, IRR) de acuerdo a proyección de demanda</li> <li>– Análisis de marco Regulatorio, Ambiental y Legal Nacional e Internacional</li> </ul>	Consorcio y Consultores	6 meses
Act. 3: Obtener Financiamiento para Fase II – Planificación, Diseño y Contrato	Consorcio	6 meses

# Fases del estudio de prefactibilidad de las infraestructuras de cable submarino

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN
<b>FASE II - PLANIFICACIÓN, DISEÑO Y CONTRATO</b>		
Act. 1: Diseño y Planificación :	Gobiernos y Consultor	9 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Planificación de la red de cables, incluyendo la elaboración del Desktop Study (DTS), especificación rutas marítimas, tipo de cable, puntos de aterrizaje, segmentos y capacidades</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inspección de Rutas Marítimas y facilidades Terrestres</li> <li>– Diseño del equipamiento de “Wet Plant” –incluyendo cables, repetidores, amplificadores, unidades de ramas y otros</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diseño del equipamiento de “Dry Plant” – que incluye equipos de transmisión, energía, y red de monitoreo ubicadas en las estaciones de terminación de los cables, obras civiles, e interconexiones terrestres</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Especificación del Proyecto incluyendo Presupuesto Final</li> </ul>		
Act. 2: Obtener Financiamiento para Fases III (Construcción) y IV (Inicio Operación)	Consorcio	3 meses
Selección de Fabricantes y Proveedores :	Consorcio	6 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Solicitar propuestas (RFQ) para construcción, operación y mantenimiento</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Negociación y firma del Contrato de Construcción y Mantenimiento (C&amp;MA)</li> <li>– Orden de Inicio de Construcción</li> </ul>		

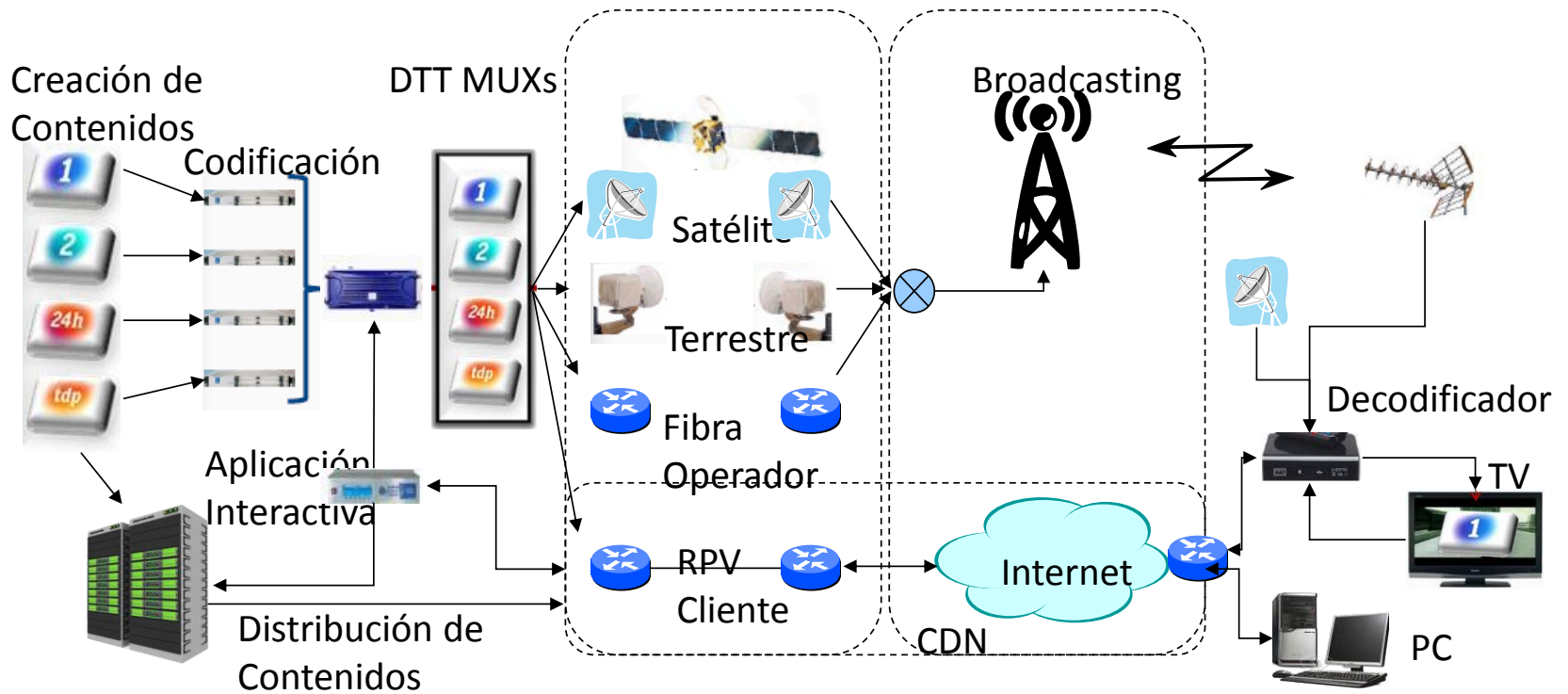
# Fases del estudio de prefactibilidad de las infraestructuras de cable submarino

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN
<b>FASE III - CONSTRUCCIÓN</b>		
Act. 1: Obtención de permisos ambientales, construcción, obras civiles	Consortio	
Act. 2: Construcción de cables submarinos y equipos	Fabricante	6 meses
Act. 3: Instalación de cables submarinos, equipos e interconexiones terrestres	Fabricante	18 meses
<b>FASE IV - INICIO DE OPERACIÓN COMERCIAL</b>		12 meses
Administración, ventas, activación de servicios, facturación, NOC, O&M, ampliaciones de capacidad, respaldos y otros	Consortio y Contratistas	

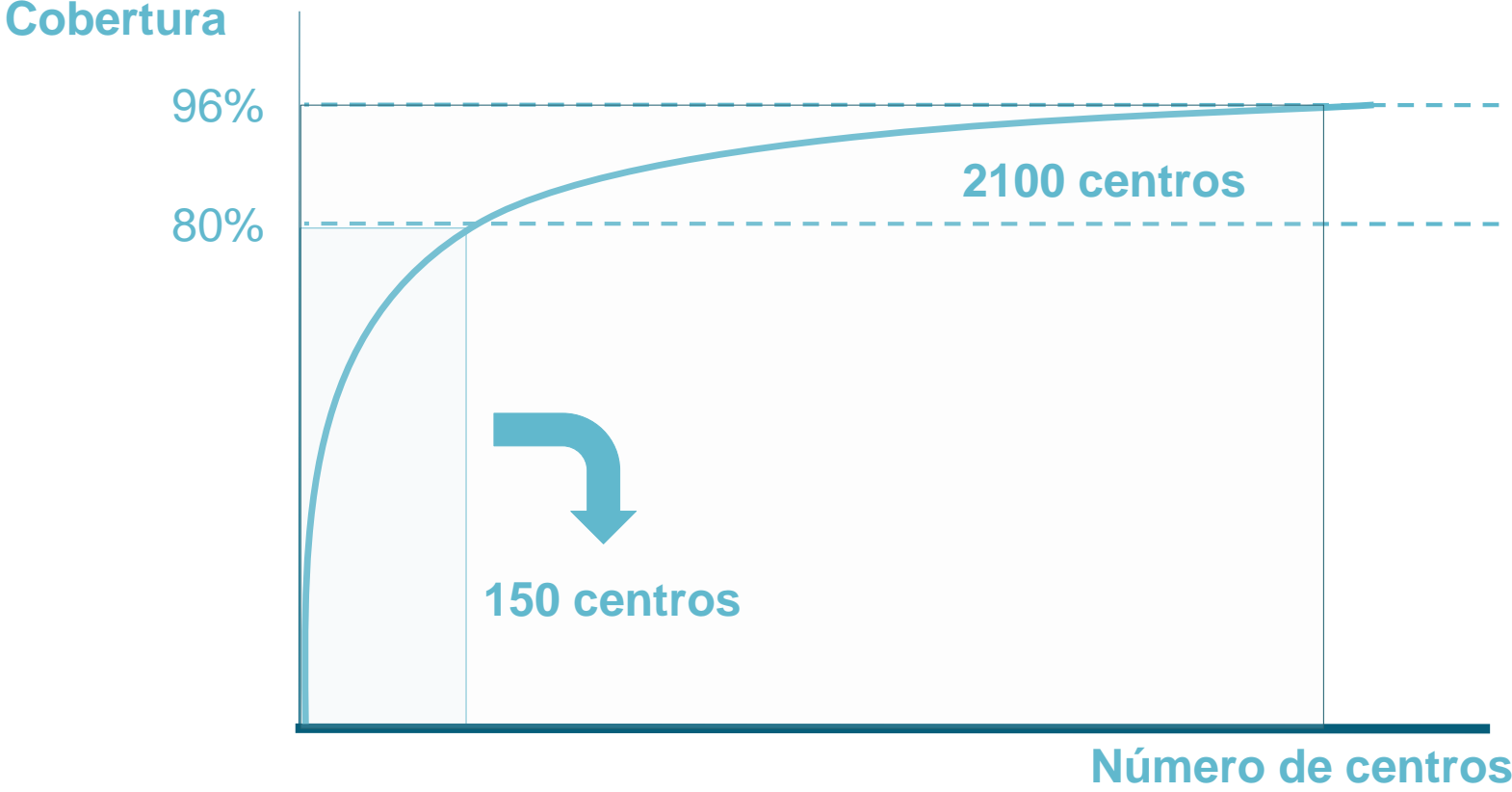
Los nuevos **cables submarinos** permitirán a las empresas locales y PYMES, especialmente de Sur América, desarrollar **nuevas oportunidades negocio** basadas en aplicaciones de uso intenso de ancho de banda, tales como, **publicidad, televisión, servicios de virtualización de software, servicios en la Nube (Cloud Computing), tele-Educación, y muchos otros.**



# Generación y difusión de contenidos



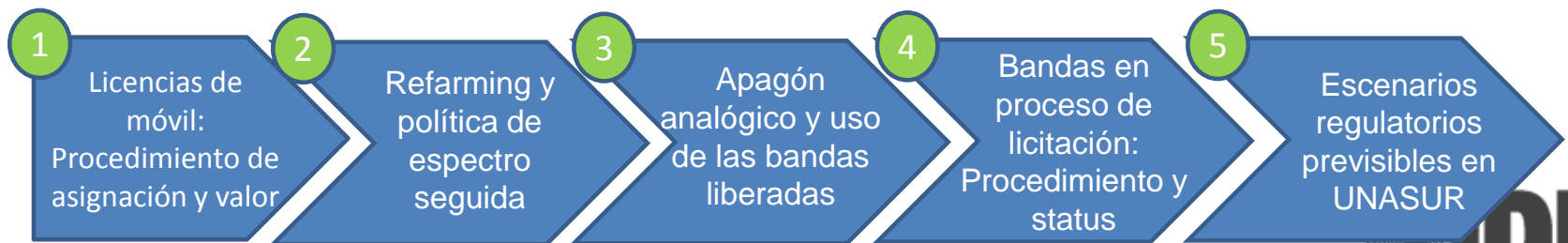
# Generación y difusión de contenidos



# Generación y difusión de contenidos:

## *Aspectos estratégicos*

1. **Refarming:** asignación de las nuevas frecuencias disponibles para un uso diferente al anteriormente empleado, en particular servicios móviles, optimizando la eficiencia del espectro y aumentando el beneficio del servicio.
2. **Neutralidad de servicios:** Establecimiento de parámetros técnicos que permiten la coexistencia de los sistemas GSM y UMTS, añadiendo a los ya existentes servicios de telefonía móvil, conexión a Internet de alta velocidad en las frecuencias de 900 MHz y 1800 MHz.
3. **Apagón analógico:** liberación en 2010 de las bandas altas de UHF como consecuencia del fin de las emisiones analógicas por parte de las cadenas de televisión (**dividendo digital**).
4. **Licencias regionales:** como consecuencia de los aspectos comentados con anterioridad algunos países están planteando la posibilidad de asignar nuevas licencias de telefonía móvil de ámbito regional. Que pudieran resultar particularmente interesantes a los operadores de cable.



The background of the entire image is a dark blue grid of small, stylized human icons. Most icons are a light blue color. Scattered throughout the grid are several icons in other colors: green, orange, red, yellow, black, and white. These colored icons are positioned at various points across the grid, creating a pattern of diversity. The text 'Instituciones para la gente' is centered in the middle of the grid.

# Instituciones para la gente