



Chile
en marcha



Plan Nacional de Infraestructura para la Movilidad 2050

Ministerio de Obras Públicas
Dirección de Planeamiento
Noviembre, 2020

Contenidos de la presentación

- I. Contexto País
- II. Planificación en el Ministerio de Obras Públicas
- III. Origen del Plan
- IV. Enfoque del Plan
- V. Coordinación de actores
- VI. Metodología de Formulación
- VII. Inversiones del Plan
- VIII. Resultados en materia de inversión
- IX. Proyectos destacados
- X. Conclusiones

I. Contexto País

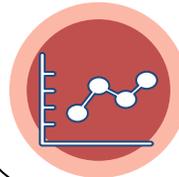
Población

19.107.216 (INE 2019) habitantes distribuidas en 16 regiones a lo largo del país.



Producto interno bruto (PIB)

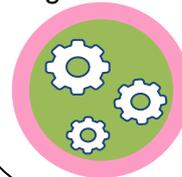
La cifra del PIB para el año 2019 fue de 282.277 MMUSD⁽¹⁾. El PIB per cápita es de 14.768 USD



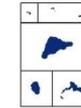
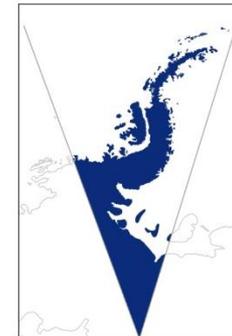
Nota: (1) Dólares 2019.

Sectores económicos

Los principales sectores de actividad económica son: producción minera, productos manufacturados y agricultura.

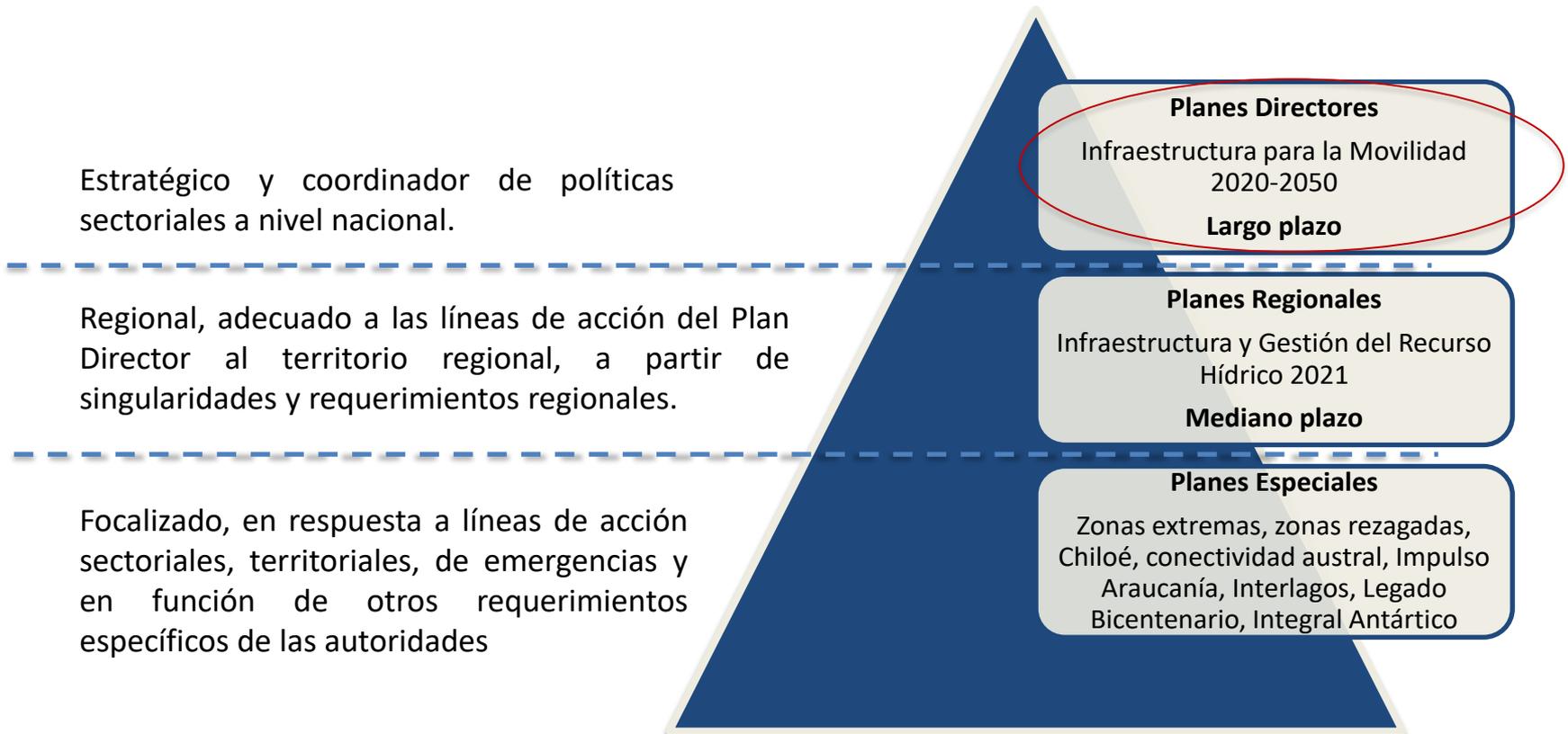


Chile Continental: Largo 4.270 km., ancho entre 90 a 445 km.



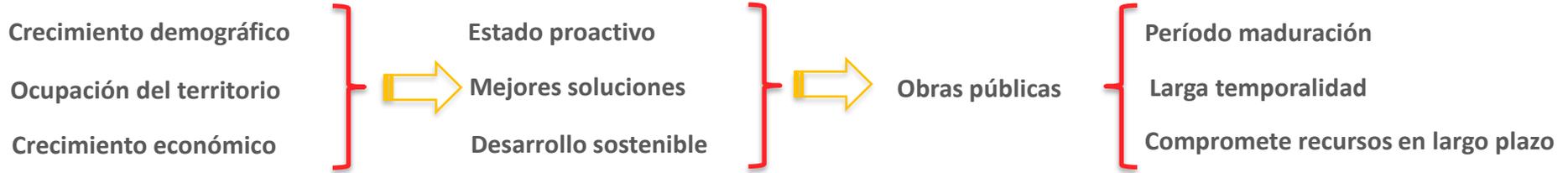
II. Planificación en el Ministerio de Obras Públicas

“El sistema de planificación deberá **desarrollar una mayor capacidad de visión a largo plazo**, descentralizar la toma de decisiones en materia de infraestructura, **mejorar la coordinación dentro y entre sectores**, establecer prioridades y desarrollar un enfoque más holístico que va más allá de las medidas de suministro para abordar las brechas de infraestructura así como considerar una amplia gama de intervenciones políticas” (OCDE,2017).

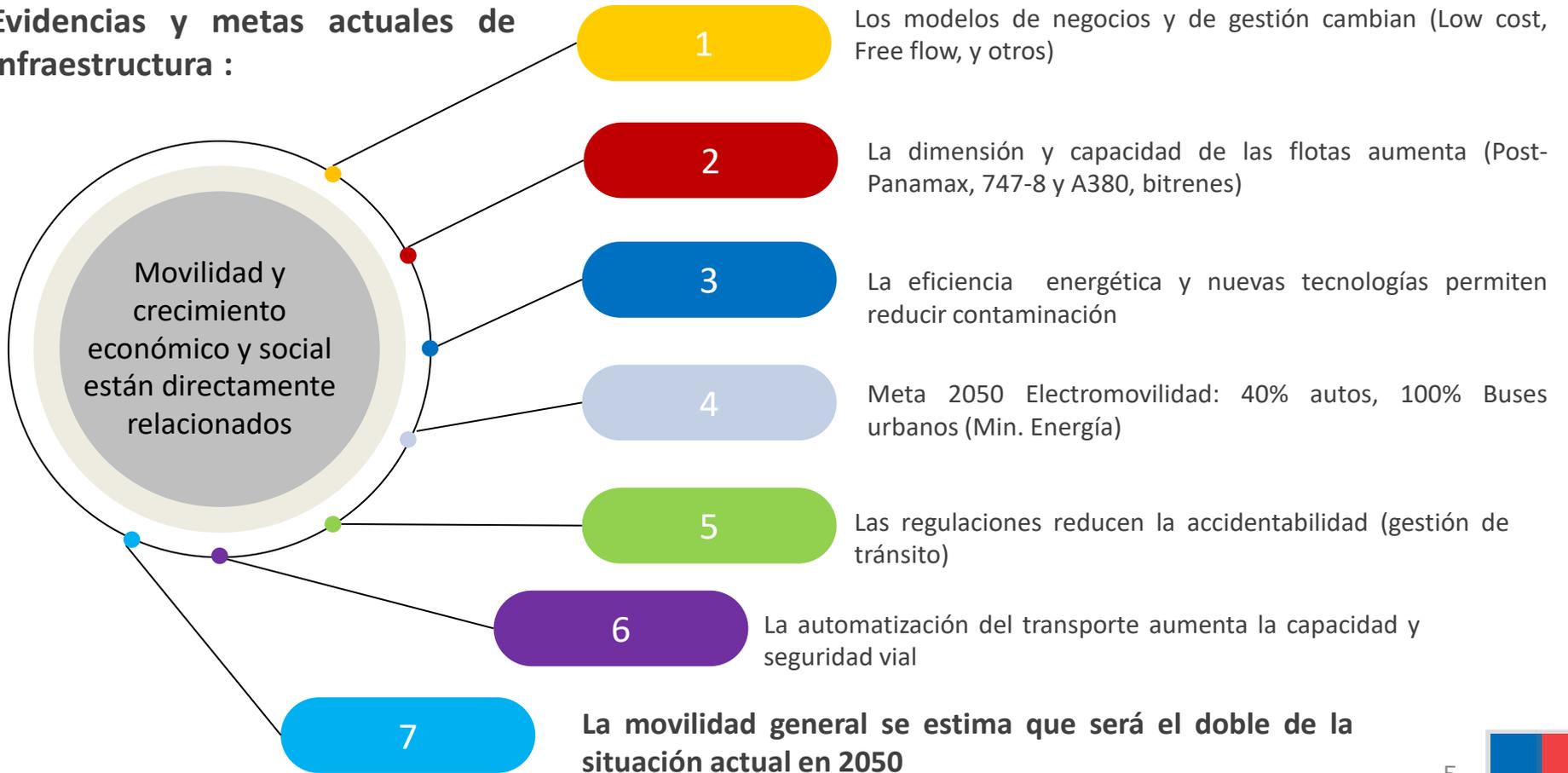


III. Origen del Plan

Crecimiento y movilidad



Evidencias y metas actuales de infraestructura :



III. Origen del Plan

Visión de la infraestructura sostenible



Desafío de una Infraestructura Sostenible: La infraestructura nacional es crucial en la transición de una economía de ingresos medios a una de ingresos altos y esencial para el aumento del bienestar y la calidad de vida de todos los chilenos (OCDE, 2017)



Más Tiempo
para
las personas



Más
Productividad y
Competitividad



Más Potencial
de
Crecimiento



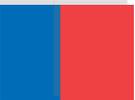
Más Conectividad:
Inclusión Social y
Territorial



Más Empleos:
Motor de la
Reactivación



Mejor Medio
Ambiente:
Menos
Contaminación



IV. Enfoque del Plan



- Es un plan de **carácter nacional y estratégico**
- Se concentra en la **movilidad interurbana**
- Considera los **distintos modos de transporte vial, ferroviario, marítimo y aéreo**
- Es un plan de **largo plazo a 30 años (2050)**
- Permite **aportar al crecimiento del PIB** con:
 - **Competitividad** y productividad
 - **Equidad e integración** regional
- Permite aportar a la **sostenibilidad**:
 - **Sostenibilidad ambiental**
 - **Resiliencia** y redundancia de la red

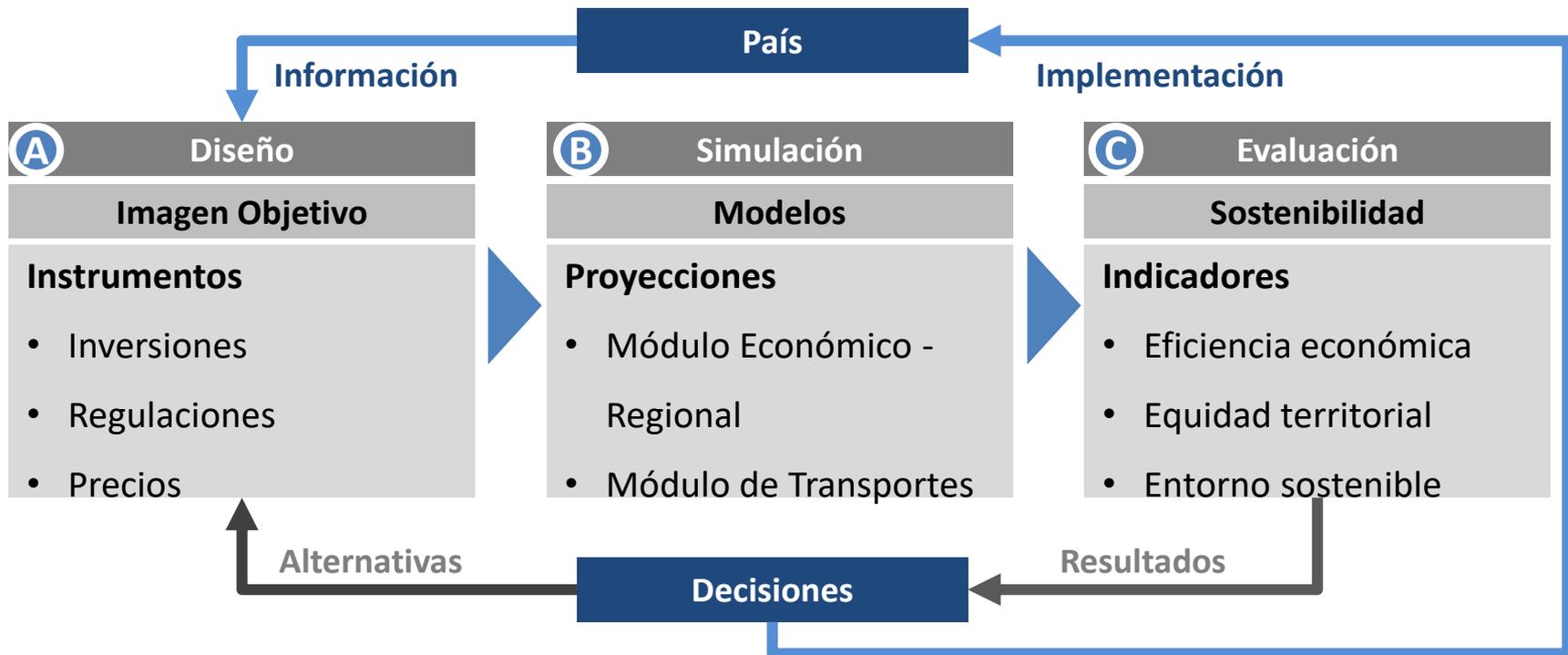


V. Coordinación de actores



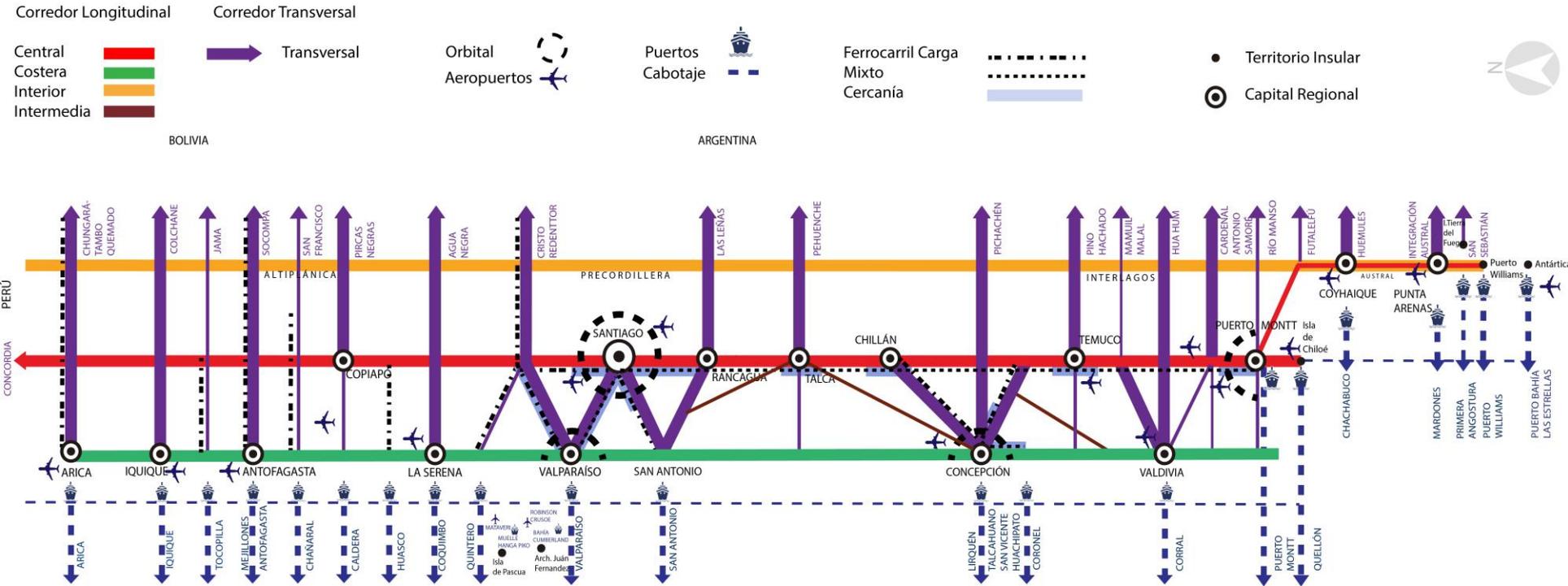
VI. Metodología de Formulación

- A. **Diseño (imagen-objetivo):** se confeccionó la propuesta inicial de iniciativas de inversión en infraestructura.
- B. **Simulación:** se emplearon modelos económico-regionales y de transporte para estimar el uso de la infraestructura dispuesta en la imagen-objetivo.
- C. **Evaluación:** en esta etapa se utilizaron indicadores de eficiencia económica, equidad territorial e impacto ambiental.



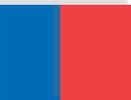
VI. Metodología de Formulación

Diseño: Imagen-objetivo



Conceptos fundamentales:

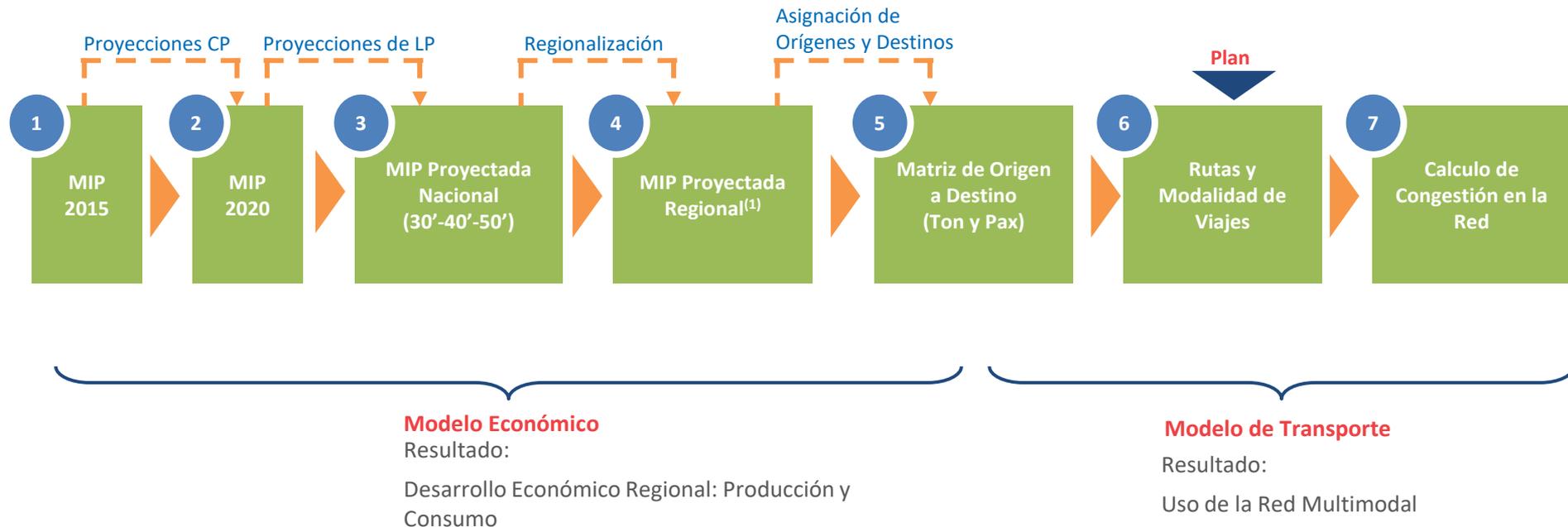
- Multimodalidad (red integrada)
- Conectividad longitudinal (redundancia de la red)
- Conectividad transversal (integración: cordillera a mar)
- Estándar de la red (dobles calzadas en toda la Ruta 5, toda la red vial del Plan pavimentada)
- Nodos de ciudades cabeceras de regiones articulan la red



VI. Metodología de Formulación

Modelo de simulación: económico y transporte

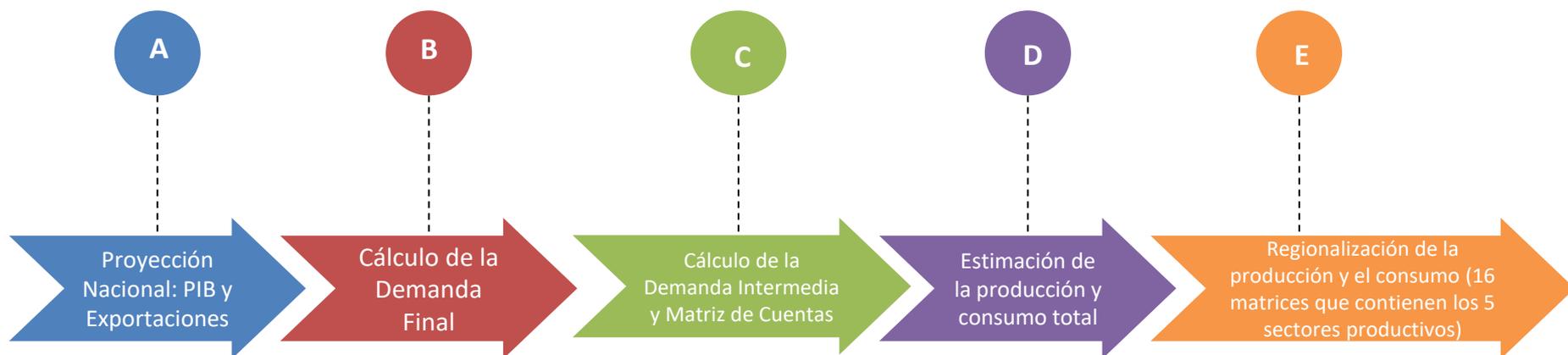
Mediante el Modelo Económico (Matriz Insumo-Producto o “MIP”) se determinan las toneladas que se producen-consumen en los orígenes y destinos de carga y pasajeros (considera los sectores productivos: agrícola, combustible, minería, manufactura y comercio). Mediante el Modelo de Transporte se determinan las rutas desde los lugares de la producción (u origen) hasta los lugares de consumo (o destino).



Nota: (1) Considera años 2020-30-40-50.

VI. Metodología de Formulación

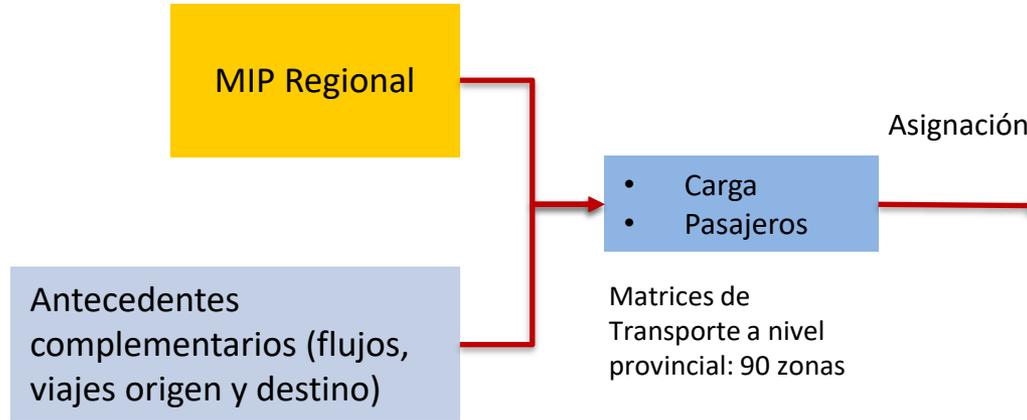
Modelo Económico (MIP): Procedimiento



- Tasas de crecimiento del PIB proyectadas al 2030, 2040 y 2050 (Banco Central)
- Exportaciones se estiman como un porcentaje del crecimiento del PIB Mundial
- Distribución del PIB y las exportaciones proyectado:
 - Consumo de Hogares 62% del PIB
 - Gasto de Gobierno 16% del PIB
 - FBCF 22% del PIB
 - Exportaciones = Importaciones (supuesto)
- Distribución porcentual de las compras de cada sector

VI. Metodología de Formulación

Modelos de transporte: aspectos generales



Pasajeros y Comercio

$$T_{ij} = A_i O_i W_j e^{\beta c_{ij}}$$

donde,

$$\sum_j T_{ij} = O_i$$

$$W_j = D_j$$

Beta intrazonal	-0.00436
Beta interzonal	-0.00008

Carga

$$T_{ij} = A_i O_i B_j D_j e^{\beta c_{ij}}$$

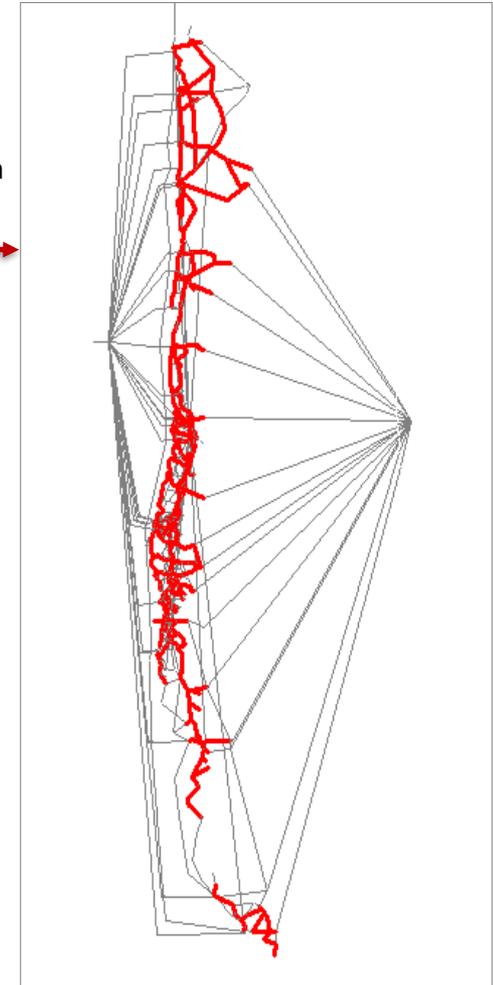
donde,

$$\sum_j T_{ij} = O_i$$

$$\sum_i T_{ij} = D_j$$

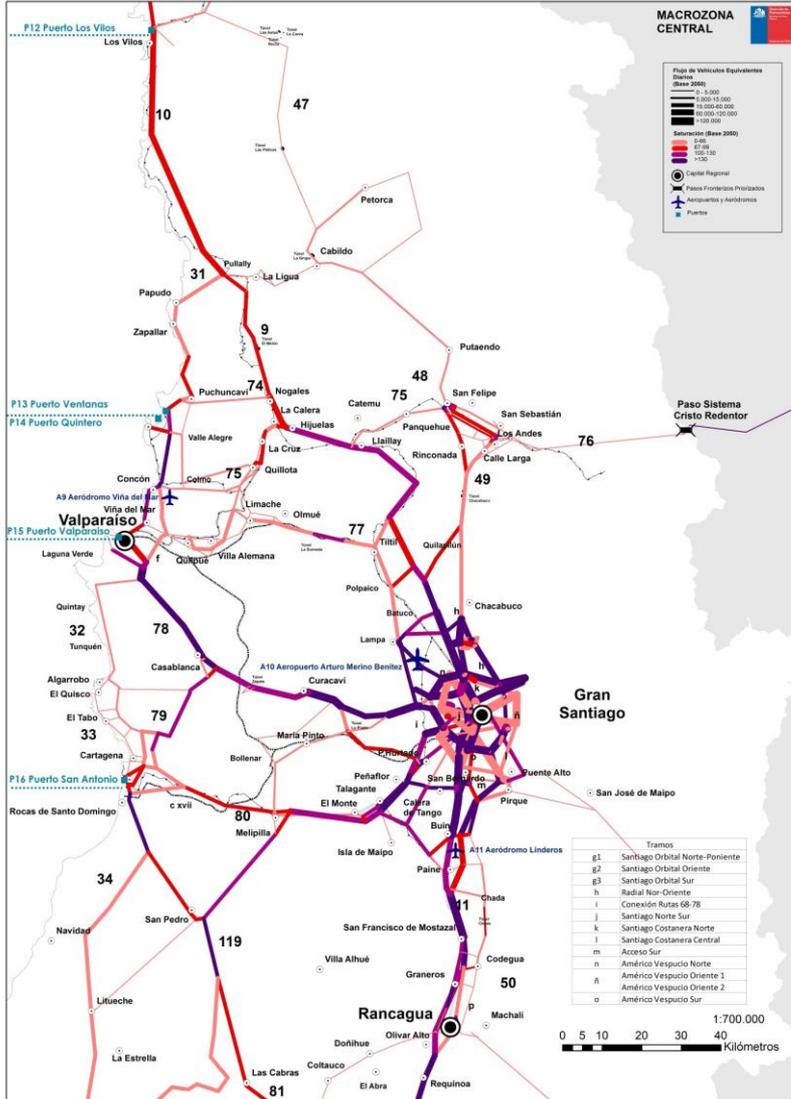
$$\sum_i T_{ij} c_{ij} = C$$

Sector	Beta estimado
Agrícola	-0.000136
Combustible	-0.000152
Minería	-0.000152
Manufacturas	-0.000136
Comercio	-0.000303

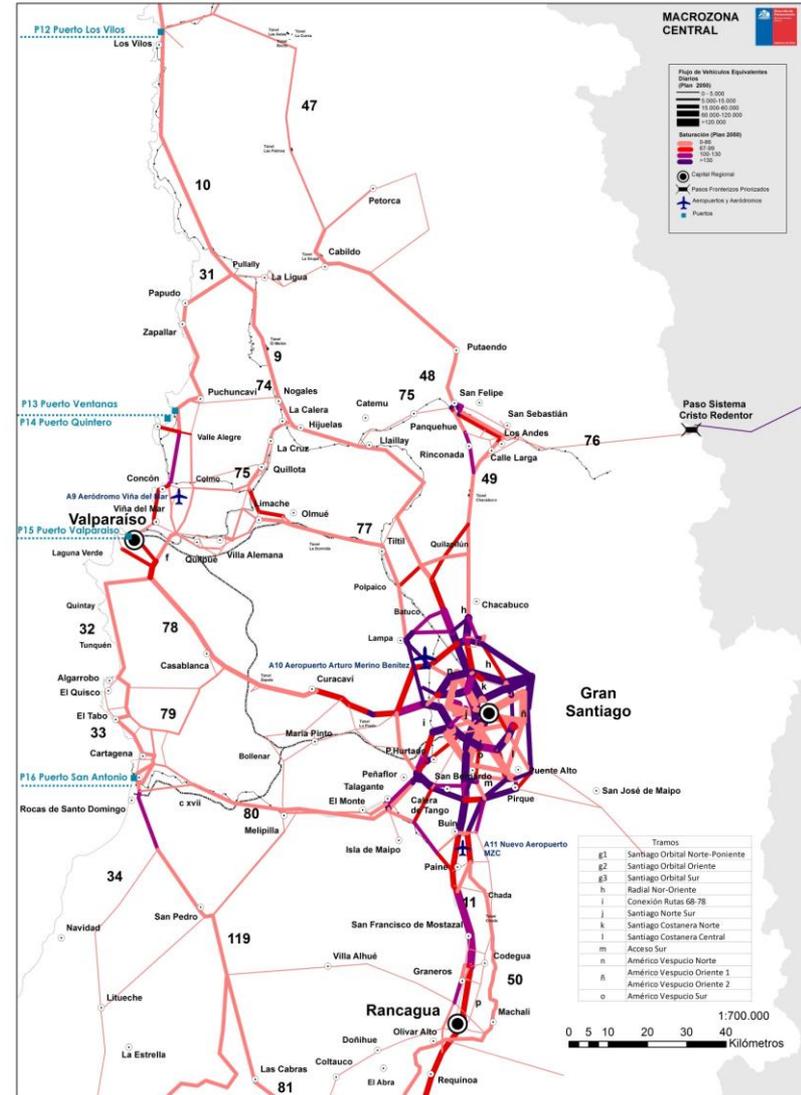


VI. Metodología de Formulación

Resultados de integración de modelos



Situación base (2050)



Situación con Plan (2050)

VI. Metodología de Formulación

Evaluación

- Se utilizaron indicadores para medir eficiencia, equidad e impacto ambiental.
- El BID apoyó el proceso de evaluación con dos estudios:
 - “Apoyo a la incorporación de criterios de sostenibilidad en documentos estratégicos en materia de sostenibilidad del Ministerio de Obras Públicas”
 - “Consultoría para la cuantificación de emisiones del Plan Nacional de Infraestructura para la Movilidad 2020-2050 de Chile.”



VI. Metodología de Formulación

Evaluación: resumen de indicadores priorizados propuestos por BID



Dimensiones de la sostenibilidad	Principios de sostenibilidad	Indicadores	Dirección
Social (Calidad de vida)	1. Equidad <ul style="list-style-type: none"> Inclusividad Accesibilidad Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Coeficiente Gini: Distribución de infraestructura 1.2. Distribución de beneficios (ahorro de tiempo) entre macrozonas Proporción de población con acceso apropiado a servicios de educación y salud Tasa de fallecidos y heridos por cada 100.000 personas 	<ul style="list-style-type: none"> Menos es mejor Menos es mejor Más es mejor Menos es mejor
Económica (Crecimiento económico)	2. Eficiencia económica <ul style="list-style-type: none"> Eficiencia del sistema Asequibilidad Inversión en el sistema 	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Relación beneficio/costo (rentabilidad social) 2.2. Total de pasajeros y toneladas transportadas por kilómetro Costo generalizado del viaje / Gasto hogar destinado a transporte (%) Relación entre la inversión total requerida en ciclo de vida del sistema de movilidad y los flujos de capital disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> Más es mejor Más es mejor Menos es mejor Más es mejor
Ambiental	3. Emisiones de GEI <ul style="list-style-type: none"> Contaminación Uso del suelo Combustibles fósiles 	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Emisión de GEI (equivalentes a toneladas de CO2) relacionadas al sistema de movilidad por persona Emisión total per cápita de material particulado (PM 2,5) 3.2. Superficie total de bosques / Superficie impermeable (suelo consumido por la infraestructura de transporte: vinculado a áreas protegidas) Energía consumida para el transporte de pasajeros y toneladas por kilómetro 	<ul style="list-style-type: none"> Menos es mejor Menos es mejor Más es mejor / Menos es mejor Menos es mejor



VI. Metodología de Formulación

Resumen de resultados de indicadores



Equidad Territorial

01

Distribución de Infraestructura

Índice de Gini 0,7 → 0,6
Índice de Theil 1,2 → 1,0

Eficiencia Económica

03

Rentabilidad Social

TIR Vialidad 35%
TIR Aeropuertos 62%

Impacto Ambiental

05

Medición de CO2

- Escenario bajo en carbono 7% ↓
- Escenario conservador 6% ↓

02

Relación entre beneficios e inversión per cápita (ver gráfico)

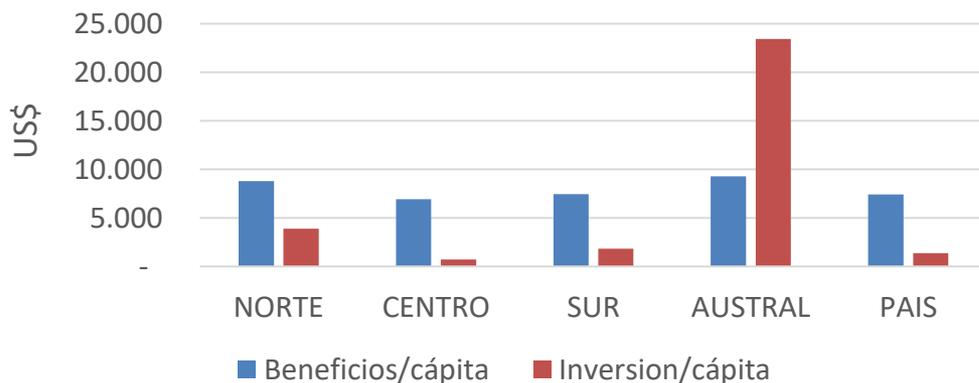
04

Aumento de la carga transportada (2,8x) y de la movilidad de pasajeros (1,9x)

06

Impacto de nuevos proyectos en áreas protegidas
2643,61 Km²

Beneficios e inversión per cápita



02



VII. Inversiones del Plan

El total de las inversiones del Plan considerando vialidad, aeropuertos, obras portuarias de conectividad, puertos y ferrocarriles es de **US\$ 49.755 millones**, de este total, el **MOP** invertiría **US\$ 38.214 millones (vialidad y aeropuertos)**, de este monto se estima que un **66%** puede ser financiado en parte vía **concesiones**.

Tipo de proyectos	Inversión Período 30 años MMUS\$	Unidad	Cantidad
Vialidad	34.245(*)	Longitud (Km)	19.752
Ferrocarriles del Estado	6.408	Longitud (Km)	954
Aeropuertos	3.969	Superficie (m2)	1.072.483
Puertos del Estado	5.132	Capacidad (toneladas)	372 MM
Total	49.755		

VIII. Resultados en materia de intervenciones



A Carreteras

- 20.000 kms (aproximadamente) en 4 corredores longitudinales (central, costero, interior e intermedio) y 58 corredores transversales. Además de orbitales en Santiago, Valparaíso y Concepción y baipases en capitales regionales
 - 3.260 kms de corredores centrales
 - 2.105 kms de rutas costeras
 - 7.300 kms de ruta interior e intermedia
 - 6.480 kms de rutas transversales

B Ferrocarriles

- Trenes de cercanías para pasajeros en las áreas metropolitanas de Santiago, Valparaíso y Concepción y capitales regionales de Rancagua, Talca, Temuco y Puerto Montt.
- Trenes para el transporte de carga entre Santiago y San Antonio / Valparaíso, además en el norte grande y el sur.

C Aeropuertos

- Expansión de terminales y pistas para 18 aeropuertos
- 1 aeropuerto adicional en la macrozona central

D Puertos

- Expansión de 30 puertos privados y del Estado para destrabar la carga tanto en el puerto como en su conectividad y fomentar el cabotaje
- Puerto Exterior en San Antonio



IX. Proyectos destacados

Aeropuerto



Nuevo
aeropuerto
zona central



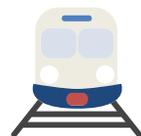
Puertos



Puerto Exterior
en San Antonio



Ferrocarriles



- ✓ Trenes de cercanía Santiago-Melipilla
- ✓ Corredor ferroportuario Santiago-San Antonio

Vialidad



- ✓ Orbital de Santiago
- ✓ Bypass regionales
- ✓ Corredores longitudinales y transversales



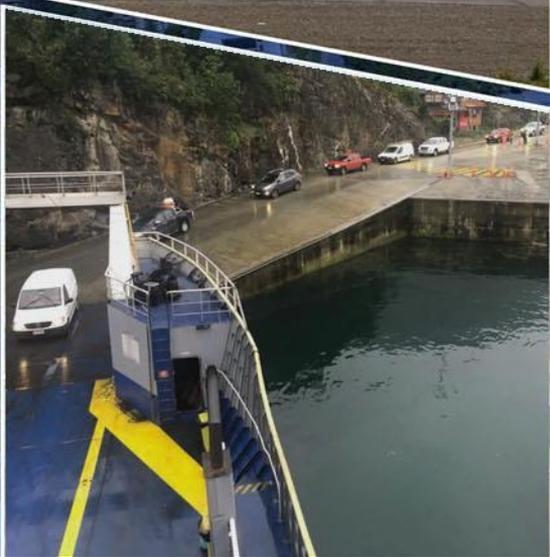
X. Conclusiones

Pasos a seguir:

- ✓ Establecimiento de la gobernanza del Plan (MOP, MTT, EFE, otros actores)
- ✓ Alternativas de financiamiento (público, privado, préstamos internacionales)
- ✓ Implementación del Plan y coordinación institucional (mesas de trabajo)
- ✓ Trabajo de coordinación e integración macrozonal
- ✓ Seguimiento y monitoreo del Plan (obras, gestiones, indicadores, metas)
- ✓ Retroalimentación y actualización (adecuación a nuevos escenarios sociales, COVID 19, otros)

Desafíos:

- ✓ Desarrollos Metodológicos (evaluación de proyectos y de planes)
- ✓ Nuevos estudios (iniciativas a explorar)
- ✓ Marcos Regulatorios (modificaciones de normas y legislación)
- ✓ Ampliación de la participación a nuevos actores (espacios de conversación)
- ✓ Integración territorial (vinculación con ámbito urbano, instrumentos de planificación regional y local)
- ✓ Integración internacional (PROSUR, otros)



Chile en marcha



Gracias

