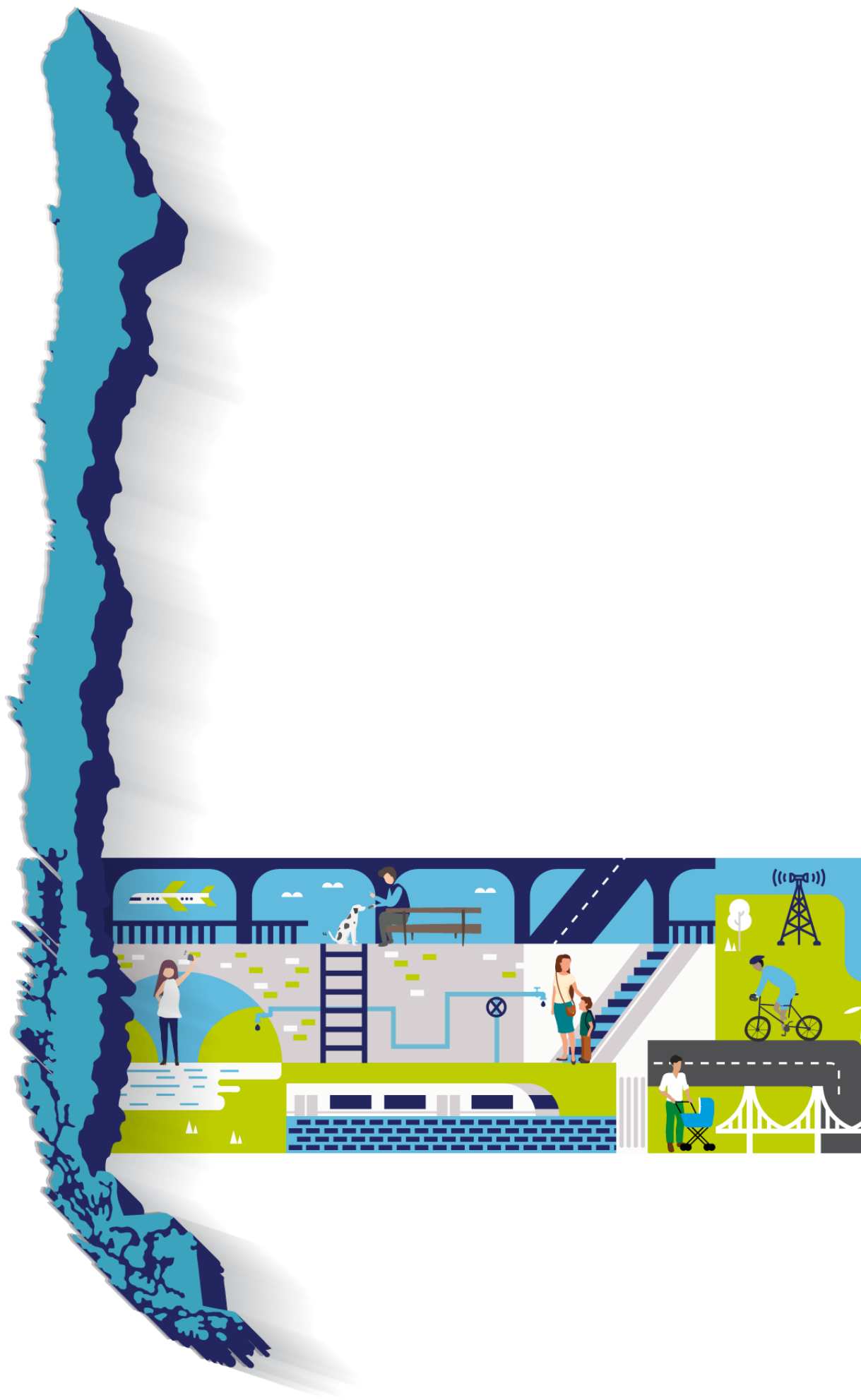




Infraestructura para el desarrollo que queremos





CPI

Propone





PALABRAS PRELIMINARES



Esta propuesta es una invitación a pensar y construir, en conjunto, el Chile que queremos desde nuestra perspectiva como Consejo de Políticas de Infraestructura. Quisiéramos un país donde la infraestructura no solo conecte territorios, sino que también genere oportunidades, amplíe el acceso a bienes públicos y nos proyecte hacia un futuro más expectante. Las ideas que aquí se presentan surgen de una visión compartida, fruto del diálogo y la reflexión de múltiples actores comprometidos con la infraestructura y con un desarrollo sostenible e inclusivo.

Aunque las propuestas que se plantean a lo largo del documento tienen distintos tiempos de implementación y alcances, todas responden a una estrategia integral que busca articular intervenciones concretas con transformaciones estructurales. En especial, se releva el fortalecimiento institucional como una condición habilitante para garantizar la sostenibilidad y eficacia de las acciones propuestas.

Esta propuesta de Políticas Públicas en Infraestructura es el cuarto ejercicio llevado a cabo por el Consejo de Políticas de Infraestructura (CPI), continuando con los trabajos previos realizados para las elecciones presidenciales en los años 2013, 2017 y 2021. El proceso estuvo marcado por un alto nivel de participación, tanto técnico como institucional. En total, participaron más de 150 personas distribuidas en distintas instancias de trabajo colaborativo; 7 Grupos de Trabajo, que reunieron a más de 80 especialistas y actores relevantes del sector de la infraestructura. El Comité Editorial, compuesto por 10 consejeros y directores, supervisó la coherencia, profundidad y enfoque político de la propuesta. Además, se hicieron más de 12 reuniones con empresas y gremios socios, entre otros. Como paso final, el documento fue aprobado por el Consejo del CPI.

Sobre esa base, este documento ha sido concebido como una hoja de ruta estratégica para la infraestructura de Chile para el período 2026-2030. Para facilitar su lectura y comprensión, la propuesta se estructura en capítulos que detallamos a continuación, con el propósito de guiar su lectura y análisis a través de los principales ejes y recomendaciones que la componen.

- ... **Contexto:** presenta el diagnóstico muy general de la infraestructura en Chile, los desafíos de crecimiento económico, la importancia de recuperar el impulso inversor y la necesidad de una acción coordinada público-privada para enfrentar los cambios estructurales y ambientales actuales.



- ... **Institucionalidad para un Plan Nacional de Infraestructura Sostenible:** propone crear una nueva institucionalidad estatal para la planificación estratégica de infraestructura, enfocada en eficiencia, sostenibilidad y coordinación nacional y regional. Se abordan además propuestas para una descentralización efectiva y agilización de tramitaciones.
- ... **Financiamiento para más y mejor infraestructura:** analiza los mecanismos actuales de financiamiento de infraestructura pública, plantea una nueva Regla Fiscal para la inversión pública en infraestructura con recursos del Presupuesto de la Nación y entrega propuestas para movilizar recursos públicos y privados, incluyendo mejoras en los modelos de concesión y el rol de las empresas estatales.
- ... **Agua para el futuro. Adaptación climática y gestión sostenible del recurso:** examina los problemas críticos de disponibilidad de agua en un contexto de cambio climático, se discuten escenarios futuros y se proponen soluciones de infraestructura para garantizar la seguridad hídrica del país sin afectar su desarrollo productivo.
- ... **Ciudades sostenibles. Calidad de vida para todos:** propone estrategias para un desarrollo urbano más equitativo y resiliente, abordando las brechas estructurales en infraestructura urbana y delineando buenas prácticas, objetivos y proyectos prioritarios para barrios sostenibles.
- ... **Logística de clase mundial. Conectando a Chile y su gente con el futuro del comercio:** destaca la infraestructura logística como pilar de la competitividad nacional, definiendo prioridades para mejorar la conectividad, la eficiencia portuaria y el transporte de carga en un contexto de integración global.
- ... **Transición energética. Innovación verde para el Chile del mañana:** expone los principales desafíos de la industria energética chilena y propone reformas regulatorias, técnicas y de planificación para fortalecer la transición energética hacia un desarrollo más sostenible y competitivo.



- ... **Infraestructura digital para la sociedad del futuro:** Identifica las principales brechas de infraestructura digital, evalúa el estado actual del ecosistema tecnológico en Chile, y presenta propuestas para ampliar el acceso equitativo a redes, infraestructura de datos y tecnologías de última generación.

Desde la Unidad Ejecutiva del CPI asumimos plenamente la responsabilidad sobre la forma y los contenidos de esta propuesta. Es importante destacar que este no es un documento académico, sino un *policy paper* que se fundamenta en la experiencia acumulada por los participantes, buscando orientar decisiones estratégicas a nivel país y no se focaliza en proyectos específicos. Su lenguaje ha sido cuidadosamente elaborado para situarse en el espacio de lo político, con el objetivo de incidir de manera realista y efectiva en las decisiones públicas sobre la infraestructura.

Agradecemos la participación voluntaria de muchas personas con las que dialogamos y pensamos el futuro compartido al que aspiramos, donde sus aportes fueron de gran relevancia para llegar a plasmar este documento.

Carlos Cruz

Director Ejecutivo

Consejo de Políticas de Infraestructura (CPI)



ÍNDICE



I

CONTEXTO

Infraestructura para el crecimiento que queremos	10
--	----

II

INSTITUCIONALIDAD

Para un Plan Nacional de Infraestructura sostenible.....	20
1. Una "Entidad Estatal de Infraestructura Estratégica" (del más alto nivel)	22
2. Priorización de proyectos estratégicos	28
3. Infraestructura para la descentralización.....	30
4. Factores de sostenibilidad, cambio climático y ecosistemas en proyectos de infraestructura	32
5. Contratos de infraestructura pública.....	34
Síntesis propuestas.....	38

III

FINANCIAMIENTO

Para más y mejor infraestructura	40
1. Una regla fiscal para la inversión.....	43
2. Los mecanismos de financiamiento de inversiones de empresas estatales del sector infraestructura y transporte	49
3. Mejoras en los elementos de financiamiento privado para proyectos de infraestructura pública.....	54
4. Priorizar en un contexto complejo.....	71
Síntesis propuestas.....	76

IV

AGUA PARA EL FUTURO

Adaptación climática y gestión sostenible del recurso	78
1. Problemas críticos	81
2. Escenarios inciertos	86
3. Soluciones disponibles desde la infraestructura para la problemática hídrica.....	89
Síntesis propuestas.....	97



V

CIUDADES SOSTENIBLES

Calidad de vida para todos	100
1. La infraestructura urbana como pilar esencial.....	103
2. Algunos retos estructurales	107
3. Buenas prácticas en Chile.....	107
4. Visión estratégica sobre infraestructuras ciudadanas	109
5. Promoción de barrios sostenibles.....	114
6. Programas para el desarrollo de barrios sostenibles	119
7. Programa consolidación de centralidades barriales.....	121
Síntesis propuestas	125

VI

LOGÍSTICA DE CLASE MUNDIAL

Conectando a Chile y su gente con el futuro de nuestro comercio.....	126
1. Conceptos fundamentales para entender la logística.....	129
2. Propuestas para una logística de clase mundial.....	133
3. Propuestas Desarrollo de un Plan Logístico	144
Síntesis propuestas	153

VII

TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Innovación verde para el Chile del mañana	156
1. Organización de la industria y marco regulatorio	158
2. Aspectos críticos del escenario energético	160
3. Gobernanza y planificación institucional	164
4. Financiamiento, desarrollo regional y formación	165
5. Infraestructura habilitante para la descarbonización.....	168
6. Uso de tecnologías avanzadas	170
7. Desarrollo sostenible	171
Síntesis propuestas	174

VIII

INFRAESTRUCTURA DIGITAL

Para la sociedad del futuro.....	176
1. Escenario digital en Chile.....	179
2. Infraestructura digital en Chile	182
3. Data centers en Chile	184
4. Inversión privada	184
5. Brechas en ámbitos relevantes de la infraestructura digital	185
Síntesis propuestas	188

ANEXOS

.....	190
Anexo I. Leyes en tramitación: sector infraestructura	191
Anexo II. Leyes recientemente promulgadas: sector infraestructura	196
Anexo III: Planes.....	197
Anexo IV: Participantes en la elaboración de las propuestas "Infraestructura para el desarrollo que queremos" ..	199





Caleta Guayacán - Autor: Felipe Pizarro.
Fuente: concurso fotográfico CPI 2024 "Infraestructuras que emocionan"

I CONTEXTO

Infraestructura para el crecimiento que queremos

.....



Este documento tiene el objetivo de ofrecer a las candidaturas presidenciales que aspiran a gobernar Chile a partir de 2026, una mirada sobre cómo la infraestructura puede propiciar un nuevo ciclo de desarrollo, crecimiento y bienestar para el país.

El marco contextual de nuestra propuesta releva las inversiones que Chile realizó en el campo de la infraestructura a lo largo de su historia y especialmente en los últimos 35 años, y que han sido fundamentales para alcanzar nuestro actual nivel de desarrollo y pasar de la medianía de la tabla de América Latina, a estar cerca de los países que hoy la encabezan.

Estas inversiones en infraestructura nos permitieron destacar a nivel mundial por nuestros servicios de agua potable, recolección y tratamiento de aguas servidas, hacernos de una red de carreteras y caminos que son reconocidos como los más modernos de la región; tener aeropuertos funcionales para una integración territorial e internacional y contar con puertos de alta eficiencia.

A ello, se suma el alto nivel de electrificación y cobertura de infraestructura digital, lo que —por ejemplo— hace que el Ranking Mundial de Competitividad Digital 2024, del *Institute for Management Development* (IMD), nos sitúe en el tercer lugar de América en este ámbito, detrás de Estados Unidos y Canadá¹.

Estos atributos son una realidad con la que contamos, pero que no puede dejarnos satisfechos. A mediados de los años 2000 llegamos a los primeros lugares del ranking de desarrollo relativo y entonces abrazamos la esperanza de alcanzar el nivel de vida de países como Portugal u otros del sur de Europa, pertenecientes a la OCDE. Pero ese impulso lo hemos ido perdiendo, y hoy se hace necesario recuperarlo, para generar los recursos que nos permitan satisfacer las necesidades actuales y futuras de nuestros habitantes.

Esta labor la podemos asumir con optimismo si nos remitimos a la evolución que ha tenido la discusión económica del país en los últimos años. Hemos avanzado en cierto consenso en torno a que debemos realizar esfuerzos para alcanzar un mayor nivel de crecimiento al que se proyecta tendencialmente. Tanto los principales dirigentes empresariales como representantes de diversas líneas políticas y el Presidente

¹ Referencia disponible en <https://www.imd.org/centers/world-digital-ranking/>.



de la República han señalado, y repetido con insistencia, que no podemos conformarnos con crecer a cifras cercanas al 2% proyectado y que debemos aspirar a doblar ese guarismo lo antes posible.

Así, para algunos el crecimiento económico es la senda que llevará a generar empleos de calidad y satisfacer buena parte de las demandas por mejores condiciones de vida; para otros, es la vía para aumentar la recaudación fiscal para que sea el Estado el que pueda responder a esas necesidades. Y, tal vez la mayoría, se sitúa en una posición intermedia, que piensa que —cualquiera sea el camino— el crecimiento permitirá resolver aquellas demandas que, hace no mucho, pusieron en cuestión nuestra estabilidad institucional.

1. ¿CÓMO CRECER?

Desde el punto de vista económico, una forma de crecer sostenidamente en el tiempo es a través de la inversión. Es necesario precisar que, en Chile, menos del 15% de la inversión total la realiza el Estado, mientras que más del 85% restante recae en el sector privado.

Por ello, es imperativo que entre estos dos agentes fundamentales exista máxima coordinación, siendo el primero de estos el encargado de generar un ambiente proinversión que se adecúe con las exigencias —cada vez mayores— de las personas y que en gran parte se consignan en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas. A su vez, es necesario que este ambiente proinversión se aproxime a las condiciones y demandas de los mercados internacionales, de modo de potenciar nuestro rol como actores globales en los rubros en que hemos demostrado tener competencia.

Los dos procesos de cambio constitucional que vivimos como país en los últimos 4 años generaron incertidumbre: durante ese período era poco lo que se podía ofrecer a quienes tuvieran la intención de invertir en Chile, pues eran muchas las modificaciones que se pretendían alcanzar y había demasiadas interrogantes sobre el futuro. Superadas esas dos experiencias, que se dieron dentro del marco democrático, el país reafirmó el valor a las instituciones existentes.



No obstante, hoy enfrentamos otro desafío de tipo institucional, que es resolver las trabas que deben afrontar los procesos de inversiones con la sumatoria de leyes, normas y reglamentos que hemos ido acumulando en el tiempo, y que imponen condiciones no siempre susceptibles de ser abordadas en plazos razonables para llevar a cabo un proyecto de inversión. Ese conjunto de preceptos diseñados y aplicados en el transcurso de los años se han transformado en un obstáculo que nos resta competitividad frente a los estándares de eficacia y eficiencia que ofrecen otros países de la economía global.

Este escollo institucional no es nuevo. De hecho, hemos avanzado en su resolución y se espera que, dentro de un plazo razonable, el Parlamento evacúe leyes que hagan posible disminuir los plazos de tramitación de los proyectos, haciéndolos más previsible y disminuyendo los costos asociados a la materialización de las iniciativas².

Existe el desafío de mejorar significativamente la capacidad de gestión del aparato público, condición necesaria para aprovechar los perfeccionamientos normativos que se proyectan.

2. NUESTROS POTENCIALES COMO PAÍS

Superados aspectos que hasta hace no mucho fueron sujetos de profundos cuestionamientos, hoy podemos proyectarnos de manera realista sobre los potenciales que tenemos y que una gran mayoría mira con confianza.

- ... La apertura al comercio exterior se ha reafirmado como una característica de nuestra economía. En ello se han invertido muchos esfuerzos que nos han traído grandes retribuciones. Todo indica que este es un camino por el que debemos seguir y expandirlo, ya que los acuerdos comerciales con diversas economías del mundo nos amplían las oportunidades. Especialmente, la posición estratégica y proximidad que tenemos en la zona del Asia Pacífico es un potencial para nuestro crecimiento, toda vez que, además, apuntemos a desarrollar la infraestructura pública que permita expandir nuestra competitividad.

² En Anexo 1 se encuentran recogidos los proyectos de leyes en tramitación legislativa relacionados con el sector infraestructura hasta la fecha de cierre de esta publicación (junio 2025).



- ... Otro potencial es la posibilidad que tenemos de integrar mejor las actividades económicas en sus encadenamientos productivos, en la medida en que contemos con las tecnologías, los mercados y la masa crítica necesaria, podremos agregar valor a nuestras posibilidades. Integrar las actividades económicas mediante encadenamientos de valor “hacia atrás” y “hacia adelante” nos permitirá aprovechar mejor los recursos naturales, diversificar la economía, fortalecer las potencialidades regionales y aumentar la competitividad internacional. Para lograrlo es esencial alinear las inversiones en infraestructura con las necesidades específicas de los sectores productivos y las oportunidades que brinda el mercado global.

Pero también tenemos otros factores que nos incentivan a invertir, que surgen de las condiciones estructurales que enfrenta hoy la humanidad: el cambio climático, los compromisos internacionales —varios de ellos asumidos por Chile— y las grandes oportunidades que brinda la era de la digitalización.

- ... Las consecuencias del cambio climático nos obligan a asumir una mirada de largo plazo que permita la adaptación hacia esta nueva realidad. Necesitamos reflexionar sobre la forma en que prepararemos los territorios para su impacto, con una nueva mirada sobre la resiliencia de la infraestructura pública y los servicios que esta presta para las ciudades, la producción sectorial, los sistemas logísticos, energéticos y comunicacionales, entre otros. De igual manera, debemos revisar los criterios para el emplazamiento de iniciativas territoriales y la identificación, diseño, formas constructivas y exigencias a los proyectos para ser aprobados.
- ... Chile ha asumido compromisos internacionales ante Naciones Unidas respecto del cuidado del medioambiente y los derechos de las personas en un sentido amplio, como los mencionados Objetivos de Desarrollo Sostenible o el Acuerdo de París, entre otros, cuyo cumplimiento sirve para orientar nuestra cartera de proyectos de inversión.
- ... La pandemia impactó con severidad el quehacer del país y nos introdujo en formas de hacer antes desconocidas. A partir de entonces, el trabajo a distancia se transformó en una opción atractiva para las personas y las organizaciones, lo que ha llevado a una relocalización de emplazamientos laborales —con nuevas opciones habitacionales y de desplazamiento, por mencionar algunas—, lo que demanda una forma diferente de conceptualizar la infraestructura y proyectos que antes tenían otra connotación. Pensar las ciudades del futuro a partir de esta nueva realidad aparece como una condición fundamental.



3. DEFINICIONES PROPIAS

Además de las condicionantes mencionadas, existen lineamientos para la inversión que derivan de decisiones que hemos adoptado como país, para ampliar nuestras potencialidades, en un contexto de aumento en la demanda de equidad.

Una de ellas es la descentralización política, administrativa y financiera tras el objetivo de generar nuevos focos de desarrollo y permitir a las regiones dinamizar sus economías. La descentralización postula a la idea de generar las condiciones para arraigar personas en forma más uniforme a lo largo del país, de manera que estas estén a gusto en los lugares donde habitan y no deban salir a buscar alternativas en las grandes urbes. Esto requiere de equivalencia y estandarización en la dotación de servicios en los territorios, puesto que no hay una descentralización efectiva sin políticas de infraestructura que la habilite.

Estandarizar y nivelar los servicios en las regiones significa apuntar a cerrar las evidentes brechas que existen en las dimensiones económica y social de la vida. Para contar con servicios a la altura de las necesidades de las personas y los sectores productivos y de servicios, lo primero que se requiere es hacer una inversión para nivelar con aplicación de estándares comunes para todos los servicios que proveen de infraestructura. Luego, habrá que pensar desde las regiones en aquellas inversiones que permitan desplegar sus potenciales, aprovechando la virtud de la infraestructura de contribuir a las generaciones de oportunidades.

El estado como agente

Dado que, como se mencionó, las decisiones de inversión recaen mayoritariamente en el sector privado, el rol que juega el Estado es diverso y puede identificarse su aporte en las siguientes acciones:

- ... Crear condiciones que permitan a Chile desarrollar sus potenciales, orientadas tanto a mejorar el nivel de bienestar de la población como a ganar posiciones en los mercados mundiales. Para ello la inversión en infraestructura de uso público es fundamental en la superación de brechas como en la generación de condiciones habilitantes que nos permitan como país desplegar plenamente nuestros potenciales. De igual forma, profundizar la participación de Chile en el mundo es un elemento central para ampliar nuestro rango de lo posible.



- ... Proveer de estabilidad a las principales variables económicas, de modo de facilitar planes de inversión de largo plazo. En esto, las señales que se emitan en el corto plazo resultan fundamentales.
- ... Entregar estabilidad institucional y dotar al país de instituciones eficientes, donde este marco se distinga como un activo del país y no un costo. De cara a la ciudadanía, dicho marco institucional debe ser capaz de resolver sus requerimientos de manera oportuna para ganarse su legitimación.
- ... Crear políticas que permitan generar conocimiento, educación y la tecnología necesaria para nuestra participación en los mercados en un momento de gran turbulencia tecnológica y evolutivos requerimientos en ese campo.

Suscribimos que el Estado puede ofrecer un soporte para que Chile despliegue sus oportunidades y se fortalezca la confianza en las instituciones a través de una política de infraestructura, que guíe, priorice y resuelva con prontitud las demandas que se puedan detectar.

Resulta contradictorio constatar que, pese al alto impacto y los avances que hemos alcanzado en los últimos años teniendo a la infraestructura como sustento, la inversión que se hace en ella sea deficitaria, menor de la requerida de acuerdo con estándares mundiales.

En efecto, el nivel de inversión en infraestructura de uso público, entendida esta como su contribución a la Formación Bruta de Capital Fijo, sigue estando por debajo de los estándares reconocidos mundialmente para países que aspiran a alcanzar niveles de desarrollo superior. Los recursos provenientes del presupuesto público destinados a esta bordearon el 2,1% del PIB en promedio durante los últimos tres años, según nuestros datos³. En tanto, la inversión de iniciativa pública materializada a través de mecanismos de asociación público-privada (con la Ley de Concesiones de Infraestructura Pública, Ley N°19.542 que moderniza el sector portuario estatal (ex EMPORCHI) y Ley de Financiamiento Urbano Compartido) se ubicó en torno al 0,4% del PIB en igual periodo. Es decir, en total, la cifra llega a 2,5% del PIB.

Si se considera la inversión promedio que realizan los sectores privados regulados de la infraestructura de uso público (como son los de energía, agua potable y telecomunicaciones), el total de inversión anual

³ Fuente: Reporte de Infraestructura CPI N°7. "Chile: Inversión en Infraestructura Pública 2005 – 2023". Disponible en: https://www.infraestructurapublica.cl/wp-content/uploads/2024/10/RDI-7_VF.pdf



en expansión y adecuación de la infraestructura de uso público podría aproximarse al 4% del PIB, en el mejor de los escenarios.

Si aspiramos a salir de la llamada ‘trampa de los países de ingresos medios’ y alcanzar niveles de crecimiento que permitan mejorar la calidad de vida de nuestros habitantes, este nivel de inversión debe subir en —a lo menos— un punto. Países que han alcanzado niveles de desarrollo como a los que aspiramos llegar, invertían en torno a 5% en infraestructura de uso público cuando se encontraban en una etapa similar a la nuestra⁴.

La experiencia acumulada muestra que tenemos un trecho amplio por recorrer, especialmente en cuanto a los mecanismos de asociatividad público-privada y frente a los requerimientos de obras y proyectos en diversas áreas.

Una población provista de los servicios adecuados gracias a una infraestructura de calidad tiene mayores posibilidades de producir y aportar a la sociedad. Especialmente en contextos urbanos de alta densidad, donde la infraestructura tiene gran impacto como habilitadora del potencial individual y colectivo, resolviendo problemas de accesibilidad a las zonas productivas, dotando de suministro y todas las condiciones que redundan en el crecimiento que anhelamos, mayor al que expresan las tendencias.

Con los avances de la tecnología, la optimización del uso de la infraestructura es una gran oportunidad que no debiéramos dejar pasar. La disponibilidad de Chile para generar energías limpias a costos accesibles nos debiera permitir expandir la industria de los data centers y constituir una oferta mundial no contaminante de servicios en este ámbito.

Así también, la localización adecuada de infraestructura habilita espacios y accesos para el desarrollo de actividades que sin ella no serían posible. Por ejemplo, proveer de agua desalada a superficies fértiles que hoy carecen de infraestructura para acceder al recurso hídrico haría posible el desarrollo de cultivos en nuevas zonas del país, expandiendo nuestra frontera productiva.

De igual forma, la pavimentación de caminos rurales aumenta la competitividad de localidades aisladas, al disminuir los costos en transporte y los posibles daños de las mercancías por la calidad del camino.

⁴ Ver publicación “De estructuras a servicios. El camino a una mejor infraestructura en América Latina y el Caribe”, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), editado en 2020 por E. Cavallo, A. Powell y T. Serebrisky (páginas 6 y 7). Disponible en: <https://flagships.iadb.org/es/DIA2020/de-estructuras-a-servicios>.



4. APOYANDO LA INVERSIÓN

Para invertir en forma ordenada es necesario que los montos que se destinen a proyectos de infraestructura sean respaldados por la capacidad de ahorro que tengamos. Esto significa posponer el consumo presente por un consumo mayor en el futuro, lo que es difícil de sostener desde el punto de vista de las cuentas públicas, siempre presionadas por las urgencias e imponderables que recaen en el presupuesto público.

Por ello cobra mayor valor el aporte que puede venir de las diferentes formas de asociación que tenga el Estado con el sector privado para conseguir esa base de recursos.

Esto es posible en tanto logremos sortear las dificultades que significan tener una institucionalidad compleja, rezagada y deficitaria para atender el sector de infraestructura, aspecto que —dada su relevancia— ha sido identificado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Comisión Nacional de Productividad y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) como un aspecto crítico para la optimización este sector.

Las numerosas instituciones del Estado que tienen incidencia para llevar adelante inversiones del área de la infraestructura son todas muy eficientes en sí mismas, pero con escasa relación operativa entre ellas, lo que resta efectividad a las políticas públicas en esta materia.

Creemos que es el momento de impulsar con fuerza las nuevas modalidades institucionales y procedimientos para poder dar un salto cualitativo. No es una tarea sencilla, pero iniciarla requiere de dos factores clave: voluntad política y disposición de los actores del sector para ajustarse en cada oportunidad a las normas y procedimientos de la industria.

Desde el CPI hemos orientado y seguiremos alentando los esfuerzos en esta dirección, adoptando una mirada que nos permita contribuir con ideas para avanzar. En ese plano creemos posible identificar una cartera de proyectos de alto impacto dentro de las numerosas oportunidades que tiene el país, los que podrían ponerse en ejecución mientras se llevan a cabo los cambios institucionales que creemos relevante materializar.



Sin hacer grandes conjeturas, es posible construir propuestas que faciliten la superación de las brechas que se han ido manifestando en los últimos años y que se adecúen a las condiciones para enfrentar el futuro. Así, los principales objetivos de este esfuerzo debieran ser:

- ... Avanzar en ciudades más equitativas y menos segregadas. Experiencias como el Metro de Santiago y de Valparaíso son representativas de la optimización de impactos, permanencia en el tiempo y valoración ciudadana.
- ... Dotarnos de la infraestructura para una logística eficiente, resiliente y complementaria (puertos, aeropuertos, carreteras, autopistas, ferrocarriles).
- ... Resolver el gran impacto de la crisis climática que afecta a buena parte del país, limitando severamente el acceso a recursos hídricos con un fuerte riesgo para el consumo humano, la estabilidad de las cuencas y el desarrollo de actividades productivas de alto valor para la economía nacional.
- ... Desplegar plenamente el potencial energético con que se cuenta, para acelerar la dotación de energías limpias y avanzar hacia la electrificación de los servicios.
- ... Aprovechar el impulso de la digitalización de nuestras comunicaciones para lograr la máxima cobertura posible y estimular el desarrollo de tecnologías que tengan como base la disponibilidad de redes de última generación.
- ... Avanzar en la resolución de la crisis de acceso a la vivienda a través del programa de concesiones, mejorando la productividad de la industria y sostenibilidad de las unidades mediante la provisión de viviendas industrializadas.

En síntesis, una infraestructura planificada, orientada y articulada bajo una visión de largo plazo constituye el eje fundamental para establecer las bases de un desarrollo inclusivo y sostenible. A través de decisiones estratégicas desde el Estado y colaborativas con el sector privado, es posible generar las condiciones propicias para la nueva etapa de crecimiento que anhelamos, enfocada fundamentalmente en mejorar las condiciones de vida de las personas. El avance hacia un desarrollo integral no puede entenderse sin una infraestructura que actúe como catalizador de estas transformaciones.





Viaducto del Malleco - Autor: Franco del Valle.
Fuente: concurso fotográfico CPI 2024 "Infraestructuras que emocionan"



II INSTITUCIONALIDAD

para un Plan Nacional de Infraestructura sostenible

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

La institucionalidad adecuada es una pieza fundamental para asumir un proceso de desarrollo y prosperidad para Chile.

En buena medida, la institucionalidad chilena se ha ido construyendo con el tiempo, y se ha hecho evidente que requiere ajustes significativos para que los proyectos de infraestructura —que son los mayores dinamizadores del desarrollo, la economía y calidad de vida— puedan realizarse de manera eficiente y eficaz.

En este capítulo ofrecemos un conjunto de iniciativas factibles y relevantes en ese sentido, como alcanzar una coordinación operativa entre todas las entidades públicas involucradas en la ejecución de proyectos de infraestructura, optimizando el esfuerzo público.



1. UNA “ENTIDAD ESTATAL DE INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA” (del más alto nivel)

Para recuperar nuestros niveles de crecimiento y desarrollo es fundamental revisar cómo se materializan las inversiones en infraestructura. Asegurar que la eficiencia de las intervenciones que propone el Estado sean percibidas como mejoras para la comunidad, nos exige avanzar en una definición intencionada y armoniosa de los proyectos.

Hace años que el debate sobre la modernización del Estado se ha centrado en la racionalización administrativa y en promover la reducción del número de ministerios, sin embargo, la modernización del Estado no debe limitarse a disminuir el tamaño de su aparato administrativo, sino a hacerlo más ágil y eficiente gracias a una adecuada coordinación.

Una estructura con menor carga burocrática y una planificación estratégica de largo plazo —como la que promueven instituciones tales como la Comisión Nacional de Evaluación de la Productividad y el Consejo de Modernización del Estado— requiere de una entidad autónoma supra ministerial. Esta debería encargarse, a partir de una mirada predefinida e integrada, de evaluar la eficiencia de las inversiones en infraestructura y su impacto en el desarrollo nacional y territorial, con el fin de optimizar la asignación de recursos públicos, evitar duplicidades, fomentar sinergias entre proyectos y asegurar la oportunidad en la prestación de sus servicios.

Académicos y líderes políticos coinciden en la necesidad de una planificación estratégica de parte del Estado en materias de infraestructura que trascienda los ciclos de gobierno y que haga posible un crecimiento económico sostenido y un mayor bienestar social.

La continuidad y coherencia de las políticas públicas pueden asegurarse mediante el fortalecimiento de estructuras técnicas y organismos especializados que garanticen una planificación estratégica —nacional y regional— alineada con las necesidades del país en todos sus niveles territoriales.

El Estado ha tendido a responder a problemáticas sociales y deficiencias de coordinación mediante la creación de nuevas instituciones, en lugar de optimizar la gestión de las ya existentes. Sin embargo, la discusión sobre el desarrollo del país y el acceso a bienes y servicios no puede restringirse a una visión jerárquica y tradicional del Estado. No se trata solo de crear o reformar instituciones, sino de definir estrategias, establecer plazos concretos y articular a los actores clave para lograr resultados efectivos.



La experiencia de países como Australia, Nueva Zelanda y el Reino Unido demuestran que la creación de comisiones autónomas, con mandatos claros y dependientes de la máxima autoridad política, han sido clave en la planificación y gestión efectiva de la infraestructura. Dado que en Chile la conducción del gobierno radica en el/la Presidente/a de la República, consideramos fundamental reforzar su autoridad y competencia técnica en las políticas de infraestructura. Esto permitiría una gestión más eficiente en esta área crítica de la actividad pública.

Los problemas de crecimiento económico y eficiencia estatal no se explican solo por la alternancia política o falta de planificación. Responden también a fallas estructurales: incentivos que privilegian el corto plazo y obstaculizan la formación de equipos técnicos coordinados.

El diseño institucional del Estado chileno —con estructuras fragmentadas y compartimentadas— carece de la flexibilidad necesaria para abordar la complejidad del desarrollo nacional. A esto se suma la ausencia de mecanismos que incorporen de forma permanente a otros actores clave en el proceso de planificación.

Esta realidad se ve confirmada por diagnósticos del Banco Interamericano de Desarrollo, la OCDE, la Comisión Nacional de Evaluación y Productividad y nuestros propios estudios en el CPI, que coinciden en señalar ineficiencias crónicas en el sector de infraestructura, las que generan retrasos sistemáticos en la ejecución de proyectos y un uso ineficiente de los recursos públicos.

En la práctica, instituciones clave, como los ministerios de Obras Públicas, Vivienda, Transportes y Energía junto con empresas públicas y privadas de ferrocarriles y puertos, operan con eficiencia individual, pero sin coordinación efectiva entre ellas. Esta desarticulación genera tres problemas críticos: la superposición territorial de proyectos, conflictos con decisiones anteriores que obstaculizan nuevas iniciativas, y demoras, sobrecostos y controversias en proyectos estratégicos.

Estas ineficiencias no solo afectan la inversión pública, sino que reducen oportunidades de empleo, limitan la actividad productiva y disminuyen ingresos fiscales que podrían mejorar la calidad de vida de la población.

Si bien Chile ha logrado avances significativos en infraestructura básica, hoy enfrenta desafíos crecientes en planificación y ejecución. Sin un modelo de gobernanza más eficiente y articulado, persistirán los problemas de coordinación entre actores públicos y privados, con sus consiguientes retrasos y sobrecostos.



Con este fin, como CPI propusimos al gobierno actual la creación de una entidad Estatal de Infraestructura Estratégica como unidad asesora presidencial para la elaboración, seguimiento y evaluación de un Plan Nacional de Infraestructura.

Un avance relevante ha sido la incorporación de estas propuestas en la agenda gubernamental, materializada en el proyecto de ley Boletín N°16.800-09 (Pacto Fiscal para el Desarrollo). Esta iniciativa del gobierno propone la creación de un Consejo Asesor Presidencial de Infraestructura.

Si bien la propuesta recibió acogida inicial, el proyecto de ley enviado al Congreso incorporó modificaciones que, en nuestra evaluación, limitaron significativamente su capacidad transformadora y su efectividad potencial.

Características de la Entidad Estatal de Infraestructura Estratégica

Por lo anterior, en este documento replanteamos la idea de crear una entidad supra gubernamental que asesore directamente a la Presidencia en el diseño, implementación, evaluación y seguimiento de un Plan Nacional de Infraestructura Estratégica. Para materializar esta propuesta, sugerimos revisar y enmendar el proyecto de ley actual mediante indicaciones que corrijan los aspectos que debilitaron el alcance de la iniciativa original.

- i. La entidad debe constituirse como un ente técnico autónomo con rango legal, cuyo mandato principal sea asesorar directamente a la Presidencia en la formulación e implementación de un Plan Nacional de Infraestructura Estratégica. Su función esencial será articular una visión de largo plazo que garantice: (i) sostenibilidad financiera y ambiental, (ii) eficiencia en la asignación de recursos, y (iii) alineamiento con las necesidades estratégicas del país.
- ii. Desde la perspectiva institucional, esta entidad debe ser un organismo técnico autónomo, con el rol de ejecutar, supervisar y asegurar la coordinación para una gestión eficiente y eficaz de las políticas públicas del sector a requerimiento de el/la Presidente/a. La ejecución de las acciones que exprese esta política pública seguiría correspondiendo a los ministerios sectoriales, empresas del Estado y otras entidades regulatorias competentes.



- iii. La entidad será creada por Ley de la República y contará con autonomía financiera, que le permita cumplir plenamente con su cometido. Tendrá un directorio integrado por profesionales de reconocida capacidad en el ámbito de la planificación, el desarrollo y la infraestructura.

Si bien su función será asesorar principalmente al Presidente de la República, su dependencia administrativa podrá ser del Ministerio de Hacienda o del nuevo Ministerio del Interior.

Para su función, la entidad deberá elaborar un Plan Nacional de Infraestructura con mirada estratégica del país en el largo plazo, en coordinación con los ministerios del ramo, contribuir al diseño de instrumentos de política pública necesarios, hacer seguimientos a la aplicación de dichos instrumentos y de la marcha de los proyectos, y periódicamente proponer a las autoridades pertinentes las correcciones que correspondan.

iv. Funciones de la Entidad Estatal de Infraestructura Estratégica:

- ... Identificar la visión de largo plazo, lo más compartida posible y una estrategia país para la sustentabilidad, que le dé sentido a los proyectos de infraestructura pública estratégicos en el territorio, promoviendo un enfoque sistémico y proponiendo los mecanismos de coordinación para su ejecución.
- ... Proponer una definición de Política Pública de Infraestructura que en sus objetivos considere integración social, igualdad de oportunidades, capacidad habilitadora de la infraestructura para el desarrollo productivo, en el contexto de los compromisos de los Objetivos de Desarrollo Sustentable y descarbonización suscritos por Chile.
- ... Proponer al Parlamento (a la comisión de Obras Públicas del Senado y a través de esta al Senado en pleno) un Plan Nacional de Infraestructura que recoja los proyectos estratégicos necesarios para sustentar el desarrollo con un horizonte de 25 años, revisable cada cinco.



- ... El Plan Nacional de Infraestructura deberá contemplar a lo menos los siguientes aspectos:
 - Proyectos por sobre los 50 MMUS\$.
 - En áreas estratégicas.
 - Definidos a partir de las brechas detectadas en los territorios y de las oportunidades que estos representen para el país.
 - De acuerdo con la disponibilidad de recursos públicos y privados para ese fin.
 - Para este efecto será necesario definir criterios de priorización en inversión social y productiva.
- ... El Plan deberá ser el resultado de integrar armónicamente la planificación de infraestructura nacional a partir de las iniciativas de los distintos ministerios, empresas públicas, gobiernos regionales y municipios. De igual forma será necesario integrar los proyectos estratégicos de privados que tengan impacto en el desarrollo productivo del país y el bienestar de la población.
- ... La entidad deberá contemplar el desarrollo de competencias regionales en la Planificación de Infraestructura Estratégica Regional.
- ... Así mismo, deberá proponer las diferentes modalidades de financiamiento a las que se podrá recurrir para proyectos relevantes.
- v. La estructura propuesta para la Entidad Estatal de Infraestructura Estratégica deberá aproximarse al siguiente diseño:
 - ... Estará compuesta por un directorio integrado por representantes del sector público y privado, elegidos por alta dirección pública y validados por la Comisión de Obras Públicas del Senado.
 - ... El directorio de la entidad contará con una secretaría técnica que será dirigida por el presidente del cuerpo.



- ... La entidad contará con presupuesto suficiente para llevar adelante sus tareas, el cual será aprobado en la Ley de Presupuesto.
- ... La entidad se apoyará en carácter de cuerpos consultivos en la Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio (Comicivyt) y en la Comisiones Regionales de Ciudad, Vivienda y Territorio (Corecivyt).

En el CPI estamos convencidos de que esta entidad representaría un avance institucional decisivo para superar las actuales limitaciones. Permitiría no solo optimizar plazos y recursos mediante una planificación integrada, sino también asegurar continuidad técnica más allá de los ciclos políticos y alinear el desarrollo de infraestructura con criterios de sostenibilidad y resiliencia. Chile posee las capacidades necesarias, lo que requiere ahora es este mecanismo articulador que potencie su tradición planificadora y corrija las brechas de coordinación que persisten.

Pese a la existencia de planes sectoriales (transporte, energía, agua), estos carecen de integración en una visión nacional coherente y vinculante. Esta fragmentación se agudiza en infraestructura, donde la necesaria coordinación entre ministerios, gobiernos regionales y municipios frecuentemente deriva en duplicidades, competencias superpuestas y retrasos crónicos.

El desafío urgente es superar esta 'planificación en silos' mediante un nuevo modelo de gobernanza articuladora en: enfoque territorial descentralizado, planificación estratégica integrada, mecanismos innovadores de financiamiento, y participación ciudadana activa, todo bajo criterios transversales de sostenibilidad.



2. PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS

Pero, mientras la propuesta institucional se lleva a cabo, pensamos que el país debe resolver en forma urgente la materialización de proyectos relevantes para nuestro desarrollo.

Resultaría adecuado hacer una selección de unos 30 proyectos estratégicos que permitan: activar inversión privada, generar beneficios ciudadanos visibles e implementarlos bajo un régimen de urgencia mediante ajustes normativos puntuales que autoricen a el/la Presidente/a declarar 'prioridades nacionales estratégicas', y simplifiquen trámites sin afectar estándares técnicos y ambientales.

La selección y seguimiento de estos proyectos estratégicos podría constituir la primera tarea concreta para la Entidad Estatal de Infraestructura propuesta por el CPI. Recuperar la capacidad de ejecución generaría un triple beneficio en cuanto a la reactivación económica, recuperar la confianza que incentiva la inversión y mejorar así competitividad del país.

Así también existen otros aspectos de la institucionalidad que cruzan el ámbito de la infraestructura y que demandan una revisión de sectores clave, como el de recursos hídricos, portuarios y aeroportuarios, vialidad, logística, energía y digital. Estos ámbitos, analizados en detalle en las secciones siguientes, requieren una coordinación sistémica para garantizar su eficiencia y sostenibilidad en el mediano y largo plazo.

Una tramitación más eficiente

Una vez definidos los proyectos estratégicos y garantizada su coherencia con el desarrollo nacional, el desafío es agilizar su ejecución sin vulnerar exigencias normativas ambientales, sociales, ni técnicas que como país nos hemos impuesto.

Debe existir un equilibrio entre los altos estándares regulatorios para proteger a la comunidad y asegurar la sustentabilidad de las inversiones en el largo plazo. Reducir trámites redundantes y la superposición de normativas y falta de coordinación entre organismos reguladores que generan una innecesaria carga administrativa debe ser una contribución a la materialización de más y mejor infraestructura en los tiempos requeridos.



La discusión debe enfocarse en encontrar un equilibrio que mantenga altos estándares regulatorios sin comprometer la eficiencia en los procesos de autorización.

La gestión de permisos en Chile enfrenta un desafío central que es la falta de previsibilidad en los plazos y requisitos. Actualmente, los procesos pueden extenderse por tiempos indefinidos debido a solicitudes recurrentes de informaciones adicionales, cambios en regulaciones o interpretaciones sin un criterio unificado por parte de las múltiples entidades que intervienen. La falta de claridad afecta la toma de decisiones y genera sobrecostos en los proyectos.

Países como Australia, Canadá y el Reino Unido han implementado modelos de gestión de permisos eficientes, a través de 'ventanillas únicas', la digitalización de procesos y con plazos establecidos por ley para su resolución.

Actualmente el Congreso debate dos iniciativas legislativas clave para agilizar los procesos de evaluación ambiental y permisos sectoriales. Desde el CPI apoyamos decididamente su tramitación considerando la urgente necesidad de reducir plazos sin comprometer los estándares de protección. Estas reformas representan una oportunidad histórica para equilibrar eficiencia con sustentabilidad en la aprobación de proyectos de inversión

Además, consideramos esencial analizar en profundidad las causas que generaron este entramado regulatorio complejo, el cual persistirá incluso después de aprobarse estas reformas. Para lograr un cambio estructural, será necesario implementar una reingeniería integral de los procesos de permisos, con el objetivo de establecer —a mediano plazo— un sistema definitivamente más ágil y coherente para las inversiones estratégicas.

Como componente esencial resulta prioritario avanzar en la digitalización integral de los procesos de permisos, lo que reduciría significativamente los tiempos de tramitación y fortalecería la coordinación interinstitucional en tiempo real.



3. INFRAESTRUCTURA PARA LA DESCENTRALIZACIÓN

La infraestructura constituye el soporte fundamental para una descentralización efectiva, operando como catalizador del desarrollo económico y social en los territorios. Esto exige una acción coordinada entre el gobierno central y los gobiernos regionales (GORES), quienes deben asumir un rol proactivo compartido liderando iniciativas que respondan a las necesidades desde los territorios.

Los GORES son los responsables exclusivos de la planificación del desarrollo de su territorio, como lo estipulan las leyes N°19.175 y N°20.530. Estas planificaciones deben ajustarse a las políticas nacionales y al presupuesto estatal, reflejando un sistema descentralizado pero coordinado.

Por su parte, la ley N°21.074 refuerza el rol de los GORES al otorgarles la responsabilidad de elaborar y aprobar el Plan Regional de Ordenamiento Territorial, instrumento rector para la definición del uso del suelo. Además, les entrega competencias operativas en infraestructura, como diseñar, aprobar y gestionar proyectos e inversiones en movilidad, espacio público, planificación de infraestructura asociada a planos reguladores metropolitanos e intercomunales, planos vinculantes del uso del suelo para infraestructura productiva y sistemas de residuos, conectividad territorial, mandando la ejecución de proyectos en transporte, energía y comunicaciones para áreas rurales y aisladas.

También, a los GORES se les han conferido instrumentos de coordinación como los convenios de programación, que son acuerdos entre gobiernos regionales, ministerios y municipios para ejecutar proyectos de inversión significativos.

Sin embargo, persisten desafíos críticos que requieren atención y entre los que podemos mencionar:

- ... Capacidades limitadas: los GORES han tenido poca incidencia en decisiones sobre proyectos de infraestructura, lo que perpetúa desigualdades territoriales.
- ... Falta de sinergia entre los niveles central y regional: las decisiones nacionales suelen estar desacopladas de las realidades regionales, lo que a menudo dificulta la integración efectiva de la infraestructura local con planes nacionales.



Además, los proyectos en regiones también enfrentan largos tiempos de ejecución y barreras de implementación debido a la complejidad del sistema⁵. Este escenario ha exacerbado problemas estructurales como la incapacidad de generar acuerdos sobre infraestructura estratégica; una planificación fragmentada en compartimentos estancos dentro de cada ministerio y sus representaciones regionales; y optar por inversiones de impacto inmediato que muchas veces carecen de una visión de desarrollo a largo plazo.

Propuestas para la coordinación con las regiones

En consideración con lo anterior, en materia de desarrollo de los territorios proponemos que el gobierno central dote a los gobiernos regionales de mayor capacidad para definir y gestionar proyectos con incidencia y participación en la cartera de proyectos nacionales.

Los GORES deben alinear planes de infraestructura con estrategias regionales y nacionales para maximizar el impacto.

También se hace necesario incorporar un enfoque territorial que adapte las políticas de carácter nacional a las particularidades locales, considerando la diversidad geográfica, social y cultural de los territorios. Ello debiera reflejarse en un mayor compromiso de las regiones con la materialización de proyectos de relevancia estratégica nacional, con sus tiempos y formas de financiamiento.

Estos proyectos deben fundarse en la construcción de acuerdos sociales para legitimarlos, mediante la participación ciudadana y el fomento de prácticas de 'buen vecino' entre empresas y comunidades.

⁵ Más información se encuentra recogida en la propuesta del CPI: "Infraestructura para el desarrollo de las regiones. Propuestas para Candidatos a Gobernadores/as Regionales 2024". Disponible en: <https://infraestructurapublica.cl/revista/Gobernadores/index.html#p=1>



Proponemos que en los gobiernos regionales se impulse:

- ... Creación de unidades de coordinación público-privada a nivel regional para planificar, priorizar y gestionar proyectos estratégicos.
- ... Formalizar áreas metropolitanas con gobernanzas integradas que gestionen transporte, espacio público y conectividad.
- ... Potenciar la integración territorial para proyectos de infraestructura, considerando la complementariedad regional (macrozonas).

4. FACTORES DE SOSTENIBILIDAD, CAMBIO CLIMÁTICO Y ECOSISTEMAS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Como país signatario del Acuerdo de París y comprometido con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, Chile debe asegurar que el desarrollo de su infraestructura se alinee con estos compromisos globales. Ello está formalizado en la Ley N° 21.455, Ley Marco de Cambio Climático, que establece el mandato de incorporar de manera sistemática consideraciones de sostenibilidad ambiental, adaptación al cambio climático y protección de ecosistemas en los proyectos.

Este mandato ha sido reforzado por la jurisprudencia reciente de la Corte Suprema, que ha establecido estándares más exigentes, demandando un enfoque integral que trascienda la mera mitigación de impactos.

En un contexto de creciente vulnerabilidad climática, la infraestructura nacional debe evolucionar hacia modelos que combinen la sostenibilidad y una visión territorial en los proyectos de infraestructura, asegurando que estos no solo sean eficientes, sino también resilientes y adaptables a las necesidades futuras del país.

De esta forma, se hace urgente incorporar una mirada ecosistémica en etapas tempranas de los proyectos y en los estudios de impacto ambiental, considerando recursos ambientales, sociales y culturales, así como la adaptación a los efectos del cambio climático, para lo cual presentamos nuestras propuestas a continuación.



Propuestas para incluir factores de sostenibilidad y climáticos en los proyectos

- i. Incorporación de criterios y evaluaciones ecosistémicos: los proyectos de infraestructura deben evaluar y preservar recursos ecosistémicos con valor ambiental, social y cultural desde el diseño inicial y durante toda la duración del servicio de infraestructura. Las líneas base y la regulación de evaluación ambiental está evolucionando desde lo estático hacia lo dinámico, esto incluye la carga de pruebas durante los procesos de judicialización.
- ii. Evaluar escenarios climáticos futuros: en la formulación de proyectos de infraestructura se debe incorporar la evaluación de escenarios de manera de prever su adaptabilidad y la reducción de impactos⁶. Integrar el riesgo climático en los proyectos y contratos, con actualizaciones periódicas de los niveles de servicio de acuerdo con los eventos naturales extremos que puedan suceder. Los proyectos deben alinearse con el Plan de Mitigación y Adaptación de los Servicios de Infraestructura al Cambio Climático del Ministerio de Obras Públicas, entre otros.
- iii. Incorporar la resiliencia en la evaluación social de proyectos: frente al cambio climático y los desastres naturales, incluir criterios de evaluación que valoren la integración de infraestructura multipropósito, fomentando la sostenibilidad en los proyectos y su resiliencia. Además de permitir la evaluación de proyectos en red de manera de proveer de resiliencia a todo el sistema territorial.
- iv. Incentivos a la sostenibilidad e innovación en las licitaciones: promover licitaciones que premien la innovación y la sostenibilidad, incentivando a las empresas a proponer soluciones que aporten valor social y ambiental.
- v. Infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza: incorporar el uso de medidas como humedales urbanos, pavimentos permeables, reforestación y restauración para mitigar efectos climáticos adversos.
- vi. Eficiencia energética y reducción de emisiones de CO₂: implementación de energías renovables y tecnologías de bajo carbono en la construcción y operación de infraestructura.
- vii. Digitalización y monitoreo inteligente: uso de sensores, inteligencia artificial y análisis de datos para mejorar la capacidad de respuesta ante eventos climáticos extremos.

⁶ El Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental publicó el año 2024 la "Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA". Disponible en: <https://www.sea.gob.cl/guias-sobre-metodologias-y-modelos>



5. CONTRATOS DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

Otro aspecto clave para impulsar el desarrollo de infraestructura es **modernizar el marco normativo que regula la contratación de obras públicas**. La mayor parte de la infraestructura en Chile se construye a partir de contratos entre alguna repartición del Estado y el sector privado. Una actualización en este ámbito permitiría optimizar los procesos, reducir costos innecesarios y garantizar una gestión más eficiente, transparente y sostenible de los recursos estatales.

La ejecución de obras públicas enfrenta frecuentes obstáculos. Se ve entorpecida por procesos administrativos engorrosos, plazos de construcción dilatados y recurrentes disputas entre el Estado y los contratistas durante la ejecución de los proyectos.

Esta combinación deriva en sobrecostos y retrasos en la operación de los proyectos, mermas de eficiencia de la inversión pública y, lo que es peor, retrasando la oferta de beneficios sociales, que muchas veces son urgentes.

La mala gestión contractual y el aumento de conflictos en la construcción perjudican no solo al Estado y los contratistas, sino a toda la cadena de actores involucrados. En Chile estos casos pueden tardar más de ocho años en resolverse en la justicia civil ordinaria, mientras que en otros países estos conflictos se resuelven mediante arbitrajes especializados, incluso para obras públicas.

Las cifras, según un estudio de la Cámara Chilena de la Construcción (2021), muestran que uno de cada dos contratos presenta conflictos en su desarrollo, es decir, en torno al 50% en los últimos años. En el caso de los contratos del Ministerio de Obras Públicas, 96% sufre modificaciones y 30% ve aumentado sus plazos originales.

La mayoría de las indemnizaciones que paga el Estado a los contratistas por dichas controversias no corresponden a mejoras en las obras, ni tampoco a obras adicionales o extraordinarias. Las indemnizaciones principalmente compensan las extensiones de plazos y sus gastos generales, como la sobreestadía de recursos humanos y de equipos.



En definitiva, son recursos fiscales malgastados en compensar ineficiencias, y no significan mejoras o ampliaciones de las obras, que deben asumirse por la ineficiencia de ambas partes en resolver sus controversias a tiempo.

Entre las causas que impiden una gestión eficiente de los contratos de obras públicas, hemos identificado las siguientes:

- i. La reglamentación de fondo en materia de contratos de construcción no es adecuada: el marco normativo es poco claro y ambiguo, no existe claridad en materias relevantes, como lo relativo a plazos y compensaciones. La asignación de riesgos no siempre es clara, lo que incentiva extensas discusiones interpretativas entre las partes sobre el alcance de sus obligaciones, en tanto que la Contraloría General de la República también tiene opinión vinculante. De esta manera, se afecta la oportuna gestión de los contratos, mermando la proactividad de los funcionarios públicos por un comprensible temor de que lo que resuelvan podrá ser objetado por la Contraloría y resultar en sanciones para ellos.
- ... No se contemplan mecanismos contractuales que permitan resolver y destrabar —temprana y anticipadamente— las discrepancias que usualmente surgen entre el Estado y el contratista, lo cual incide significativamente en los plazos de gestión de los proyectos, habiéndose instalado una cultura más de controversias que una de prevención, solución y colaboración, haciendo que la gestión del proyecto se demore y sus costos se incrementen. Ello podría evitarse o al menos morigerar con mecanismos contractuales que, obligatoriamente, como parte de sus obligaciones, regulen una actuación conjunta más oportuna, eficiente y colaborativa, como se hace en otros países con resultados exitosos.
- ... En las obras públicas de contratación tradicional, no se contemplan mecanismos que habiliten legítimamente al Estado a exigir cambios significativos en los proyectos según sus necesidades y, por tanto, no se le permite adaptarse con rapidez a las mejoras que, a juicio del Estado, dichos proyectos vayan necesitando durante la ejecución de los trabajos. Los cambios están limitados únicamente a obras adicionales y extraordinarias. Al no contemplarse la modificación del proyecto de forma más explícita, su implementación se retrasa, al no contar ello con un sustento administrativo expreso.



ii. Falta de mecanismos eficientes y un marco normativo obsoleto en la asignación de riesgos contractuales crea un ambiente propicio para controversias, demoras y sobrecostos. Esta realidad exige modernizar urgentemente la industria de la construcción y sus actores. Para ello, es clave:

- ... Normas y cláusulas más claras en áreas críticas, que apunten a una colaboración contractual preventiva, de manera que el interés fiscal esté mejor resguardado.
- ... Mecanismos tempranos de gestión de riesgos, que fomenten la colaboración entre las partes y eviten conflictos y los proyectos no se entrapen por falta de decisiones y soluciones oportunas. El objetivo es proteger el interés fiscal y garantizar que los proyectos avancen sin trabas por disputas o falta de decisiones oportunas. En esencia, el foco debe estar en el proyecto, no en las partes. Así se asegurará el interés público y social del Estado. Para lograrlo, se requiere una política pública concreta que incorpore estas mejoras en bases de licitación y reglamentos normativos. Esto impulsará un desarrollo más eficiente y sostenible del sector.

Estas soluciones requieren implementarse en distintos plazos:

- ... En el largo plazo, una ley de contratación con el Estado, que regule de forma orgánica y sistemática condiciones más uniformes de contratación por parte del Estado, sus ministerios y servicios. Actualmente existe una variedad de entidades y criterios no bien coordinados entre sí, que hacen que la contratación con el Estado, llevada adelante por sus distintos ministerios y servicios, bajo el amparo de Bases Especiales de Licitación o a través de las facultades que les otorgan sus respectivas normas reglamentarias, sea diferente y hasta contradictoria entre ellos.
- ... En el corto plazo, una mejora de los reglamentos de contratación pública (DS N°75 del MOP y DS N°236 del Ministerio de Vivienda, entre otros) cuya modificación se encuentra dentro de las potestades normativas y reglamentarias del Ejecutivo y que por tanto sus ajustes podrían hacerse con la rapidez que se requiere, en tanto no se tramite la ley general de contratación con el Estado.



Propuestas para los contratos de infraestructura pública

Para lograr una mayor eficiencia en el sector, se proponen las siguientes medidas concretas, las cuales deben implementarse a través de actualizaciones al marco normativo vigente (ejercidas por la potestad reglamentaria del Ejecutivo):

- ... Implementación del Mecanismo de Resolución Temprana de Controversias que fuera diseñado por diversos expertos y profesores convocados por el Instituto de la Construcción y el MOP, cuyo proyecto fuera entregado a dicha cartera luego de aplicación experimental exitosa en distintas obras públicas⁷.
- ... Implementación de las mejoras en la gestión de infraestructura pública mediante modelos contractuales modernos y eficientes ya probados exitosamente a nivel internacional, conforme a la propuesta formulada al Estado de Chile y sus países miembros por la Alianza del Pacífico⁸.
- ... Implementación de propuestas concretas elaboradas por un Comité independiente de profesores y expertos convocados por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) o el Instituto de la Construcción, para ser incorporadas en el DS N°75 MOP para la ejecución de obras públicas tradicionales.
- ... Política Pública de Contratación Sostenible y Flexible: Establecer un marco regulatorio que promueva la sostenibilidad y la flexibilidad en todas las concesiones de infraestructura, alineado con los compromisos internacionales de Chile (ejemplos: Acuerdo de París y Agenda 2030).
- ... Incluir en los contratos cláusulas de adaptación que permitan ajustes ante cambios climáticos, sociales o económicos, con la validación de ministerios competentes (ejemplos: ministerios de Desarrollo Social y de Hacienda).

7 Corresponde a: Informe Final Comisión de Trabajo "Actualización Normativa de Obras Públicas". Cámara Chilena de la Construcción (CChC) (2022). Disponible en Biblioteca CPI: <https://www.bibliotecacpi.cl/colecciones/documentos/interes/ Acceso?qt=bXs7vJA1u3T086SiDxaaPDgAE3qyX9Uea2AGujFxC8W0ZBIC4ydCINdRlFLW017CTAadaz7%20fdXkwHRWgnb7cPpPmhlPzpFutz41VYzdoIlg=>

8 Corresponde a: Institucionalidad y Gestión de Proyectos de Infraestructura Pública. Un desafío de Productividad. Propuesta del Consejo Empresarial. Alianza del Pacífico (2020). Disponible en Biblioteca CPI: <https://www.bibliotecacpi.cl/colecciones/documentos/interes/ Acceso?qt=kZvm0nrwxJlibH0nSmw2/ZYL9W9RYZZAzgpYXCwMtnyTzRfJfGf2FBkEjzCzoK5CBvWQouWinA/SxiDT5Nx5SAI2IF3zaTzAT4sV68sec=>



INSTITUCIONALIDAD PARA UN PLAN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE

... 1. Una “Entidad” Estatal de Infraestructura Estratégica (del más alto nivel)

El CPI propone la creación de una “Entidad” Estatal de Infraestructura Estratégica, con altos grados de autonomía y permanencia, como unidad asesora presidencial para la elaboración, seguimiento y evaluación de un Plan Nacional de Infraestructura.

Estamos convencidos que esta “entidad” representaría un avance institucional decisivo para superar las actuales limitaciones. Permitiría no solo optimizar plazos y recursos mediante una planificación integrada, sino también asegurar continuidad técnica más allá de los ciclos políticos y alinear el desarrollo de infraestructura con criterios de sostenibilidad y resiliencia. Chile posee las capacidades necesarias, lo que requiere ahora es un mecanismo articulador que potencie su tradición planificadora y corrija las brechas de coordinación que persisten.

... 2. Priorización de proyectos estratégicos

Mientras la propuesta institucional se lleva a cabo, consideramos que el país debería resolver en forma urgente la materialización de proyectos relevantes para nuestro desarrollo.

Por ello resultaría adecuado hacer una selección de unos 30 proyectos estratégicos que permitan: activar inversión privada, generar beneficios ciudadanos visibles e implementarlos bajo un régimen de urgencia mediante ajustes normativos puntuales que autoricen a el/la Presidente/a declarar ‘prioridades nacionales estratégicas’, y simplificando trámites sin afectar estándares técnicos y ambientales.

... 3. Infraestructura para la descentralización

En consideración con lo anterior, en materia de desarrollo de los territorios proponemos que el gobierno central dote a los gobiernos regionales de mayor capacidad para definir y gestionar proyectos con incidencia y participación en la cartera de proyectos nacionales.

Los gobiernos regionales podrían impulsar la: (i) creación de unidades de coordinación público-privada a nivel regional para planificar, priorizar y gestionar proyectos estratégicos, (ii) formalizar áreas metropolitanas con gobernanzas integradas que gestionen transporte, espacio público y conectividad y (iii) potenciar la integración territorial para proyectos de infraestructura, considerando la complementariedad regional (macrozonas).

••• **4. Factores de sostenibilidad, cambio climático y ecosistemas en proyectos de infraestructura**

Se hace urgente incorporar una mirada ecosistémica en etapas tempranas de los proyectos y en los estudios de impacto ambiental, considerando recursos ambientales, sociales y culturales, así como la adaptación a los efectos del cambio climático, para lo cual nuestras propuestas consideran: (i) incorporación de criterios y evaluaciones ecosistémicos, (ii) evaluar escenarios climáticos futuros, (iii) incorporar la resiliencia en la evaluación social de proyectos, (iv) incentivos a la sostenibilidad e innovación en las licitaciones, (v) infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza, (vi) eficiencia energética y reducción de emisiones de CO₂ y (vii) Digitalización y monitoreo inteligente.

••• **5. Contratos de infraestructura pública**

Otro aspecto clave para impulsar el desarrollo de infraestructura es modernizar el marco normativo que regula la contratación de obras públicas. Para lograr una mayor eficiencia en el sector, se proponen las siguientes medidas concretas, las cuales deben implementarse a través de actualizaciones al marco normativo vigente (ejercidas por la potestad reglamentaria del Ejecutivo): (i) implementación del Mecanismo de Resolución Temprana de Controversias, (ii) implementación de las mejoras en la gestión de infraestructura pública mediante modelos contractuales modernos y eficientes ya probados exitosamente a nivel internacional (siendo factible y recomendable su incorporación en Chile), (iii) implementación de propuestas concretas elaboradas por un Comité independiente de profesores y expertos convocados por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) o el Instituto de la Construcción, para ser incorporadas en el DS N°75 MOP para la ejecución de obras públicas tradicionales, (iv) desarrollar una Política Pública de Contratación Sostenible y Flexible, (v) incluir en los contratos cláusulas de adaptación que permitan ajustes ante cambios climáticos, sociales o económicos.







III FINANCIAMIENTO para más y mejor infraestructura

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

Chile tiene carencias de infraestructura que limitan su desarrollo al restringir el acceso de parte de sus habitantes a bienes públicos de calidad e impedir el pleno despliegue de su potencial productivo. Más inversión debiera permitirnos ampliar nuestras capacidades y facilitarnos entrar en el círculo virtuoso del crecimiento y desarrollo.

Esto no se debe a falta de recursos, sino a una escasa focalización de estos y a una muy limitada utilización del potencial que significa la experiencia exitosa en la asociación entre el sector público y el privado.

En este capítulo queremos dar señales acerca de los caminos a seguir para ampliar nuestra capacidad de inversión sin poner en riesgo un factor fundamental para nuestro desarrollo: la contención de la inflación.



En el CPI tenemos la convicción, que el problema que tiene Chile para desarrollar su infraestructura no es la falta de recursos, sino en el recelo que hay para movilizar los recursos habilitantes.

En efecto, contamos con un sector público que administra los recursos a los que tiene acceso de forma cautelosa, criterio que no pareciera diferenciar entre gasto corriente y lo que es inversión, tomando quizás más precauciones de las necesarias cuando se trata de impulsar inversión de alto impacto productivo a través de asociaciones con el sector privado.

Estos tiempos son los propicios para potenciar estas alianzas utilizando plenamente los instrumentos legales con que contamos y que nos permitirían un mayor despliegue de inversión privada en infraestructura de uso público. Nuestros criterios de asignación de recursos pueden evolucionar, reflejando las aspiraciones de un país que ya no es el de los ochenta, sino uno con la capacidad y la ambición de crecer de manera sostenible e inclusiva; pasar de la prudencia a la proactividad sin perder de vista el rigor.

La institucionalidad con la que cuenta Chile hace que año a año el gobierno central presente al Parlamento la Ley de Presupuesto para su discusión, y que en esta se incluyan compromisos de inversión para ser contratados y ejecutados directamente por los organismos que componen la Administración del Estado.

Esta propuesta la elabora la Dirección de Presupuestos, dependiente del Ministerio de Hacienda, considerando varios factores clave: el nivel de gastos permitidos por los ingresos cíclicamente ajustados según la meta de balance estructural adoptada, la estimación de recaudación efectiva de ingresos fiscales, los gastos inerciales de los diferentes estamentos del Estado, y el principio de no comprometer gastos permanentes sin contar con un incremento en los ingresos permanentes. En función de estos elementos, el gobierno tiene la facultad de priorizar iniciativas, programas y proyectos, así como de impulsar nuevas propuestas.

En este marco se definen las inversiones en infraestructura de iniciativa pública, que serán ejecutadas principalmente a través de ministerios y sus servicios dependientes, empresas del Estado y entidades descentralizadas, como los gobiernos regionales. Entre estos recursos se incluyen los comprometidos con el sistema de concesiones de infraestructura pública, como son los subsidios, la ejecución de garantías y las devoluciones del IVA a las empresas del ramo. No hay partida que contabilice los efectos



virtuosos del sistema de concesiones, como es el impulso de nuevas actividades productivas, la mayor recaudación por IVA y los ingresos futuros a los que pueda dar lugar para el Estado.

Por otra parte, existen excepciones destacables, como las inversiones realizadas por la empresa estatal Fondo Desarrollo País, que ejecuta proyectos de inversión sin comprometer el presupuesto público, al mismo tiempo que sigue estratégicamente las directrices del gobierno central. Su nivel de autonomía le permite ser un instrumento de inversión de grandes posibilidades.

Los proyectos que comprometen directa o contingentemente el Presupuesto Público deben ser calificados para ser incorporados en la cartera de inversiones que se ejecutarán en los períodos correspondientes. Para ello, se ha desarrollado una metodología sofisticada de Evaluación Social de Proyectos, cuyo propósito es priorizar la inversión pública en función del mayor retorno social que esta genera.

Excepcionalmente, en el marco de sus atribuciones para orientar la acción del gobierno, el/la Presidente/a de la República puede declarar de 'prioridad presidencial' una inversión por ser de interés nacional, flexibilizando así la exigencia de la evaluación social.

Por ejemplo, algunos de los proyectos que fueron ejecutados bajo esta modalidad son la Carretera Austral, la ruta Vicuña-Yendegaia en la Región de Magallanes y la construcción de pasos fronterizos, entre otras obras estratégicas.

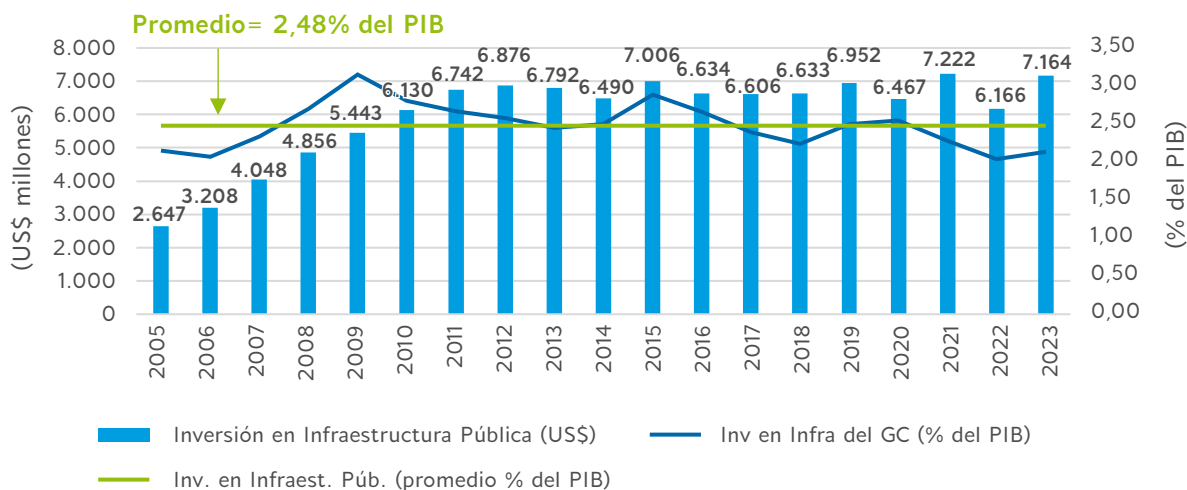
1. UNA REGLA FISCAL PARA LA INVERSIÓN

El principal agente inversor en infraestructura en Chile es el gobierno central. De acuerdo con información generada por el CPI, los montos invertidos entre los años 2005 y 2023 alcanzaron un 2,5% del PIB en promedio. Esto representa poco más del 10% del total de la inversión nacional identificada como el aporte de la infraestructura a la Formación Bruta de Capital Fijo.



Gráfico 1: Inversión del Gobierno Central en Infraestructura Pública

(en US\$ millones y % del PIB)



Fuente: CGR, BCCH y cálculos de los autores.

Fuente: Reporte Infraestructura CPI N°7, 2024.

Las cifras de inversión señaladas en el gráfico se han obtenido de la Contraloría General de la República (CGR), de acuerdo con la calificación del gasto. Estas no coinciden necesariamente con las proporcionadas por la Dirección de Presupuesto debido a diferencias metodológicas en la definición de inversión. Creemos que es fundamental unificar criterios para definir inversión desde el sector público, para así determinar el aporte real de la inversión pública a la ampliación de nuestra base de capital fijo. Esto es de gran importancia si aspiramos a un manejo de mayor profundidad de la inversión pública y dejar de asimilarla al gasto corriente.

De acuerdo con las cifras obtenidas por el CPI, para los años 2022 y 2023 la inversión efectiva fue levemente inferior al promedio histórico, situándose en 2,3% y 2,04% respectivamente.

En primer lugar, hay que destacar el volumen de inversión que representa. Al tener el Estado capacidad de decidir sobre poco más del 10% de la inversión total del país puede jugar un rol de compensación importante ante bajas en los niveles de inversión impulsados directamente por el sector privado, responsable de cerca del 90% restante.



La inversión pública, al igual que la privada, posee un efecto multiplicador sobre la actividad económica muy superior a otros ítems del gasto público. Su impacto se proyecta en el tiempo, extendiéndose más allá del momento en que se incurre en el gasto. Este tipo de inversión no solo dinamiza la economía durante su ejecución, sino que también habilita capacidades productivas duraderas, como infraestructura vial, hospitales o escuelas, que requieren de operación y mantenimiento constante. De este modo, se generan empleos estables asociados a esas funciones permanentes, lo que fortalece el mercado laboral, incrementa los ingresos de los hogares y contribuye directamente a mejorar el bienestar social.

A través de la inversión pública es posible promover otras industrias y demandar una cantidad importante de empleo adicional directo e indirecto. Es por ello por lo que en momentos en los que se demandan acciones concretas para recuperar tasas de crecimiento, la inversión pública adquiere un rol muy significativo.

A través de sus inversiones, el Estado debiera señalar las prioridades de la política pública de inversión, ya que esto marcará las directrices para las decisiones que tomen los privados en materia de inversiones.

En este sentido se hace muy necesario armonizar carencias y demandas que surgen de las acciones del mercado, con la posibilidad de permitir que actividades que sustentan un mayor desarrollo y crecimiento en infraestructura habilitante, se puedan desplegar con mayor intensidad. Es el caso de nuestras industrias con alta presencia en los mercados mundiales, así como otras con gran potencial.

En cuanto al impacto de la inversión pública, también se deben considerar los aspectos relacionados con la equidad territorial y el desarrollo armónico a lo largo del país. La visión integral de los requerimientos a lo largo de nuestra geografía solo la tiene el Estado.

Como se observa en el **Gráfico 1**, el comportamiento de la inversión del Gobierno Central durante la última década ha sido más bien procíclico, disminuyendo en los momentos difíciles, cuando los ingresos del Fisco caen. Esto sucede, por ejemplo, frente a bajas del precio del cobre. Es decir, su comportamiento ha sido contrario a la clásica recomendación técnica que sugiere una política contra cíclica para la inversión pública.



Es bien sabido que, en momentos de dificultades de financiamiento público por caída en los ingresos permanentes, los gobiernos se ven conminados a hacer ajustes que siempre son difíciles. En general el nivel en los ingresos del Estado está asociado a los ciclos de la economía. En efecto, cuando se atraviesa por una fase expansiva de la actividad, los ingresos fiscales crecen, y cuando la actividad disminuye, también disminuye la recaudación.

Normalmente los ciclos de la economía están asociados al comportamiento de la inversión privada. Son los inversionistas privados los que leen las señales del mercado y según ello invierten o dejan de hacerlo. En este sentido, si la inversión pública se ajustará a los niveles de ingresos que el Estado espera obtener, reduciendo la inversión pública junto con la reducción de la inversión privada, se contribuiría a agudizar el ciclo a la baja, y viceversa. Es por ello por lo que sostenemos que, a través de la inversión pública el Estado puede cumplir un rol de amortiguador de los efectos negativos que implica una caída en la actividad económica, en el crecimiento y el empleo.

Sin embargo, estudios muestran que esto último es poco habitual. El BID⁹ ilustra cómo reaccionan las administraciones de los países de la región ante variaciones de los ingresos del sector público. En efecto, ante disminuciones de la recaudación pública, la práctica demuestra que preferentemente se redujeron los recursos destinados a inversión y, a su vez, cuando los ingresos públicos se han expandido, los gobiernos suelen aumentar su gasto corriente.

De acuerdo con lo anterior, y a la importancia que tiene –a nuestro juicio– la inversión en infraestructura de uso público como sustento para el desarrollo de Chile, proponemos que el nuevo gobierno se comprometa con una Regla Fiscal de Inversión Pública (RFIP) y que dicho compromiso considere —al menos— los siguientes elementos:

9 Ver BID: De Estructuras a Servicios, 2020, página 8. Disponible en: <https://flagships.iadb.org/es/DIA2020/de-estructuras-a-servicios>



- ... Asegurar una inversión en infraestructura de uso público que represente cerca del 3,2% del PIB en forma sostenida por diez años, revisable cada cinco años.
- ... De la cifra anterior, el 2,5% correspondería a partidas de inversión señaladas en el Presupuesto de la Nación (comportamiento tendencial, explícito), lo cual aparece como razonable y sostenible en el tiempo dado el comportamiento tendencial mostrado por el país.
- ... El 0,7% restante deberá ser contribución de las otras fuentes de financiamiento de proyectos de infraestructura pública que no comprometan directamente recursos del presupuesto público, es decir, provenientes del sector privado.
- ... La definición de inversión deberá ajustarse a la expansión efectiva de la base de infraestructura de uso público del país y a la reposición y mantenimiento de la infraestructura existente.
- ... Este compromiso deberá quedar establecido claramente en el Presupuesto de la Nación que se aprueba en noviembre de cada año.
- ... Previamente, para enfrentar la discusión en el Parlamento, la Dirección de Presupuesto presentará anualmente la inversión efectiva materializada durante el año de referencia y el porcentaje que esta inversión representa con relación al PIB esperado para ese período.
- ... De haber diferencias con respecto a la regla, estas deberán ser debidamente justificadas ante el Parlamento.



Una expresión aplicada de esto podría ser modificar la Ley N°20.128¹⁰, sobre responsabilidad fiscal:

- Reemplazase el inciso primero del artículo 1 por el siguiente:

El Presidente o la Presidenta de la República, dentro de los noventa días siguientes a la fecha en que asuma sus funciones, mediante decreto supremo expedido por intermedio del Ministerio de Hacienda, establecerá las bases de la política fiscal que se aplicará durante su administración. Este decreto de política fiscal deberá contener un pronunciamiento explícito sobre las implicancias y efectos que tendrá su política fiscal sobre el Balance Estructural, por cada año de gobierno, un ancla de deuda de mediano plazo, medido a través de la deuda bruta del Gobierno Central total como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB), y un ancla de inversión de mediano plazo, medida a través de la inversión en capital fijo del Gobierno Central total, como porcentaje del PIB, que no sea inferior al promedio de los diez años inmediatamente anteriores al inicio del período de gobierno, para, al menos, el período de su administración. El Consejo Fiscal Autónomo, en el marco de sus potestades legales, deberá emitir una opinión fundada acerca de la idoneidad de las metas formuladas para la sostenibilidad fiscal, dentro de los sesenta días corridos siguientes a la publicación en el Diario Oficial del referido decreto.

En definitiva, sostenemos que la implementación de una Regla Fiscal de Inversión Pública que garantice año a año la inversión en infraestructura de uso público con el mayor rigor posible es viable y a la vez asegurará un componente esencial para el desarrollo sostenible y el crecimiento económico y social del país. Esto será un factor generador de empleo y una señal de compromiso con el crecimiento y el desarrollo hacia el sector privado. Lo que proponemos busca evitar que ante dificultades de financiamiento de la actividad pública se utilicen, principalmente, los recursos destinados a inversión como factor de ajuste y sentar así las bases para un futuro más próspero y equitativo.

10 Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=253645>



2. LOS MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO DE INVERSIONES DE EMPRESAS ESTATALES DEL SECTOR INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE

En cuanto al financiamiento de las inversiones de las empresas estatales, en sus aspectos generales, podemos sostener que la doctrina del servicio público indica que estas son una de las formas que adopta el Estado para cumplir con sus fines establecidos en la Constitución y las leyes. De esta forma se contribuye a dotar al país de bienes de interés general, como en el caso del transporte, a través de empresas como EFE (Empresas de Ferrocarriles del Estado), Metro y los puertos, o para la generación de ingresos para el Estado a través de explotar recursos de la nación, como es el caso de Codelco o Enap.

El funcionamiento de estas empresas está sometido a la legislación común aplicable a los particulares, salvo las excepciones que por motivos justificados establezca la ley. En materia de su administración y gestión financiera, la ley establece un régimen legal que la aparta de la normativa común para las empresas privadas y las somete a un régimen prácticamente idéntico a las entidades fiscales (ministerios, servicios y otros), más allá de que puedan generar ingresos propios y, eventualmente, autofinanciarse.

Cuando proveen servicios o productos que no pueden ser financiados de manera total o parcial mediante las tarifas que se cobran a los usuarios o consumidores, resulta del todo lógico que el Estado subsidie o directamente financie esas prestaciones, entendiendo que son necesarias, que no hay privados que puedan proveerlos, o que los precios a los que se podrían proveer estarían lejos del alcance de los ciudadanos, en condiciones mínimas satisfactorias.

Incluso en casos de empresas más propiamente comerciales del Estado, como podría ser Codelco, cuyo fin —junto con contar con el mineral para la producción nacional— es recaudar dinero para el erario nacional, también se justifica que el Estado aporte recursos para desarrollar planes de inversión que le permitan cumplir con el objetivo recaudatorio.

Las empresas creadas directamente por una ley (como Codelco, Enap, Enami, EFE, Empresas Portuarias Estatales, entre otras), señalan en sus estatutos que pueden recibir fondos del Estado para su financiamiento, además de los que obtengan de la explotación de su giro y —eventualmente— de alguna otra fuente, aparte de haberles asignado un patrimonio inicial.



En el caso de las sociedades anónimas del Estado, o sea, de empresas que se conforman al igual que una sociedad privada mediante escritura pública, como Metro S.A. y Fondo de Infraestructura S.A. (también llamado Desarrollo País), la ley establece el aporte de capital que pueden hacer los socios. Esta es obviamente, una primera fuente de recursos para llevar adelante sus actividades.

Las empresas estatales están sujetas a las normas de la Ley de Administración Financiera del Estado (DL 1263 de 1975)¹¹, que, en particular establece:

- ... Los aportes presupuestarios para empresas estatales que otorgue la ley deberán incluirse en forma específica en el Presupuesto de la Nación (art. 9 inciso final)
- ... Solo por ley podrá autorizarse aportes a las empresas del Estado, sean públicas o sociedades anónimas. (art. 26 inciso segundo)
- ... El ministro de Hacienda, por decreto supremo, que también debe llevar la firma del ministro del ramo correspondiente al área de gestión de la empresa en cuestión, podrá ordenar el traspaso a Rentas Generales de la Nación de las utilidades netas que arrojen los balances patrimoniales anuales de las instituciones o empresas del Estado. (art. 29 inciso primero)
- ... Los actos administrativos de los servicios públicos, de las empresas del Estado, de las empresas, sociedades o instituciones en las que el Sector Público o sus empresas tengan un aporte de capital superior al 50% del capital social, que de cualquier modo puedan comprometer el crédito público, solo podrán iniciarse previa autorización del Ministerio de Hacienda, salvo en el caso del Banco Estado (art. 44).

Así, realizar aportes públicos a las empresas del Estado es una decisión política transversal, ya que en esta deben converger la iniciativa del Poder Ejecutivo y la aquiescencia del Congreso Nacional, pues requieren de autorización legal.

Estos aportes se pueden aplicar como aumento de capital de las empresas o como aportes para fines específicos, por ejemplo, para inversiones determinadas o destinadas a subsidiar prestaciones. También se pueden capitalizar los excedentes con autorización del Ministerio de Hacienda.

¹¹ Con la excepción de Codelco, que tiene un marco legal exclusivo en esta materia. A su vez, el Banco Estado y TVN están excluidos de la obligación de aprobación de presupuesto, de acuerdo con lo establecido en sus respectivas leyes orgánicas.



En el caso de las sociedades estatales, estas pueden aumentar su capital a través de aportes de sus accionistas, y los aportes pueden provenir de saldos estacionales de caja o de fondos aprobados para tal efecto a través de la Ley de Presupuesto.

Para financiarse vía endeudamiento, ya sea a través de créditos de entidades financieras o mediante emisión de títulos de deuda, las empresas estatales necesitan autorización del Ministerio de Hacienda, ya que siempre habrá una garantía implícita del Estado por la naturaleza de estas entidades.

Propuestas para los mecanismos de financiamiento

- ... El artículo 39 de la Ley de Concesiones de Obras Públicas permitiría a las empresas estatales desarrollar inversiones en infraestructura mediante el sistema instituido a través de dicho cuerpo legal, caso en que aplica íntegramente este estatuto normativo, el cual incorpora mecanismos económico-financieros ad hoc.
- ... Finalmente, también está la posibilidad de las empresas estatales de generar sociedades filiales con la participación de privados para llevar adelante determinadas iniciativas, proyectos o inversiones, conforme a los términos que establezcan sus respectivos estatutos legales.

Particularidades de las estatales del sector

i. Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE)

De acuerdo con la Ley Orgánica de los Ferrocarriles del Estado¹² (EFE), esta empresa puede desarrollar su giro directamente o a través de contratos o asociaciones con terceros, sin cortapisas para sus inversiones, salvo la usual exigencia de la Dirección de Presupuestos de que estas cuenten con informe de rentabilidad social emitida por esta entidad.

A su vez, el artículo 47 de su ley orgánica, establece que EFE deberá formular planes trienales de desarrollo y en caso de que el plan requiera financiamiento fiscal necesita la aprobación del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y la firma del ministro de Hacienda en un decreto supremo que definirá las obligaciones que contraen gobierno y empresa recíprocamente.

12 DFL N°1 de 1993 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.



La misma norma señala que la Ley de Presupuestos podrá autorizar transferencias a EFE, que exclusivamente podrán destinarse a inversiones en infraestructuras y equipos, o a compensar subsidios.

Los desarrollos de EFE se han financiado esencialmente mediante aportes fiscales y emisión de deuda con y sin garantía explícita del Estado.

No se han utilizado esquemas de concesión para desarrollo, operación y explotación, ni en virtud de la normativa propia de EFE, ni de la Ley de Concesiones de Obras Públicas. Sin embargo, actualmente, la Dirección General de Concesiones de Obras Públicas lleva adelante un estudio para un eventual servicio de tren de pasajeros entre Santiago y Valparaíso.

ii. *Metro S.A.*

La Ley N°18.772 de 1989 permitió la transformación de la Dirección General de Metro del Ministerio de Obras Públicas en Metro S.A., una sociedad anónima del Estado con una participación del 28% del Fisco y 72% de Corfo.

Según la referida ley, las acciones del Fisco y de Corfo que correspondan al capital inicial y a los aumentos suscritos por ellos son acciones serie A no enajenables. Mediante una norma agregada en 2016 se estableció que el Fisco y Corfo podrán acordar aumentos de capital y el ingreso de otros accionistas, con acciones serie B. La participación del Fisco y Corfo no podrá ser inferior al 51% del total de acciones de la sociedad.

Este mecanismo hasta ahora no ha sido utilizado y los desarrollos de Metro se han financiado vía capitalizaciones y emisión de deuda, con y sin garantía estatal. Tampoco se ha utilizado el esquema de concesión para desarrollo, operación ni explotación en virtud de ninguna de las normativas descritas.



iii. Empresas Portuarias del Estado

El estatuto legal que rige a las diez empresas portuarias¹³ del Estado les otorga un mandato amplio para el funcionamiento y desarrollo de los puertos, a la vez que establece un conjunto de restricciones a su quehacer, priorizando que privados provean los servicios portuarios y que particulares operen y exploten los frentes de atraque mediante contratos de concesión otorgados por licitación.

Incluso, tratándose de nuevos frentes de atraque, su construcción y desarrollo debe realizarse mediante concesiones y solo si no hay ofertas adecuadas o interesados, las portuarias podrán emprender inversiones con recursos propios. En todo caso, por disposición explícita en la ley, las empresas portuarias no pueden otorgar subsidios o subvenciones a las inversiones de terceros en los puertos y terminales a su cargo.

Como contrapartida, la misma disposición legal sostiene que las empresas portuarias no pueden recibir subsidios ni garantías del Estado para el desarrollo de inversiones en frentes de atraque, salvo que dichos apoyos estén disponibles también para los particulares en iguales condiciones.

Según lo señalado, en materia de inversiones las empresas portuarias quedan supeditadas esencialmente a la áreas conexas y bienes comunes, como obras de abrigo, vías de acceso y áreas de respaldo, aplicando el esquema general de financiamiento que el Estado pueda hacer para beneficiar al terminal portuario en su conjunto.

Las inversiones que han realizado las diversas empresas portuarias estatales directamente han atendido estrictamente a estos criterios rectores, remitiéndose a recintos conexos, rompeolas (molos) y áreas comunes, por lo que todas las inversiones en los frentes de atraque existentes, así como en los que se proyecta construir, se han realizado o se realizarán mediante el otorgamiento de concesiones portuarias a terceros privados. Un ejemplo de esto son aportes por subsidios de tarifas a terceros y la garantía estatal que la Empresa Portuaria San Antonio lleva adelante para obtener un primer crédito para financiar obras iniciales del puerto exterior, que corresponden a obras de abrigo, áreas conexas y bienes comunes.

13 Creadas mediante la Ley N°19.542 de 1997.



Los recursos propios de las empresas portuarias provienen esencialmente del cobro de la Tarifa de Uso de Puertos (TUP) por las naves que ingresan, y del canon —fijo y variable— que deben pagarles los concesionarios por el derecho a explotar los frentes de atraque concesionados, lo que está regulado por reglamento.

Ante el desafío de inversiones mayores, como la construcción y desarrollo de nuevos frentes de atraque, como ocurre en el caso de los dos terminales (mar y tierra) para el puerto exterior de San Antonio, el plazo máximo de 30 años para las concesiones portuarias podría ser un tiempo muy breve para amortizar la inversión y obtener una rentabilidad conforme al mercado, lo que podría ser un impedimento para los intereses de los privados en invertir.

En conclusión, es necesario revisar las formas a través de las que se pueden llevar adelante proyectos de inversión en infraestructura pública a partir de las empresas del Estado. La modalidad de asociación con privados debiera ser explorada de tal manera de ampliar sus potencialidades sin comprometer el rol que tienen como proveedoras de servicios relevantes para el desarrollo del país. Una alternativa es utilizar la Ley de Concesiones del MOP, la que por su versatilidad y adaptabilidad contractual podría constituirse en un instrumento útil para llevar adelante inversiones necesarias en el ámbito de las empresas públicas.

3. MEJORAS EN LOS ELEMENTOS DE FINANCIAMIENTO PRIVADO PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

a. Asociaciones público-privadas y Ley de Concesiones

En Chile hay una respetable experiencia en el financiamiento de proyectos de iniciativa pública a través de privados. En buena medida estas experiencias han sido muy exitosas, como es el caso del sector sanitario que ha derivado en un sistema mixto de inversión a través de un modelo concesional y privado, que es regulado a través de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Algo parecido ocurre con el sector portuario, que se ha desarrollado a través de la Ley EMPORCHI, que define a cada puerto del Estado como agente para promover la infraestructura portuaria para el área que le corresponde atender al servicio de la logística nacional, como se señaló con anterioridad.



Otra experiencia es la alcanzada a través de la Ley de Concesiones de Infraestructura Pública gestionada por el MOP, en sociedad con el Ministerio de Hacienda, que se puso en marcha a mediados de los años noventa y que ha sido una gran contribución al desarrollo del país.

Bajo esta modalidad ha aumentado en cantidad y calidad la infraestructura de uso público del país, mucho más de lo que hubiese sido posible solo a través de recursos públicos. A esto además se suma el hecho de que las concesionarias deben hacerse cargo del mantenimiento de la infraestructura por lo que al término del período contractual el Estado recibe el bien en las mismas condiciones en que estaba al momento de la recepción inicial, con lo que el Estado podrá ponerlo en valor y volverlo a concesionar o explotarlo directamente.

Con el sistema de concesiones Chile ha incrementado su patrimonio público en cerca de US\$30 mil millones desde que este se puso en marcha. Esto da muestra de la fortaleza institucional del sistema y da credibilidad a la comunidad de inversores internacionales y nacionales, los que con sus aportes han contribuido al desarrollo del país.

El sector más representativo de esta industria ha sido el de las carreteras interurbanas. Desde el inicio de las concesiones se han adjudicado más de tres mil kilómetros de autopistas de alto estándar que unen desde Parga, al sur de Puerto Montt, hasta la región de Antofagasta, en el norte del país, con una serie de carreteras transversales que han mejorado la conectividad entre los principales centros urbanos.

Los 240 kilómetros de autopistas urbanas concesionadas en Santiago no solo han significado un reordenamiento del espacio urbano y una reducción sustantiva en los tiempos de traslado en la ciudad, sino que también —con cargo a ellas— se pudieron construir la Línea 4 del Metro, los colectores de aguas lluvia de las zonas sur y poniente de la capital y otras obras de alto impacto para la calidad de vida de vecinos.

La versatilidad del sistema de concesiones ha permitido generar una red de aeropuertos de alto estándar, ampliar el número de hospitales públicos, aumentar la dotación de recintos carcelarios, generar infraestructura cultural y recreacional, además de otras áreas de servicios, y un teleférico en Santiago. En la actualidad hay una serie de proyectos en fases de licitación o de estudio, tales como tranvías y teleféricos en regiones, corredores para transporte público, plantas de desalinización de agua de mar, entre otras.



Esta modernización de la infraestructura pública ha tenido un impacto significativo en los niveles de productividad nacional. De hecho, en algún momento Chile se situó entre los 20 países con mejor infraestructura vial del mundo y en el lugar 31 en el *Logistics Performance Index (LPI)* del Banco Mundial. Este reconocimiento internacional ha contribuido a la imagen del país, asunto fundamental para atraer inversiones significativas para nuestro desarrollo. El prestigio alcanzado en esta actividad ha incentivado a que países como Costa Rica, Paraguay y Perú sigan los pasos de Chile.

La liberación de recursos públicos que ha significado la industria de las concesiones al liberar al Estado de tener que invertir en infraestructura relevante para el desarrollo del país como la Ruta 5, por ejemplo, ha permitido que el Ministerio de Obras Públicas disponga de una importante cantidad de recursos para la pavimentación de la red vial secundaria. De esta forma, si la red pavimentada representaba a principios de los 90 el 14% del total, hoy se llega a cerca del 45% de los caminos bajo esta condición.

El sistema carretero concesionado sobre la Ruta 5, diseñado al regreso de la democracia se efectuó en base a un esquema de subsidios cruzados entre diferentes tramos, de acuerdo con las demandas de ese momento: los tramos de mayor flujo permitieron subsidiar aquellos de menor uso proyectado, en similares estándares de servicio y de cobro por kilómetro recorrido. Este modelo ha sido un aporte significativo a las regiones y con ello a la equidad territorial en sectores donde los flujos de proyectos específicos difícilmente hubiesen podido financiar las obras que se requerían.

El crecimiento económico y el del ingreso per cápita junto al desarrollo de la red vial han impactado en las tasas de motorización y en los flujos vehiculares, los que han excedido largamente lo proyectado con un crecimiento de la tasa de motorización por sobre el crecimiento de la economía.

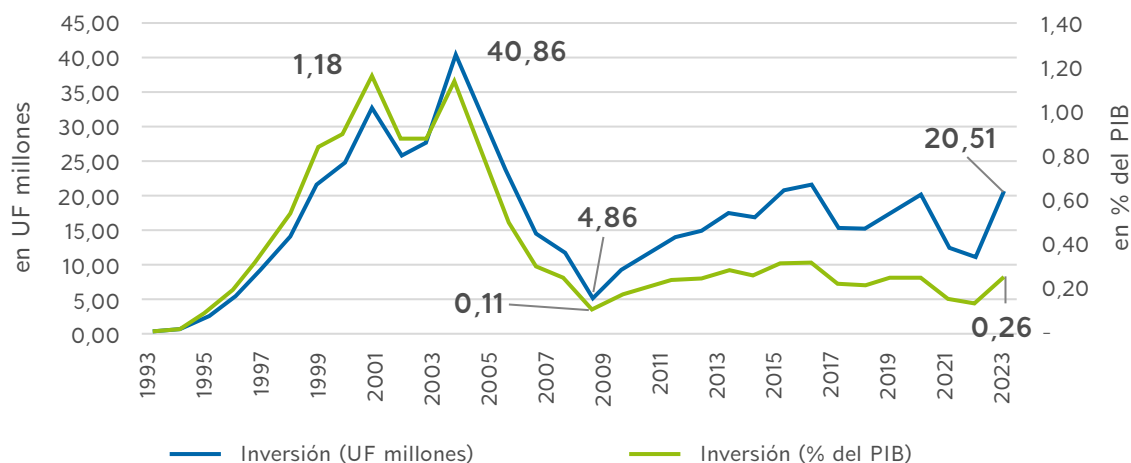
Lo anterior puede haber originado rentas no esperadas para el sistema concesional o transferencias al Estado no contempladas al momento de diseñar los sistemas tarifarios. De esta forma es posible sostener que se ha originado una 'deuda social' sobre el destino de los excedentes generados por las concesiones, y estamos contestes de que esta industria requiere de la confianza de las personas para ser socialmente sostenible y poder desplegarse con plenitud.

En 1993, durante la administración del presidente Patricio Aylwin, comenzó la inversión en infraestructura pública por medio del sistema de concesiones con la construcción del túnel El Melón, una nueva industria que ha tenido altos y bajos desde el punto de vista de los montos de inversión, como representa el gráfico a continuación.



Gráfico 2: Inversión por Concesiones

(en UF millones y % del PIB)



Fuente: Elaboración propia, con información de DGC (MOP) y Banco Central de Chile.

Con un comienzo más bien tímido, al tratarse de un sistema nuevo, sus buenos resultados escalaron rápidamente, llegando a su punto máximo durante el primer quinquenio de los años 2000.

Como se puede apreciar en el **Gráfico 2**, si bien hubo momentos de inversiones importantes, en promedio estas no han representado más de un 0,2% del PIB durante los últimos 18 años, lo que comienza a revertirse en 2023 y 2024, donde el nivel de licitaciones y adjudicaciones de contratos se ha incrementado significativamente.

Lo anterior permite suponer que la inversión efectiva aumentará de manera importante en los años venideros. Al observar el año 2024, la inversión efectiva a través del sistema de concesiones llegó aproximadamente a US\$850 millones, algo menos que el 0,3% del PIB.



Propuestas para mejorar el sistema de concesiones

Para asegurar el aporte de las concesiones de infraestructura pública al desarrollo del país en el futuro, como CPI proponemos lo siguiente:

- ... A través del sistema de concesiones alcanzar un nivel de inversión en infraestructura pública de 7% del PIB acumulado en los próximos diez años. Esto representaría un aporte a la inversión pública del 0,7% anual. Así se complementarían en aproximadamente US\$2.400 millones la inversión pública financiada a través del presupuesto de la nación. De esta manera la inversión de iniciativa pública podría alcanzar un 3,3% del PIB anual y acercarse al 3,5% que recomiendan los organismos nacionales y la experiencia internacional.
- ... Para lograr lo anterior es necesario ordenar una cartera de licitaciones de US\$3.000 millones anuales a ser adjudicadas en forma secuencial para transformar a Chile en un destino atractivo para la industria mundial de la infraestructura. Además de las concesiones de rutas, aeropuertos, edificación de uso público y medios de transporte, se podría explorar la concesión de la red ferroviaria central, de otros modos guiados de transporte en ciudades de más de 400 mil habitantes, de plantas de desalación de agua de mar para la industria agrícola y otras opciones para el regadío, y de pasos fronterizos, entre otras obras.
- ... Contar con una cartera de proyectos de esta magnitud y asegurar el interés de privados para llevarla a cabo requiere de un Estado con una mayor disposición a asumir riesgos que aseguren el financiamiento requerido. Proponemos para los proyectos que se refinancian a través de tarifas de usuarios, universalizar la 'garantía de ingreso mínimo' que asegure al inversionista al menos la recuperación del financiamiento.
- ... El financiamiento de una cartera de proyectos ambiciosa como la que se propone requiere ampliar las fuentes de financiamiento disponibles en el sistema de concesiones. Proponemos modificar el marco normativo que regula las inversiones de las AFP, en particular el D.L. 3500, de forma que puedan participar con mayor profundidad en bonos emitidos por sociedades concesionarias con contraparte MOP. Esto implica elevar los límites de inversión por emisor y por serie, así como permitir que ciertos instrumentos sean tratados bajo el régimen general, y no como activos alternativos. Con ello, se liberarían nuevas capacidades del sistema previsional para contribuir de forma segura y estable al desarrollo de infraestructura pública.



- ... Adicionalmente, proponemos incorporar mecanismos que permitan reducir la volatilidad financiera que enfrentan los proyectos entre su adjudicación y el cierre financiero, con coberturas específicas sobre tasas de interés o precios de insumos críticos, como acero y hormigón. Para facilitar una mayor participación del sistema bancario, también sugerimos establecer mesas técnicas previas a las licitaciones que permitan revisar su bancabilidad con instituciones financieras y aseguradoras. Finalmente, incluir la opción de financiamiento parcial en dólares, acompañada de un mecanismo de cobertura USD/UF por parte del Estado, puede atraer capital internacional y diversificar la base de inversionistas para futuras concesiones.
- ... Una de las dificultades que ha tenido la industria de las concesiones para desplegarse con mayor intensidad en el país es la transferencia de responsabilidades propias del sector público al concesionario, como es la escasa resolución de los proyectos, la tramitación de permisos sectoriales, de permisos ambientales, la participación ciudadana y otros. Por esto, proponemos que estas funciones vuelvan a ser asumidas por el organismo encargado, la Dirección General de Concesiones, de modo de disminuir los costos de participación y los riesgos asociados a los proyectos licitados. Para ello será necesario reconocer la importancia que tiene esta institución en el desarrollo de la actividad, reforzándola considerablemente.
- ... Otro factor que ha dificultado el despliegue de las concesiones es el grado de perturbación que los megaproyectos representan para la geografía y su entorno social. Creemos que la 'política del buen vecino' debe continuarse con mayor profundidad y estar contemplada desde la identificación del proyecto, su diseño, su construcción y operación. Las concesiones no deben ser necesariamente bien valoradas solo por sus propios usuarios, sino también constituir un aporte efectivo a su entorno.
- ... Los usuarios que se benefician directamente por una infraestructura de calidad deben contribuir de alguna manera a su financiamiento. La idea de que 'el que usa paga' debe extenderse a todos los sectores que representan un aumento directo en productividad o en plusvalía de su actividad.



Hay una serie de dificultades que entraban el desarrollo de la actividad, aunque no la paralizan, sobre las que se podría intervenir para generar una mayor capacidad de respuesta a las necesidades de inversión del país, como son:

- ... Perfeccionar el sistema de seguimiento, apoyo y control en la ejecución del contrato.
- ... Revisar los mecanismos de resolución de controversias.
- ... Generar una estructura de garantías para proyectos de menor capacidad de previsión.
- ... Adecuar la estructura tarifaria a las nuevas exigencias de la industria.
- ... Revisar la capacidad recaudatoria del Estado que se ha generado como consecuencia de la maduración de la industria.
- ... Monetizar los activos existentes y considerar el valor residual como parte de los beneficios del Estado.
- ... Generar una regla explícita para el tratamiento de los compromisos contingentes que asume el Estado en los proyectos de concesiones.
- ... Contar con una nueva regulación de las iniciativas privadas para transformarlas en un aporte del sector privado al desarrollo de la infraestructura nacional.

b. Potenciar la Ley de Financiamiento Urbano Compartido

La Ley de Financiamiento Urbano Compartido (FUC) representa una oportunidad única para abordar el déficit de infraestructura urbana en Chile. A través de esta forma de alianzas público-privadas (APP) a nivel municipal y regional, se podría fortalecer la descentralización y la capacidad de los municipios y gobiernos regionales para ejecutar proyectos de alto impacto social.

Pese a que está vigente desde abril de 2003, la ley N°19.865 no ha sido muy utilizada pese a sus evidentes ventajas, esto debido a la existencia de barreras técnicas, financieras y normativas que han limitado su uso. Sin embargo, hay comunas que están avanzando en su aplicación, con el apoyo de universidades y empresas.

Proponemos un marco de acción que revitalice y potencie esta herramienta, asegurando su efectividad y atractivo para los actores públicos y privados, mediante una reforma a este cuerpo legal.



Esta ley permite al Servicio de Vivienda y Urbanismo (Serviu) y a los municipios, captar recursos del sector privado, a fin de realizar proyectos para el desarrollo de las ciudades —ya sea adquiriendo bienes o contratando la ejecución, operación y mantención de obras urbanas— a cambio de contraprestaciones como el otorgamiento de derechos sobre bienes muebles o inmuebles, o derechos de usos sobre los mismos. Cabe señalar que esos proyectos no tienen una envergadura que pueda ampararse a la normativa que rige a las concesiones de obras públicas.

La Ley FUC permite a los municipios transferir la ejecución y operación de proyectos a privados, incrementando la capacidad local de inversión en infraestructura esencial que permita tanto superar brechas como habilitar nuevos ámbitos de bienestar social y productivo.

También facilita la movilización de recursos privados para proyectos de interés público, ampliando la cartera de iniciativas disponibles y mejorando la calidad de vida urbana. Promueve la participación privada en proyectos como áreas verdes, estacionamientos y centros cívicos, cuyas utilidades y beneficios retornan a los municipios.

La modernización de la Ley FUC requiere enviar al Parlamento una modificación que contemple los aprendizajes de los más de 20 años de su vigencia y su escasa aplicación.

Propuestas para el financiamiento urbano compartido

Proponemos que estas modificaciones recojan los siguientes aspectos:

- ... Incorporar a los gobiernos regionales como sujetos de la ley, es decir, que estos puedan hacer uso de esta para proyectos que sean de su interés. Para ese efecto proponemos garantizar que GORES cuenten con equipos capacitados y recursos para liderar proyectos FUC, colaborando con municipios y el nivel central.
- ... Incorporar en el marco legal la posibilidad de esquemas de garantías mínimas otorgadas por el mandante (municipios, Serviu y gobiernos regionales) que mitiguen riesgos en la fase de construcción y operación, facilitando la participación de empresas pequeñas y medianas.
- ... Establecer mecanismos claros para modificar contratos en casos de demandas de parte de los mandantes o por razones no previstas con la debida anticipación, equivalente a lo que se puede hacer en la Ley de Concesiones.



- ... Incentivar al sector privado permitiendo que los mandantes reembolsen parte de los servicios prestados por el proyecto a través de mecanismo de arriendo, compensación o subsidios, debidamente autorizados por el Ministerio de Hacienda.
- ... Generar mecanismos de resolución de controversias que sean creíbles y aceptados socialmente.
- ... Hacer obligatorio el reconocimiento a iniciativas privadas exitosas mediante beneficios económicos o en la asignación de puntajes en licitaciones, equivalente al Reglamento de Iniciativas Privadas de la Ley de Concesiones del MOP.
- ... Garantizar el pago de los costos asociados a estudios previos, aumentando la viabilidad de propuestas privadas.
- ... Crear programas de apoyo técnico y financiero para gobiernos locales, coordinados con el MOP y Desarrollo País, para reducir barreras de entrada. Esto puede ser coordinado desde las divisiones de Infraestructura y Transporte de los gobiernos regionales.
- ... Generar un solo marco unificado, que simplifique y acelere los procesos administrativos.
- ... Relanzar el sistema con campañas que alcancen a actores públicos y privados, mostrando casos de éxito y beneficios tangibles para las comunidades.

c. Fondo Desarrollo País

Desarrollo País S.A. es una sociedad anónima del Estado cuyo propósito es impulsar proyectos de infraestructura de manera ágil y eficiente a través de alianzas público-privadas, permitiendo avanzar eficazmente en las iniciativas que se emprendan, siempre con el objetivo de aportar al desarrollo de Chile y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. La empresa busca canalizar e integrar las necesidades de infraestructura a lo largo del país, desarrollando modelos de negocio que sean rentables tanto económica como socialmente.

Actualmente, Desarrollo País se encuentra en una fase de crecimiento sostenido, con logros significativos y la concreción de alianzas estratégicas. En el ejercicio de sus funciones, ha demostrado su capacidad



para generar un impacto positivo en el ámbito nacional e internacional, consolidándose como un actor clave en el desarrollo de infraestructura crítica.

Como sociedad anónima del Estado, Desarrollo País opera bajo un marco legal específico que le otorga ventajas competitivas para el desarrollo de sus actividades. Entre sus atributos destaca el nombramiento de sus directores por parcialidades, con selección mayoritaria mediante el sistema de Alta Dirección Pública, lo que garantiza continuidad operativa y un alto nivel de idoneidad profesional en la gestión directiva.

Además, su estructura de gobernanza le permite operar con la agilidad de una sociedad anónima privada, al tiempo que mantiene un estricto nivel de control y seguimiento, cumpliendo con regulaciones tanto del Estado (Contraloría General de la República y Dirección de Presupuesto), como del sector privado (Comisión para el Mercado Financiero y auditores externos).

El objetivo de Desarrollo País como compañía es desarrollar actividades empresariales de financiamiento e inversión en proyectos de infraestructura, así como el desarrollo de servicios anexos mediante terceros no relacionados, incluyendo la construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de dichos proyectos, según lo dispuesto en la Ley N°21.082.

A su vez, el concepto de infraestructura es amplio, lo que le permite abordar diversas áreas más allá de los sectores tradicionalmente considerados por el Estado, otorgándole flexibilidad para adaptarse ágilmente a las necesidades de infraestructura pública emergentes.

En términos de financiamiento, la ley contempla que puede ser capitalizada con los excedentes de la explotación de rutas y carreteras concesionadas, herramienta que aún no ha sido utilizada. Su activación podría generar un efecto multiplicador en los proyectos impulsados por Desarrollo País.

A la fecha, Desarrollo País ha operado e invertido a partir de aportes de capital puntuales y financiamiento bancario.

Uno de los factores clave en el crecimiento de Desarrollo País ha sido la creación de modelos de negocio innovadores que permiten explorar nuevas formas de ejecución de infraestructura, ampliando las alternativas tradicionales del Estado, entre los que se puede destacar:



- ... *Joint ventures* Humboldt y cable Pehuenche: permiten fomentar y desarrollar iniciativas estratégicas para el Estado de manera más eficiente que una ejecución directa. Estos proyectos suelen involucrar inversiones privadas en sectores clave, reduciendo el riesgo y la inversión estatal, con un impacto positivo en el desarrollo social y geopolítico.
- ... Arriendos a largo plazo: modelo exitoso que permite financiar infraestructura pública mediante contratos de arriendo con el Estado, garantizando estabilidad financiera y permitiendo distribuir la inversión a lo largo del ciclo de vida de la infraestructura. Un modelo similar ha sido utilizado en concesiones de hospitales y oficinas gubernamentales, como el Centro de Justicia.
- ... Captura de plusvalía de inversiones estatales: en alianza con Metro de Santiago, Desarrollo País invierte en terrenos que formarán parte de futuras líneas del tren subterráneo, asegurando un beneficio económico mediante la valorización del suelo generado por estas obras. Este modelo ya es aplicado con éxito en ciudades como Singapur, Hong Kong y Londres.

Algunas iniciativas relevantes

i. Terminales e intermodales

El desarrollo de terminales de transporte público es fundamental para garantizar un sistema de transporte más equitativo, accesible y eficiente en todo Chile. Estos proyectos buscan proveer infraestructura de calidad que optimice tanto la operación como la conectividad de los servicios de transporte público a nivel metropolitano y regional.

Al garantizar la disponibilidad de terminales independientes de los operadores se fomenta una competencia justa, basada en parámetros de servicio y eficiencia en costos, eliminando las distorsiones actuales. Además, estas iniciativas no solo refuerzan la conectividad urbana, sino que también promueven la sostenibilidad, integrando tecnologías de energía renovable, como buses eléctricos, marcando un avance significativo hacia un sistema de transporte más limpio y eficiente.

A través de la consolidación de terminales estratégicos, Desarrollo País contribuye a la creación de infraestructura urbana que mejora la interconexión vial entre sistemas de transporte interurbano, metro y rural. Estas obras, además de mejorar la movilidad urbana, impactan positivamente en la calidad de vida de las comunidades al facilitar el acceso a servicios, reducir desigualdades territoriales y fomentar la integración regional.



En el caso de la iniciativa de adquisición o el desarrollo de terminales del Sistema de Transporte Público Metropolitano RED tiene el objetivo de mejorar la infraestructura de transporte, aumentando la conectividad y el acceso a servicios y equipamientos urbanos. Se espera que esto impacte positivamente la movilidad y la calidad de vida, fomentando modos e infraestructura sustentables y mejorando la equidad territorial en las ciudades.

En el ámbito de los terminales del Sistema de Transporte Público Regional, Desarrollo País ha liderado la adquisición de terrenos para la construcción de tres electro-terminales, dos en Villarrica y uno en Ovalle. Estos proyectos no solo buscan modernizar la infraestructura de transporte, sino también potenciar la conectividad, facilitar el acceso a servicios urbanos y promover la equidad territorial.

A la fecha, Desarrollo País ya ha concretado la compra de 15 terminales operativos en Santiago y avanza en la construcción de cuatro más. En regiones, el foco está puesto en el desarrollo de los dos electro-terminales de Villarrica, mientras se gestiona la expansión del proyecto a Valparaíso y Ovalle, lo que refleja un esfuerzo por descentralizar y optimizar la red de transporte a nivel nacional.

El modelo de negocio utilizado es el arrendamiento a largo plazo. Así, Desarrollo País firma contratos con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, utilizándolos como garantía para obtener financiamiento, lo que permite que el sistema de transporte refleje el costo de esta infraestructura de manera transparente en su balance anual.

ii. *Terrenos para líneas de Metro*

Por su parte, el modelo de la compra de terrenos para la ejecución de líneas del Metro acelera la ejecución de líneas en aproximadamente 18 meses -según datos de Desarrollo País-, permitiendo que Metro acceda anticipadamente a los terrenos donde se desarrollará la infraestructura.

Para Desarrollo País, esto representa una importante captura de plusvalía inducida por la inversión estatal en infraestructura de transporte. Los terrenos remanentes se pueden desarrollar en alianza público-privada, para dotar de infraestructura a la zona.



Se realizó un piloto en la Línea 6 del Metro (estación Lo Errázuriz) y actualmente se están trabajando en dos tramos de la Línea 9. El modelo de negocio consiste en que Desarrollo País compra los terrenos donde se ubicarán las estaciones o piques de construcción, los arrienda a Metro durante el desarrollo del proyecto y, una vez finalizadas las obras, vende a Metro la porción de terreno estrictamente necesaria para la operación del transporte, quedándose con los excedentes para otros proyectos, absorbiendo así la plusvalía de la inversión estatal en transporte.

iii. Conectividad digital y joint ventures

Chile ha consolidado su visión de convertirse en un *hub* digital del hemisferio sur, acogiendo una meta estratégica enmarcada en los distintos programas de gobierno desde el año 2012. Este objetivo se ha materializado en proyectos como la Fibra Óptica Austral (FOA), que conecta ciudades clave como Puerto Montt, Caleta Tortel, Punta Arenas y Puerto Williams, y la Fibra Óptica Nacional (FON), que conecta las capitales comunales de Chile con las capitales regionales. A estos proyectos se les suma la evaluación de la ejecución del Proyecto Humboldt, un cable submarino de fibra óptica de alta velocidad que conectará los territorios de Asia y Oceanía con Sudamérica.

La ejecución de estos proyectos posicionará a Chile como la puerta de entrada digital de Latinoamérica, particularmente por el océano Pacífico, convirtiendo al país en un nodo crucial de conectividad en la región. Además, la implementación del 5G ha colocado a Chile como uno de los países líderes de la región en el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). En este contexto de transformación digital, Desarrollo País jugará un papel fundamental en la exploración de iniciativas que promuevan el desarrollo económico y social, propiciando la creación de empleo, el fortalecimiento del PIB y la modernización de sectores como la medicina digital, la agricultura, y la administración pública.

El proyecto Humboldt surgió en 2023, cuando Desarrollo País formalizó una alianza con Google mediante un memorando de entendimiento (MOU) para explorar la inversión en pares de fibra óptica submarina que conectarán Chile con Australia, un proyecto que ya se encuentra en fase de ejecución. Esta alianza da muestra del compromiso de Desarrollo País con la expansión y modernización de la infraestructura digital.



El proyecto paso fronterizo Pehuenche tiene el objetivo de fortalecer las redes de fibra óptica nacionales y crear una nueva conexión internacional hacia Argentina mediante el despliegue de un tramo de fibra óptica terrestre, mejorando la cobertura de los servicios de telecomunicaciones en el Complejo Fronterizo Pehuenche, ubicado en la región del Maule. El proyecto busca mejorar la oferta de servicios del proyecto Humboldt, facilitando a sus clientes el acceso a redes de alta capacidad, disponibilidad y velocidad desde Chile hacia Sudamérica. El objetivo es interconectar la estación de amarre del cable Humboldt con el paso fronterizo Pehuenche a través de una infraestructura física de telecomunicaciones de alta disponibilidad, facilitando así el tránsito de datos entre Chile y Argentina. El rol de Desarrollo País en estos proyectos es el de fomentar su realización a través de la coinversión con privados.

iv. Infraestructura pública educacional y servicios públicos

En Chile, muchas instituciones públicas enfrentan condiciones deficientes, con infraestructuras deterioradas y espacios subutilizados, lo que impacta la productividad de sus servicios. Desarrollo País lidera una estrategia integral para renovar y optimizar la infraestructura pública y educativa, garantizando espacios funcionales, modernos y eficientes. A través de la adquisición, rehabilitación y construcción de edificios estratégicos, esta iniciativa busca centralizar operaciones institucionales, fortalecer la gestión pública y mejorar la experiencia ciudadana. La ejecución de estos proyectos no solo mejora el uso de los recursos estatales, sino que también impulsa el desarrollo territorial y la equidad en el acceso a servicios.

En el sector educativo, se priorizan proyectos como el colegio insular Robinson Crusoe y el Liceo Eduardo Frei Montalva, garantizando instalaciones de calidad que impactan el desempeño académico y el bienestar de las comunidades educativas.

Al igual que en los proyectos de transporte, se utiliza el modelo de arriendo a largo plazo para garantizar el financiamiento privado.



v. *Gestión de suelo y ejecución de equipamiento*

En colaboración con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Desarrollo País ha invertido en terrenos con alto potencial para el desarrollo urbano, como el Open Plaza Pedro Fontova (Conchalí), la ex fábrica Unilever (Quinta Normal) y Maestranza Ferronor (Coquimbo). Estos terrenos serán destinados a distintos tipos de infraestructura, combinando viviendas y equipamiento complementario de servicios públicos y privados (como centros de salud, comercio, etc.).

El modelo de negocio se adapta a las necesidades urbanas y puede incluir ventas de terrenos, arrendamientos a largo plazo y acuerdos inmobiliarios con privados.

Propuestas de nuevos roles para Desarrollo País

Nuestro país cuenta con activos públicos clave —como terrenos, infraestructura digital y bienes raíces— los que, gestionados estratégicamente, podrían convertirse en pilares de desarrollo económico y social. Desarrollo País tiene la oportunidad de asumir un rol dinamizador, optimizando estos recursos mediante modelos innovadores de colaboración público-privada. Su participación podría articular soluciones eficientes, escalables y con impacto territorial, alineadas con las prioridades nacionales y los compromisos internacionales que hemos asumido.

i. *Agencia Inmobiliaria Oficial del Estado*

El Estado de Chile posee una gran cantidad de bienes raíces sin uso, considerados activos inmovilizados. Muchos países cuentan con agencias inmobiliarias estatales que rentabilizan estos activos. Actualmente, la Dirección de Presupuestos ha encargado a la OCDE la evaluación de la posibilidad de otorgar este rol a Desarrollo País.

ii. *Infraestructura digital en apoyo del Estado*

En la actualidad, cada servicio estatal soluciona sus necesidades de infraestructura digital de forma independiente. La coordinación de compras en la nube (servicios Cloud) a través de un integrador estatal para los servicios públicos, generaría economías de escala, lo que incrementaría



la eficiencia, la seguridad de los datos y la interconexión de plataformas. Este enfoque mejoraría la agilidad y la capacidad de adaptación a los desafíos digitales del futuro.

El Banco Mundial se encuentra interesado en participar y apoyar en el desarrollo de esta iniciativa.

iii. *Data Centers*

El Estado se ha propuesto convertirse en un polo de atracción para la industria de data centers en América Latina y en esta línea el Ministerio de Ciencias ha desarrollado un Plan Nacional de Data Centers, en el cual identifica a Desarrollo País como un aliado estatal para su ejecución. El desafío es que Desarrollo País, a través de modelos de asociación público-privada, participe en el desarrollo de polos de data centers dedicados al entrenamiento de IA (Campus IA), en regiones en el norte o en sur del país, con uso de suelos adecuado, alta disponibilidad de energías renovables y conectividad robusta. Permitiendo con esto un desarrollo orgánico de los centros de datos a nivel nacional, haciendo más eficiente la utilización de los recursos disponibles y logrando un desarrollo sostenible en el tiempo. Desarrollo País participará en las mesas de trabajo de este plan para determinar su rol específico en esta iniciativa.

iv. *Infraestructura de telecomunicación móvil*

El Estado se ha propuesto el objetivo de llegar a una brecha digital igual a cero, y en este sentido ha identificado a Desarrollo País como un aliado en el desarrollo de infraestructura pasiva de telecomunicaciones en zonas rurales del país. La idea sería que Desarrollo País construya infraestructura de torres móviles donde hoy no existen y así facilite la llegada de operadores móviles a esas zonas, a través de modelos subsidiados por la Subsecretaría de Telecomunicaciones.

En la actualidad los operadores locales (ISP) deben construir las torres para dar el servicio móvil, lo que dificulta su participación por la alta inversión inicial. En este nuevo modelo los operadores pagarían un arriendo por el uso de las torres a Desarrollo País, el cual estaría subsidiado en un porcentaje a determinar por la Subsecretaría de Telecomunicaciones. Desarrollo País evaluará la factibilidad económica y legal de implementar este modelo y de ser así, estaría aportando en el cierre de la brecha digital de Chile.



v. *Infraestructura portuaria complementaria*

Las empresas públicas portuarias requieren apoyo en la ejecución de proyectos, especialmente en aquellos relacionados con infraestructura terrestre. En este sentido, Desarrollo País se encuentra en conversaciones con los puertos de San Antonio y Talcahuano para desarrollar infraestructura logística complementaria.

vi. *Arriendo de vivienda*

Desarrollo País podría contribuir a reducir el déficit habitacional mediante la rápida construcción de infraestructura habitacional en terrenos de propiedad de la Sociedad o en otros inmuebles fiscales, asegurando la disponibilidad de oferta de arriendo protegido en estos inmuebles a largo plazo.

El modelo de negocio contempla que Desarrollo País se asocie con privados —vía concesión o *Joint Venture*— para desarrollar y construir proyectos de usos mixtos para renta inmobiliaria, que consideren un porcentaje de viviendas destinado a arriendo protegido (aplicación de subsidio DS-52 del Minvu), en conjunto con equipamiento, comercio y servicios.

vii. *Calefacción distrital*

Desarrollo País podría abordar la contaminación generada por el uso de leña en ciudades del sur de Chile, proporcionando alternativas rentables y eficientes de calefacción distrital utilizados con éxito en países desarrollados.

viii. *Terrenos públicos y parques industriales*

En el norte de Chile, grandes extensiones de terreno en manos del Ministerio de Bienes Nacionales podrían ser concesionadas para el desarrollo de parques industriales. Desarrollo País podría crear parques industriales de alto estándar, promoviendo un desarrollo más armónico y rentable para el Estado.

En definitiva, nos interesa reforzar que —ad portas de un nuevo cambio de gobierno— Chile tiene grandes oportunidades de volver a hacer de la infraestructura un motor de desarrollo sostenible, equitativo y resiliente. Las propuestas expuestas en este capítulo —desde una regla fiscal que garantice inversión estratégica hasta modelos innovadores de colaboración público-privada— buscan superar barreras, y con agilidad, movilizar los recursos disponibles.



Implementar estas medidas nos permitirá cerrar brechas críticas en conectividad, vivienda y digitalización, sino también sentar las bases para un crecimiento inclusivo y una mayor competitividad global. El compromiso con una inversión pública eficiente, complementada con la participación del sector privado y el fortalecimiento de instituciones como Desarrollo País, es clave para construir un Chile más integrado, preparado para los desafíos del siglo XXI y capaz de mejorar la calidad de vida de todos sus habitantes. Este es un llamado a priorizar la infraestructura como política de Estado, asegurando que las próximas generaciones hereden un país mejor conectado, sostenible y lleno de oportunidades.

4. PRIORIZAR EN UN CONTEXTO COMPLEJO

Durante 30 años, Chile ha desarrollado una institucionalidad robusta para la evaluación y priorización de proyectos de infraestructura pública: el Sistema Nacional de Inversiones (SNI). Con mejoras continuas se ha posicionado como un referente en América Latina y ha logrado el reconocimiento de la OCDE, al haber evitado la proliferación de obras inconclusas a la vez que ha contribuido a la gestión eficiente y transparente de la infraestructura pública.

Sin embargo, el SNI enfrenta importantes desafíos en un contexto de creciente complejidad territorial, cambios climáticos y demandas sociales. El modelo tradicional, basado en la evaluación costo-beneficio de proyectos individuales, ha demostrado ser insuficiente para abordar problemáticas sistémicas, como la necesidad de infraestructura resiliente y la equidad territorial. La falta de un enfoque integral ha limitado la capacidad de Chile para afrontar fenómenos como las inundaciones, terremotos y sequías, los que impactan en la conectividad y calidad de los servicios esenciales.

En materia de planificación, uno de los principales retos que enfrenta el SNI es la fragmentación en la toma de decisiones. La ejecución de proyectos a nivel sectorial —sin una coordinación efectiva entre ministerios y los distintos niveles del gobierno— ha generado una distribución desigual de la inversión pública. Esto se evidencia en la persistencia de brechas territoriales, donde algunas regiones cuentan con infraestructura moderna mientras que otras carecen de equipamientos básicos. Además, la descentralización ha avanzado lentamente, y la transferencia de competencias a los gobiernos regionales aún no se traduce en una mayor autonomía para definir prioridades de inversión.



En esta línea se observa que la planificación de la red de infraestructura de transporte, multi o unimodal, debe responder a una serie de políticas, regulaciones, estrategias, continuidad, desarrollos territoriales, resiliencias, que se determinan (existen métodos para establecer índices numéricos de cada uno de ellos) para poder disponer de una primera aproximación a una lista priorizada de proyectos, previo a la evaluación de sus componentes.

En particular, la resiliencia corresponde a la adición de la robustez de los elementos físicos y la redundancia de la red frente al corte de ciertos arcos. La primera debe estar presente en los documentos normativos y de recomendaciones de diseño y ejecución de obras de los organismos correspondientes, tal que estos elementos tengan una mayor capacidad de resistencia; en tanto que la segunda corresponde a una decisión de políticas públicas, pues estaría estipulada en un acuerdo multisectorial, donde se fijan los umbrales de aceptación de los mayores costos y tiempos de un viaje cuando la red tiene cortados ciertos arcos.

Otro aspecto crítico es la demora en la ejecución de inversiones atribuida no solo a la burocracia del SNI, sino también a la multiplicidad de permisos y la intervención de entidades como la Dirección de Presupuestos y la Contraloría General de la República. Estas trabas han resultado en la postergación de proyectos estratégicos y en una subejecución recurrente del presupuesto destinado a infraestructura.

En los últimos años, diversas comisiones han trabajado en la modernización de la evaluación social de proyectos con el objetivo de hacerla más inclusiva y efectiva, recogidos en diversos textos, como el documento de Clapes-UC (2020), el Informe de la Comisión Asesora de Evaluación Social de Iniciativas de Inversión Pública (2022), el Informe Técnico de la Cepal (2023) y la labor de la Comisión Nacional de Productividad (2020), los cuales muestran que existe una preocupación transversal en esta área¹⁴.

a. Mejora en la inversión pública

El Consejo Nacional de Desarrollo Territorial (CNDT) presentó un trabajo destacable en esta materia, en el año 2024, donde propone mejorar la coherencia en la inversión pública y asegurar una distribución equitativa de los beneficios del desarrollo.

El CNDT plantea la incorporación de una visión de red en la evaluación de proyectos, considerando criterios de resiliencia y redundancia en la infraestructura, lo que implica no solo garantizar la eficiencia económica de una obra, sino también su capacidad de resistir eventos disruptivos y mantener la prestación de servicios esenciales.

¹⁴ Para una revisión de los temas tratados en estos trabajos ver: Cuaderno CPI N°152 Evaluación Social de Proyectos: Propuestas para la Consolidación de la Inversión Responsable en Chile. Disponible en: https://www.infraestructurapublica.cl/wp-content/uploads/2024/04/CUADERNO-152_VF.pdf



Esto requiere evaluar proyectos con un enfoque territorial, integrando herramientas como los planes territoriales de inversión, que permiten priorizar carteras de proyectos en función de necesidades regionales y no solo de rentabilidad social aislada.

Además, es crucial incorporar métodos de priorización de proyectos que integren variables territoriales, de riesgo, rezago y económico-sociales, como ocurre con tramos pendientes que generan disparidades en los niveles de servicio para un mismo recorrido. Esto permitiría equilibrar, desde una perspectiva más integral, las desigualdades derivadas de basar la decisión únicamente en los resultados de una evaluación económico-social.

La propuesta del CNDT busca superar la fragmentación en la toma de decisiones y mejorar la coherencia en la inversión pública para asegurar una distribución equitativa de los beneficios del desarrollo. También ha planteado diversas estrategias y recomendaciones, que podemos sintetizar en lo siguiente:

- ... Planes territoriales de inversión: incorporar estos planes como un instrumento clave para la planificación de la inversión pública, permitiendo la evaluación de carteras de proyectos en lugar de iniciativas individuales. Cuyo desarrollo temporal sea aprobado y respaldado por todos los organismos encargados (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Dipres, ministerios afines al que presenta la iniciativa de inversión).
- ... Evaluación de resiliencia y redundancia: integrar criterios que midan la capacidad de la infraestructura para resistir eventos extremos y garantizar la continuidad del servicio.
- ... Enfoque multisectorial y coordinación interinstitucional: fortalecer la articulación entre distintos ministerios y niveles de gobierno para evitar la fragmentación en la inversión pública.
- ... Mecanismos de financiamiento descentralizado: explorar nuevas vías de financiamiento para fortalecer la autonomía regional en la planificación y ejecución de proyectos.
- ... Reforma de la evaluación costo-beneficio: incorporar una metodología que valore no solo los beneficios económicos directos, sino también los impactos sociales y ambientales.

Estos elementos representan un avance significativo en la modernización de la evaluación social de proyectos. Su implementación contribuirá a fortalecer la resiliencia de la infraestructura, mejorar la calidad del servicio y garantizar una inversión pública alineada con las necesidades territoriales, como se señaló, permitiendo una asignación más eficiente y equitativa de los recursos públicos.



b. La resiliencia en la evaluación social de proyectos

La inversión en infraestructura responde a una lógica de conexión, conectividad y calidad de servicio que va más allá del enfoque de mínimo costo propio del análisis costo-beneficio. En este sentido, los eventos más relevantes y recurrentes en los últimos años, como inundaciones, terremotos y aluviones, han generado daños significativos en la infraestructura que sustenta esta conectividad.

Si consideramos que el objetivo fundamental de las infraestructuras es garantizar una adecuada calidad de servicio entre dos puntos —uno de entrada y otro de salida—, la resiliencia de estas se vuelve un factor clave para evaluar sus condiciones de operación. Desde esta perspectiva, el análisis costo-beneficio tradicionalmente utilizado en la evaluación social de proyectos no es la única herramienta válida para abordar este desafío. De hecho, en muchos casos, este enfoque puede convertirse en una barrera que prioriza la minimización del costo total de la obra, resultando en infraestructuras más frágiles ante eventos adversos.

Uno de los puntos centrales que queremos recalcar es la necesidad de que la evaluación social de proyectos incorpore consideraciones de resiliencia, redundancia y una visión de red que garantice la calidad del servicio ante eventos recurrentes. Estos eventos, como inundaciones, terremotos y aluviones, afectan especialmente a la infraestructura vial. Siendo un desafío cómo alcanzar este objetivo.

Tradicionalmente, la evaluación social de proyectos de infraestructura se basa en un balance entre los costos de viaje de los actores involucrados, los costos de construcción y la implementación de la obra. En este modelo, a mayor costo de la infraestructura, mayor demanda de tránsito se exige para justificar la inversión, una lógica que debe replantearse para incorporar criterios de resiliencia y redundancia en la planificación.

En particular, la resiliencia combina la robustez de los elementos físicos y la redundancia de la red ante cortes en ciertos arcos. La primera debe reflejarse en normativas y recomendaciones de diseño de los organismos competentes, garantizando que las obras tengan mayor capacidad de resistencia. La segunda, en cambio, depende de políticas públicas, ya que requiere acuerdos multisectoriales para definir umbrales aceptables de incrementos en costos y tiempos de viaje cuando la red presenta interrupciones.

Una propuesta interesante es implementar una segunda fase de análisis en los proyectos de alto impacto territorial, en particular de aquellos que involucran un desarrollo significativo de la red vial o de la infraestructura nacional, evaluando las condiciones de redundancia y la resiliencia en los costos, aplicando un análisis de costo-eficiencia, en el caso de eventos periódicos o recurrentes.



En síntesis, la incorporación de metodologías que midan el beneficio social de incluir resiliencia, redundancia y gestión de redes en la infraestructura se vuelve clave para mejorar nuestras condiciones de evaluación social de proyectos.

A nivel internacional existen ejemplos que pueden servir como referencia para implementar las recomendaciones del CNDT, recogiendo las mejores prácticas adoptadas en otras partes del mundo:

- ... Incorporar indicadores: reformular la metodología de evaluación social para incluir indicadores de resiliencia, redundancia y capacidad de respuesta ante eventos climáticos y desastres naturales.
- ... Guía metodológica específica: elaborar un documento normativo que establezca estándares y lineamientos claros para la medición y valoración de la resiliencia en la inversión pública, con énfasis en la infraestructura en red.
- ... Capacitación y fortalecimiento institucional: implementar programas de formación para los profesionales que participan en la formulación, evaluación y ejecución de proyectos, con énfasis en la integración del enfoque de resiliencia.
- ... Pilotos y evaluación de impacto: aplicar metodologías de evaluación de resiliencia en proyectos piloto para medir su efectividad y realizar ajustes antes de su implementación generalizada.
- ... Incentivos para proyectos resilientes: establecer mecanismos de financiamiento y beneficios adicionales para proyectos que cumplan con estándares elevados de resiliencia y sostenibilidad.
- ... Coordinación intersectorial: fomentar instancias de diálogo y articulación entre ministerios, gobiernos regionales y el sector privado para mejorar la visión integrada de la infraestructura y sus impactos territoriales.
- ... Monitoreo y ajuste continuo: diseñar un sistema de seguimiento y evaluación que permita medir los avances en la incorporación de la resiliencia en la evaluación social de proyectos y ajustar estrategias en función de los resultados obtenidos.

Estas acciones permitirán avanzar en la construcción de un modelo de inversión pública más equitativo, eficiente y adaptado a las condiciones territoriales y climáticas, asegurando que la infraestructura del país responda de manera efectiva a los desafíos actuales y futuros.



FINANCIAMIENTO PARA MÁS Y MEJOR INFRAESTRUCTURA

... 1. Una regla fiscal para la inversión

El CPI propone que el nuevo gobierno adopte una Regla Fiscal de Inversión Pública (RFIP) que garantice una inversión sostenida en infraestructura pública del 3,2% del PIB durante 10 años, revisable cada 5 años, con un 2,5% proveniente del Presupuesto de la Nación y un 0,7% de fuentes privadas, destinándose a la expansión, reposición y mantenimiento de infraestructura. Este compromiso debe reflejarse en el Presupuesto anual aprobado, donde la Dirección de Presupuesto presentará la inversión realizada y su relación con el PIB, debiendo justificar cualquier desviación ante el Parlamento.

... 2. Mecanismos de financiamiento de inversiones de empresas estatales del sector infraestructura y transporte

Es necesario revisar las formas a través de las cuales se pueden llevar adelante proyectos de inversión en infraestructura pública a partir de las empresas del Estado. La modalidad de asociación con privados debiera ser explorada de tal manera de ampliar sus potencialidades, sin comprometer el rol que tienen como proveedoras de servicios relevantes para el desarrollo del país. Una alternativa es utilizar la Ley de Concesiones del MOP, la que por su versatilidad y adaptabilidad contractual podría constituirse en un instrumento útil para llevar adelante inversiones necesarias en el ámbito de las empresas públicas.

... 3. Mejoras en los elementos de financiamiento privado para proyectos de infraestructura pública

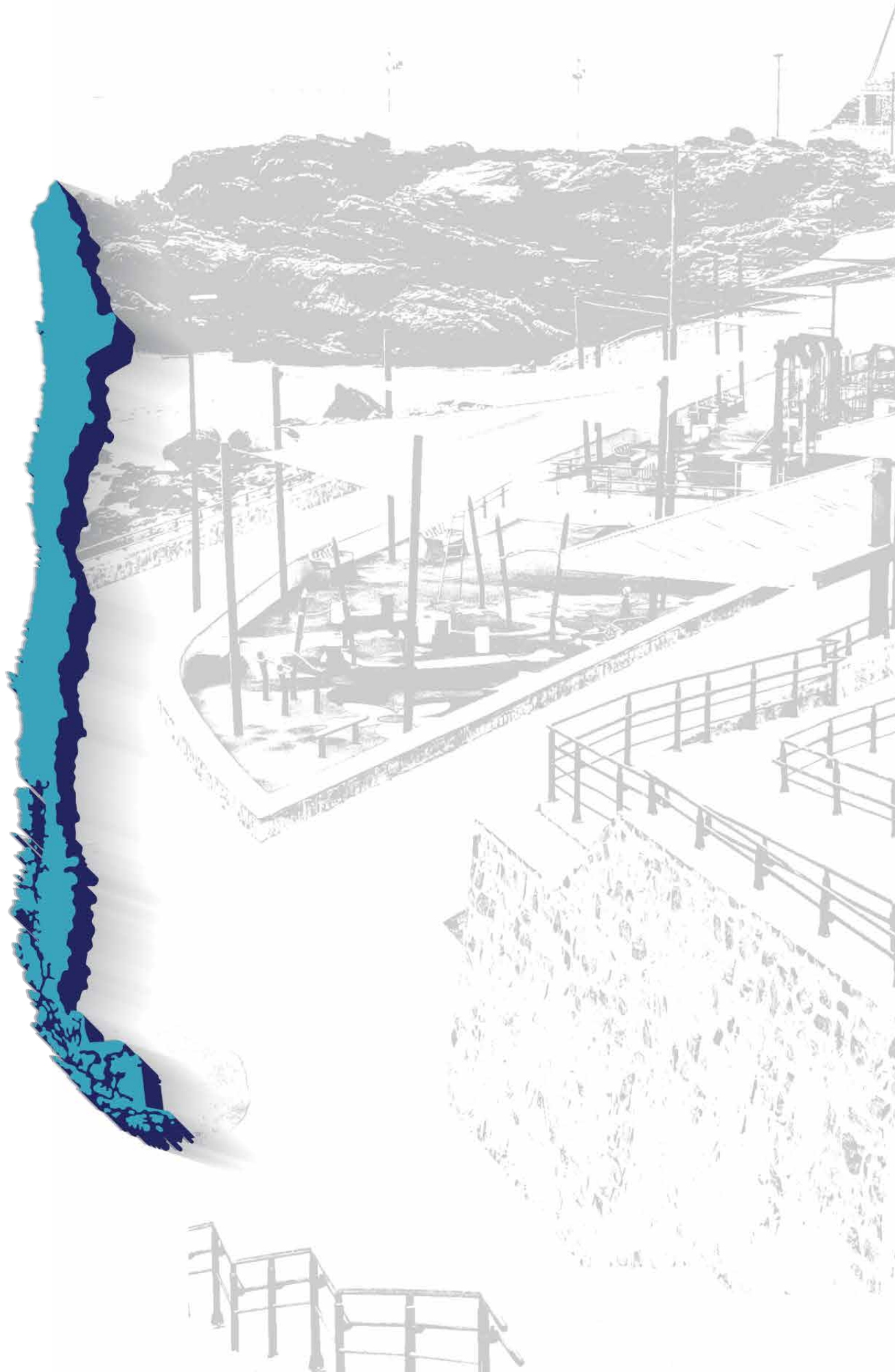
Se propone potenciar el financiamiento privado para infraestructura pública mediante tres estrategias: primero, fortalecer las asociaciones público-privadas y la Ley de Concesiones para alcanzar un 7% del PIB en inversión acumulada en diez años (0,7% anual), con licitaciones anuales de US\$ 3.000 millones, diversificando proyectos, universalizando garantías de ingreso mínimo, flexibilizando normativas para AFP, y optimizando seguimiento y regulación. Segundo, revitalizar la Ley de Financiamiento Urbano Compartido, incorporando gobiernos regionales, esquemas de garantías mínimas, mecanismos claros para modificar contratos y reembolsos por servicios. Y tercero, transformar el Fondo Desarrollo País en una agencia inmobiliaria estatal que coordine infraestructura digital, desarrolle polos de data centers, torres para telefonía móvil, infraestructura portuaria menor, habitacional y parques industriales mediante modelos innovadores de colaboración público-privada, entre otros.

... 4. Ante un contexto complejo, priorizar a través de la mejora en la inversión pública y la resiliencia en la evaluación social de proyectos

Queremos destacar la propuesta del Consejo Nacional de Desarrollo Territorial (CNDT) en el año 2024, para mejorar la coherencia en la inversión pública, superar la fragmentación en la toma de decisiones y garantizar una distribución equitativa de los beneficios del desarrollo, promoviendo una planificación más integrada.

A su vez, proponemos la necesidad de incorporar en la evaluación social de proyectos criterios de resiliencia, redundancia y una visión de red que aseguren la calidad del servicio frente a eventos recurrentes como inundaciones, terremotos y aluviones, los cuales impactan especialmente la infraestructura vial, representando un desafío clave para lograr una inversión pública más efectiva y sostenible.







IV

AGUA PARA EL FUTURO:

Adaptación climática
y gestión sostenible
del recurso

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

El agua es un recurso crítico para la vida, la economía y el equilibrio ambiental. Chile enfrenta una crisis hídrica sin precedentes, con sequías prolongadas y eventos extremos que amenazan a comunidades y sectores productivos.

En este capítulo, abordamos cómo la infraestructura puede ser una herramienta clave para garantizar la seguridad hídrica. Proponemos soluciones técnicas y políticas que combinen innovación con sostenibilidad, asegurando el acceso al agua para las generaciones futuras.



Chile enfrenta una encrucijada histórica en materia hídrica. Lo que antes eran sequías esporádicas hoy se han consolidado como un cambio estructural: vastas regiones del país transitan de un régimen de escasez temporal a un proceso de aridización. Desde Coquimbo hasta Los Lagos, las precipitaciones han disminuido entre un 30% y un 50% en las últimas décadas, según el Boletín Climático del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA) de marzo de 2021¹⁵. Por otro lado, fenómenos extremos de lluvias en el norte, y en ocasiones en el resto del país, revelan la vulnerabilidad del territorio que debe aprender a gestionar tanto la falta como el exceso de agua repentino.

Este escenario impacta a comunidades rurales que ven desaparecer sus fuentes de agua, agricultores que abandonan tierras (como Petorca que perdió el 47% de su superficie frutal en 15 años) y ciudades que afrontan costosas soluciones de emergencia.

Con el 83% de las exportaciones nacionales vinculadas al recurso hídrico¹⁶, el problema trasciende a lo ambiental y al acceso a agua potable, afectando a la economía del país. Se requieren soluciones audaces que combinen innovación social y técnica con voluntad política.

Una infraestructura inteligente ofrece nuevas soluciones, como desalinizadoras multipropósito —que abastezcan tanto a la minería como a comunidades costeras— o en menor medida sistemas de recarga artificial de acuíferos, que aprovechen las escasas lluvias y la modernización radical de los sistemas de riego agrícola, que en conjunto con las soluciones tradicionales como embalses y canales (que también deben ser considerados como multipropósito), pueden transformarse en el sistema que permita dar seguridad al abastecimiento para los distintos usos.

También requerimos de una nueva gobernanza, como una Autoridad Nacional del Agua con capacidad para superar la fragmentación institucional actual, y un pacto social que priorice el consumo humano sin marginar el desarrollo productivo.

Cada año de retraso profundiza la crisis y encarece las soluciones. Ad portas de un nuevo proceso electoral, desde el CPI ofrecemos una visión de los desafíos y caminos posibles para que Chile transforme su vulnerabilidad hídrica en una oportunidad de desarrollo integral y sostenible.

15 Disponible en: <https://boletin.ceazamet.cl/images/boletin/boletin.ceazamet.2021.03.pdf>

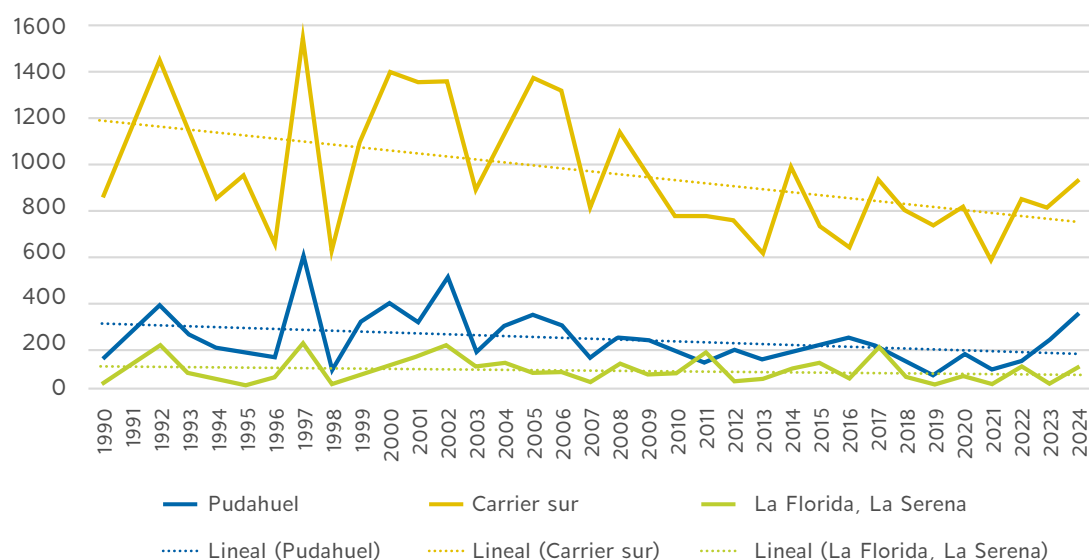
16 Según datos del Banco Mundial: "El agua en Chile. Elemento de desarrollo y resiliencia" (agosto 2021). Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/857121632811878667/pdf/El-Agua-en-Chile-Elemento-de-Desarrollo-y-Resiliencia.pdf>



1. PROBLEMAS CRÍTICOS

Las estadísticas muestran una tendencia a un comportamiento anual de precipitaciones inferior al histórico, con periodos de sequía que han estresado al máximo la capacidad de asegurar la disponibilidad necesaria de agua para consumo humano, saneamiento, conservación ambiental de las fuentes y fines industriales.

Gráfico 3: Precipitaciones medias anuales
(en mm)



Fuente: Elaboración propia en base a información de la Dirección Meteorológica de Chile

Por otra parte, se presentan fenómenos de lluvias por sobre lo normal, con isotermas más altas en algunos casos y precipitaciones en zonas áridas en otros, que como consecuencia amenazan con superar la capacidad de cauces de conducción y de los sistemas de drenaje de aguas lluvias, pudiendo causar daños significativos para la población y la infraestructura.



Paralelamente, se ha registrado un importante aumento en la explotación de los acuíferos y alteraciones en sus fuentes de recarga debido a la intervención humana. Esto ha provocado un sostenido descenso en el almacenamiento natural de agua en diversas regiones, producto de un desbalance hídrico caracterizado por una menor oferta y una mayor demanda. Esta situación representa una amenaza para el futuro si no se adoptan medidas en el corto plazo.

La disponibilidad de agua y las formas en que se manifiestan las precipitaciones impactan directamente en la calidad de vida de las personas y en el desarrollo de la economía, poniendo en riesgo el abastecimiento para el consumo humano y el desarrollo de actividades productivas.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU a los que nos hemos comprometido como país, también son desafiados por los escenarios descritos. El ODS N°6 (garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos) es el único que se refiere específicamente al agua, pese a su transversalidad para habilitar todos los otros ODS.

Las propuestas aquí planteadas tienen como objetivo proponer medidas de adaptación a este nuevo escenario hídrico, desde una base técnica que pueda ser apoyada intersectorialmente. Estas medidas se traducen en soluciones de mediano y largo plazo que, en lo inmediato, puedan ser implementadas de forma reactiva a la vez que se desarrollan soluciones permanentes y proactivas que se anticipen a nuevos escenarios de crisis hídrica.

El CPI espera que puedan ser consensuadas en un futuro cercano y permitan transitar desde políticas eminentemente reactivas, hacia una política de estado, proactiva, de largo plazo, y con énfasis en los riesgos que el cambio climático representa para nuestro país y sociedad.

a. Escasez

En gran parte del territorio los escenarios de escasez hídrica, junto al uso inadecuado o ineficiente del agua, han reducido su disponibilidad para los distintos usos. Y si consideramos que la demanda por el recurso hídrico ha aumentado de manera significativa, mantener el nivel de acceso a agua para todos los sectores se ha transformado en el gran desafío.



La demanda total actual de agua es cercana a 346m³/seg. a nivel nacional¹⁷: 72% para la agricultura, 12% para el consumo humano, 7% para la industria, 4% para la minería y el 5% restante está asociado al sector pecuario y al uso consuntivo en generación eléctrica.

Estos datos, sin embargo, no son un buen referente para definir los lineamientos para abordar el problema de la escasez. Las condiciones geográficas y de disponibilidad hídrica, las características productivas y de requerimientos de cada región y cuencas son muy diferentes y por lo mismo las soluciones para cada una, son distintas.

En el caso del agua potable y su saneamiento, dotar de estos servicios a la población se ha transformado en un desafío y en grandes esfuerzos para las empresas sanitarias en las zonas urbanas y para los APR (Agua Potable Rural) en los sectores rurales. Si se observa únicamente el agua para el consumo humano, en varias ocasiones no se ha llegado a suspender el suministro en algunas ciudades gracias a medidas de reasignación de agua desde los sectores productivos, afectando actividades económicas.

Esto quiere decir que cuando hemos enfrentado situaciones de escasez extrema para el consumo humano se han requerido de grandes acuerdos con los agricultores y otros usuarios para que cedan su uso de aguas al consumo humano, generando una reducción de su actividad.

Por su parte, industrias que han contado con soluciones propias han podido resolver el problema, como es el caso de la gran minería, que ha instalado infraestructura para autoabastecerse, a través de desalinizadoras y de la reutilización del recurso, disminuyendo de forma importante el uso de aguas continentales.

No es el caso de otros sectores productivos, como la agricultura, donde indirectamente la escasez hídrica ha llevado a una reducción de la inversión y de la actividad económica, generando a menudo la migración de personas desde extensas zonas del país, afectando el tejido social y económico de las comunidades y exacerbando los desafíos para un desarrollo sostenible. Según el VIII Censo Agropecuario y Forestal de 2021, comparado con el censo de 2007, la superficie silvoagropecuaria disminuyó un 29%, alcanzando 22,2 millones de hectáreas. Al desagregar las cifras según uso del suelo, se observa una caída de 11% en la superficie de cereales, de 33% en leguminosas y tubérculos, de 24% en cultivos industriales, y 38% en hortalizas, entre otras. En relación con frutales, la superficie aumentó 16% entre los últimos dos censos.

¹⁷ Estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los Recursos Hídricos en Chile. Dirección General de Aguas (2017).



Gran parte de este sector no tiene la capacidad para generar por sí solo la infraestructura que le permita disponer de agua de forma permanente bajo el nuevo escenario climatológico, ya que la disposición a pago es menor que en la minería y la fragmentación dificulta contar con los volúmenes de demanda que permitan inversiones de gran envergadura a partir de la sola iniciativa del sector.

Del mismo modo, los cambios del tipo de cultivo y las migraciones de estos hacia el centro-sur y sur del país han generado nuevos requerimientos de recursos hídricos en zonas que carecen de infraestructura hidráulica de regadío (como sistemas de canales, que sí se han desarrollado históricamente en la zona central). En efecto, en la zona sur del país —receptora de cultivos tradicionales del centro— el uso y costumbre es el riego natural a través de precipitaciones, lo que no es suficiente para estas actividades bajo las nuevas condiciones meteorológicas.

Paralelamente, los cambios en los patrones hidrológicos, de los procesos productivos y de las tecnologías, están desafiando el diseño, la evaluación social y los presupuestos para la construcción y operación de la infraestructura. Las ciudades, al impermeabilizar el suelo, generan incrementos en los escurrimientos de aguas lluvias. El llamado es a revisar los métodos tradicionales de planificación, porque estas alteraciones requieren adaptaciones para manejar la variabilidad e incertidumbre del clima. Subrayamos la necesidad urgente de integrar la resiliencia hídrica en la agenda nacional para mitigar los efectos en el desarrollo económico y social del país.

b. La paradoja del exceso de precipitaciones

Las circunstancias de escasez hídrica extrema en el centro norte del país que hemos mencionado ocurren mientras fenómenos de variabilidad en las precipitaciones se manifiestan de forma diferente en las regiones.

La crisis hídrica incluye precipitaciones por sobre lo considerado normal, concentradas en eventos más intensos y, en el caso de la macrozona centro y centro sur, con isotermas más altas que impiden la retención de nieve en la alta cordillera en los inviernos, debido al aumento de zonas en que precipita en forma líquida. Además, aumentan considerablemente las crecidas puntuales durante una tormenta, pudiendo llegar a superar los caudales de diseño de las obras existentes.



Asimismo, en las zonas áridas del territorio la ocurrencia de precipitaciones en cuencas que por décadas no han experimentado lluvias, genera la activación de quebradas y el aumento de caudales en períodos cortos, pudiendo desencadenar remociones en masa, aluviones, desbordes y otros problemas relacionados.

Las consecuencias de estos eventos varían según las condiciones específicas de cada región, tales como la falta de vegetación —derivada de las condiciones climáticas locales o la deforestación—, la aridez histórica de algunas zonas, la ubicación de laderas y ríos utilizados para asentamientos humanos, o la ausencia de infraestructura adecuada para la mitigación de daños.

Las formas de las precipitaciones asociadas al aumento en la temperatura generan un cambio en la distribución estacional de la disponibilidad de agua, con una reducción de los caudales en los meses críticos de verano por el adelantamiento de los deshielos. También se manifiesta en un aumento en la frecuencia tanto de los eventos extremos, como de las sequías prolongadas.

c. Cambio en la calidad del agua

Las situaciones de escasez y variación en las precipitaciones antes descritas han generado un cambio que afecta la calidad del agua.

Durante la mega sequía que afectó durante 14 años la zona central de Chile, en cuencas con una alta concentración de población como el Aconcagua y en particular la cuenca del río Maipo, se observó una tendencia de cambio en la calidad de agua superficial y subterránea, con un incremento en la concentración de sales disueltas tales como sulfatos y cloruros, que afectan la calidad de agua para consumo humano, las actividades agrícolas y el ecosistema.

De mantenerse esta tendencia, implicará inversiones adicionales para garantizar la calidad adecuada, y para fortalecer la red de monitoreo y fiscalización.



2. ESCENARIOS INCIERTOS

En vista de los relevantes cambios climáticos hidrológicos de las últimas décadas, y de una gestión hídrica inadecuada, sumados a la incertidumbre de los efectos del cambio climático hacia el futuro, no existe un consenso respecto de la priorización de las inversiones de orden de magnitud relevante que se requieren para abordar las problemáticas del sector hídrico.

En efecto, en términos macro, la variación hidrológica ha sido subestimada y diferentes sectores del país tienen una alta probabilidad de no poder contar con suficiente agua en periodos de menores precipitaciones, pues no están diseñados para el actual y para los futuros escenarios.

Las decisiones en las que se siga avanzando, ante los distintos escenarios, determinará el riesgo al que nos exponremos de quedarnos sin agua. Y de ahí surge la pregunta: ¿cuál es el riesgo que queremos o podemos asumir?

En términos de abastecimiento de agua para el consumo humano en las ciudades con un cierto nivel de densidad poblacional y sus entornos, que son atendidos por la industria sanitaria, diversas fuentes de agua —superficiales y subterráneas— han disminuido sus disponibilidades, lo cual obliga a invertir en habilitar nuevas fuentes y redes de suministro, donde los montos y plazos para desarrollar nueva infraestructura sanitaria son distintos a los que han sido considerados históricamente. Esto, más el impacto en las tarifas, dificulta el accionar de las empresas sometidas a regulaciones, requiriendo ajustes que permitan adaptarse con una mirada de futuro a las incertidumbres que el cambio climático seguirá instalando.

La opción de la desalinización se ve posible en algunas localidades, aunque aún es cara. Más eficiente podría ser, la reutilización de agua debidamente tratada. Considerando que estas son industrias reguladas, la soluciones que se definan deberán considerar las formas de financiamiento para el desarrollo de la infraestructura y de su operación de forma que permitan mantener un determinado estándar de capacidad, calidad y de respuesta ante eventos puntuales.

Donde hay más rezago para abordar el cambio climático y las carencias de agua para el consumo humano es en las zonas rurales menos densificadas. Las iniciativas de APR implementadas durante los últimos 60 años han sido parte de una política pública exitosa que ha permitido abastecer de agua potable a cientos de comunidades rurales a lo largo del país.



Sin embargo, siguen existiendo localidades semi concentradas y desconcentradas que por diversos motivos no cuentan con acceso a agua potable y se abastecen a través de camiones aljibe. Actualmente existen unas 2.500 localidades de esta categoría y, según la encuesta Casen 2022, solo 47% de los hogares rurales tiene acceso a agua potable mediante una red, y menos del 5% cuenta con alcantarillado.

Esto responde en parte al largo tiempo que toman los estudios para impulsar proyectos de APR, que pueden ser de 10 años o más, desde su diseño hasta terminar su construcción. Ello ocurre a pesar de que, técnicamente, estos proyectos no presentan una alta complejidad y sus costos, si bien elevados en relación con la cantidad de beneficiarios, son en general abordables. Se trata, además, de iniciativas realmente urgentes.

También responde a la falta de una mirada integrada donde se pueda evaluar en conjunto los costos que significa abastecer una localidad con camiones aljibe con altos precios a pagar por m^3 (\$10.000 a \$20.000), versus el valor de las inversiones para proveer a través del desarrollo de un proyecto de APR.

En cuanto a las demandas de riego para la agricultura, donde lo más relevante son los caudales superficiales disponibles, en diversas regiones están al límite de lo que la naturaleza puede generar. Se hace urgente, entonces, retomar la discusión acerca de una política de embalses que permita acumular agua cuando sea posible. Sin embargo, es muy difícil suplir el déficit de largo plazo solo con obras físicas. También se necesitarán acciones normativas y reguladoras de la agricultura en varias cuencas. De existir soluciones técnicas, caso a caso, estas requerirán de montos sumamente altos y largos plazos de ejecución. En este caso, la posibilidad, por ejemplo, de suplir déficit a través de desalinizar agua de mar se ve aún muy lejos por los costos que ello implica, aunque es algo frente a lo cual es necesario prepararse dado el potencial de esa tecnología. Para este efecto también resulta relevante considerar, no solo los costos por desalinizar, sino aquellos generados por dejar de producir (reducción de ingresos), tanto para los privados como para el Estado.

La gran minería ha resuelto su problema de abastecimiento de agua a través de la desalinización de agua de mar con proyectos propios y con la reutilización de sus aguas. Queda pendiente abordar el problema que afecta a la mediana y pequeña minería, donde la infraestructura multipropósito impulsada desde el Estado puede ser un gran aporte.



En el suministro industrial el consumo es menor y es suplido principalmente por fuentes subterráneas, con una sobreexplotación en algunas cuencas, lo que, sumado a la falta de precipitaciones, genera un mayor desbalance negativo en las cuencas. No obstante, dado los volúmenes de varios acuíferos relevantes para la producción (como el acuífero Maipo), para muchos el problema no pareciera ser urgente, pues las reservas permitirían suplir la demanda durante varias décadas antes de consumir los recursos subterráneos. Sin embargo, si estos se agotaran, la recuperación de los acuíferos tomará siglos, por lo que se hace necesario tomar las medidas que se hagan cargo de ese problema desde ya.

Por otra parte, en el manejo de tormentas y sus aguas lluvias el país recién está tomado consciencia de este fenómeno y desarrollando estrategias para abordarlo en sus diferentes cuencas. Los planes maestros de aguas lluvias se están materializando en zonas urbanas y ciudades sobre 50 mil habitantes. A su vez, gran parte de la infraestructura intraurbana (carreteras, energía, etc.) está hidráulicamente diseñada al límite del comportamiento hidrológico de las últimas décadas y diversas estructuras requieren un nuevo dimensionamiento que dé mayor holgura en términos de seguridad estructural ante eventos extremos. Esto tiene costos altos que no siempre son reconocidos por los mecanismos de evaluación disponibles.

Chile, al igual que el resto del planeta, estará expuesto a escenarios futuros inciertos. Según el *World Resources Institute* (WRI), el país está dentro de las 30 naciones del mundo que están catalogadas que tendrán un estrés hídrico extremadamente alto al año 2050. Nuestro país necesita definir nuevas políticas públicas que nos preparen para afrontarlos, alejándose de una política determinística y avanzando hacia una de gestión de riesgos.

Así es como resulta necesario acordar como país cuál es el nivel de riesgo que estamos dispuestos a asumir, entendiendo que existe la posibilidad de quedarnos con infraestructura sobredimensionada, si es que impulsamos el desarrollo de grandes proyectos, o en un escenario aún peor, de quedarnos sin agua, si es que no lo hacemos.

Para ello es útil cuestionarse sobre las condiciones para priorizar ante potenciales situaciones de riesgo:

- ... Vidas humanas ante crecidas fluviales;
- ... Migración forzada de personas por no contar con agua (por ejemplo, caso de Ovalle);
- ... Disminución o cese de actividades productivas (como agro, minería o industria);
- ... No poder aprovechar o desarrollar alguna oportunidad productiva.



3. SOLUCIONES DISPONIBLES DESDE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA PROBLEMÁTICA HÍDRICA

Para abordar los problemas planteados existen una serie de alternativas que pueden ofrecer los proyectos de infraestructura, tanto para el abastecimiento de agua para hacer frente a los 346m³/seg. de demanda a nivel nacional, como en el control de los efectos de los grandes eventos climatológicos por lluvias.

Las soluciones varían según los requerimientos y según las características geográficas y productivas de las diferentes zonas del país, y por lo mismo las regiones deben tener una mayor incidencia en la determinación de las obras.

Para el abastecimiento existen las opciones tradicionalmente utilizadas, como los embalses (grandes y pequeños), canales, soluciones de infiltración o trasvases. También, gracias a los avances en la tecnología, se han desarrollado nuevas fuentes como las desalinizadoras o el reúso de aguas servidas tratadas, que son devueltas a los cuerpos de agua continentales o marinas.

Para el control de lluvias intensas están los sistemas de piscinas de decantación y obras de contención de cauces, y junto a ello, los trabajos más urgentes respecto de la elaboración y fiscalización de planes reguladores, y de otros instrumentos de ordenamiento territorial, que eviten la construcción de viviendas u otras obras en zonas de riesgo.

Estas medidas no dan una respuesta al problema por sí solas en la mayoría de los casos, sino que se requiere una combinación de soluciones a los distintos actores de las cuencas y —nuevamente— con una institucionalidad que haga posible una mirada global para el análisis de soluciones. A continuación, presentamos algunas alternativas.

a. Obras de acumulación superficial: embalses y tranques

Los embalses son estructuras fundamentales para acumular grandes volúmenes de agua y gestionarla de manera controlada, especialmente en períodos de escasez. Su función principal consiste en captar el excedente hídrico durante las lluvias para utilizarlo en épocas de estiaje, como el verano.

Más allá del abastecimiento, su operación puede ser decisiva para el desarrollo y la sostenibilidad social de una región. Aunque su potencial es multipropósito, en Chile su uso se ha concentrado históricamente en el riego y el suministro de agua potable, aunque también cumplen roles relevantes en la generación de energía hidroeléctrica y la contención de crecidas.



En términos de capacidad, los embalses más grandes del país varían entre los 20 millones y los 1.500 millones de m³. Según su distribución de usos, el 64% se destina principalmente al riego, el 16% a la generación eléctrica, el 8% tiene un carácter mixto (combinando riego y generación), y solo un 2% al agua potable.

Por ejemplo, el embalse La Paloma, ubicado en la Región de Coquimbo, con una capacidad de 750 millones m³ es el embalse de riego más grande de Chile. Por su parte, el embalse El Yeso, en la Región Metropolitana, de 220 millones m³, le permiten abastecer a la ciudad de Santiago durante tres meses cuando opera a capacidad plena, entregando un caudal aproximado de 22 m³/seg.

Tabla 1: Capacidad embalses operativos en Chile

EMBALSE	REGIÓN	CUENCA	CAPACIDAD
Conchi	Antofagasta	Loa	22
Lautaro	Atacama	Copiapó	26
Santa Juana	Atacama	Huasco	166
La Laguna	Coquimbo	Elqui	38
Puclaro	Coquimbo	Elqui	209
Recoleta (++)	Coquimbo	Limarí	100
La Paloma (+++)	Coquimbo	Limarí	750
Cogotí (+)	Coquimbo	Limarí	156
Culimo*	Coquimbo	Quilimarí	10
El Bato	Coquimbo	Choapa	26
Corrales	Coquimbo	Choapa	50
Los Aromos	Valparaíso	Aconcagua	35
Peñuelas	Valparaíso	Peñuelas	95
El Yeso	Metropolitana	Maipo	220
Convento Viejo	O'Higgins	Rapel	237
Rapel	O'Higgins	Rapel	695
Colbún	Maule	Maule	1544
Lag. Maule	Maule	Maule	1420
Bullileo	Maule	Maule	60
Digua	Maule	Maule	225
Tutuvén	Maule	Maule	22
Coihueco	Ñuble	Itata	29,3
Lago Laja	Biobío	Biobío	5582
Ralco	Biobío	Biobío	1174
Pangué	Biobío	Biobío	83

Fuente: Informe Hidrometeorológico, Dirección General de Aguas (enero 2025)



En una mirada de infraestructura hídrica de largo plazo, los embalses son una herramienta fundamental y crítica que debe considerar todos sus usos potenciales en conjunto: acumulación, generación y protección de cuencas ante eventos extremos.

La proyección de un embalse es de alta complejidad técnico-ingenieril, social y ambiental. Un embalse, dependiendo del tamaño, tiene posibles impactos positivos y negativos, según el diseño del proyecto, por lo que debe abordarse con una mirada integral que incluya variables macroeconómicas y socioambientales debidamente ponderadas.

Su tiempo de desarrollo por lo general toma décadas, lo que complejiza la materialización de este tipo de proyectos, pues comprende diversas agendas políticas a través de los años. Esto remarca la necesidad de una mirada de largo plazo ante la eventual ejecución de iniciativas de este tipo.

b. Infiltración de acuíferos

La recarga artificial de acuíferos consiste en inducir la entrada de agua en el subsuelo para aumentar el almacenamiento y disponibilidad de agua subterránea. En Chile, la cordillera de los Andes está muy cerca de la costa, su geografía produce ríos cortos con alta escorrentía, requiriéndose almacenar y mantener el agua el mayor tiempo posible, lo que convierte la recarga de acuíferos en una obra de bajo costo, de ejecución rápida y eficiente en comparación con la construcción de embalses, a la vez que reduce la evaporación e impactos ambientales.

Esto funciona como un banco de agua, que permite recargar acuíferos en épocas de abundancia y utilizar el agua en períodos de escasez, facilita recuperar acuíferos sobreexplotados, reducir el riesgo de inundaciones, sequías y da sostenibilidad a los usuarios del agua de la cuenca. Controlar la calidad del agua filtrada es fundamental para evitar una posible contaminación del acuífero.

En Chile se han realizado proyectos para infiltrar agua en acuíferos en el norte y centro con buenos resultados y contamos con normativa compatible para su realización. Iniciativas locales de este tipo, que buscan ser escalables, esperan inyectar 60 l/seg. en los años hidrológicos favorables, lo que sin duda colabora en el respaldo de las otras fuentes, aunque en forma marginal. Sin embargo, es necesario establecer mecanismos que permitan a quienes inviertan en este tipo de soluciones hacer uso del volumen de agua infiltrada de forma equivalente.



c. Canales y eficiente uso del agua disponible

Los canales de regadío son clave para la distribución de agua entre los distintos usuarios de las cuencas. Son en general de bajo costo, pero, de no hacerse bien, se pueden generar pérdidas por infiltración y evaporación, salvo que sean revestidos o entubados. Estos complementos son costosos de instalar, si bien requieren un menor costo de mantenimiento. En la misma línea también es relevante considerar que cuando se entuba o reviste un canal, se deja de infiltrar, por lo que existe un impacto en los acuíferos. Respecto de este punto no hay un consenso científico.

Chile lleva décadas revistiendo o entubando canales como una forma de mitigar el impacto de la escasez hídrica, reduciendo las pérdidas por infiltración, el aumento de la temperatura y haciendo más eficaz la distribución del agua, sobre todo en la parte central del país. En la zona sur, donde históricamente había una mayor disponibilidad debido a las precipitaciones, se ha comenzado a notar la necesidad de implementar este tipo de soluciones con mayor fuerza.

La eficiencia de riego supone asegurar la entrega del agua que realmente necesita la planta, minimizando las pérdidas. Nuestro país ha desarrollado algunas políticas públicas destacables para incentivar la tecnificación del riego agrícola transformando los sistemas tradicionales de riego (está el 'tendido' o por inundación, y el riego por surcos). Es así como se ha logrado una eficiencia de entre 40% y 60%, a sistemas de riego presurizados, (aspersión, por microaspersión y por goteo) capaces de alcanzar eficiencias de un 90%. La eficiencia promedio aumentó un considerable 17% entre 1997 y 2007, llegando a un 56,9%¹⁸. El Estado debe seguir insistiendo con mayor fuerza en esta línea y continuar generando los incentivos para que se utilicen sistemas de riego más eficientes, sobre todo considerando que el agro es el sector más intensivo en el uso del agua por lo que cualquier mejora porcentual, tiene un impacto muy relevante.

El caso más emblemático de política pública nacional de eficiencia en riego es la Ley N°18.450 de Fomento a la Inversión en Obras Privadas de Riego y Drenaje, la que —administrada por la Comisión Nacional de Riego— opera bajo una interesante alianza público-privada, en donde los privados determinan y diseñan que obra requieren y el Estado bonifica mediante concurso parte del costo de la obra con mejores características.

18 Guillermo Donoso. Management of Water Resources in Agriculture in Chile and its Challenges.
Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-57312021000300171



Por su parte, el Instituto de Desarrollo Agropecuario y la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena también tienen iniciativas para apoyar a sus usuarios en la adopción de riego tecnificado.

Para que estas iniciativas tengan sentido, es fundamental que exista una capacitación y seguimiento permanente de la operación de estos sistemas, sobre todo en la pequeña y mediana agricultura, de forma que las inversiones sean sostenibles en el tiempo y utilicen todo su potencial.

d. Reutilización

La reutilización de agua se define como el proceso que permite volver a utilizar, para distintos usos (consumo humano, agrícola, otros) bajo distintos procesos, agua que ha tenido anteriormente un uso domiciliario, público o industrial y al que ha sido necesario aplicar un tratamiento adicional al convencional de depuración.

En Chile el saneamiento de las aguas urbanas ha sido una política exitosa, por lo que las aguas tratadas en las grandes ciudades llegan en la actualidad al 99,9%¹⁹, devolviéndola a los cursos superficiales de aguas continentales o al mar.

En el año 2023 el reúso directo de las aguas servidas tratadas fue de 5,5% (aproximadamente 68 millones de m³). El 21,2% de esta se utilizó en la agricultura, un 4% en las instalaciones de las sanitarias, el 2,1% en la minería y el 72,6% restante no fue clasificado (SISS, 2023).

En Chile hay 33 emisarios submarinos que devuelven 8m³/seg. de agua al mar que podría ser reutilizada, para lo cual sería relevante analizar la potencial contribución que podría representar el reúso de estas aguas en las áreas donde se encuentran disponibles. Se debe hacer un análisis que considere si es sostenible, si tiende a la eficiencia y al equilibrio hídrico de las cuencas, y el costo que significa. En términos prácticos, los proyectos de reúso de estos emisarios han enfrentado como principal desafío la incierta normativa legal en términos de los derechos de agua y las normas sanitarias.

19 Según datos de Andess en el Reporte de la industria de 2024.



e. Desalinización

La desalinización —proceso que permite obtener agua dulce de agua de mar— por mucho tiempo lleva siendo una solución al problema de escasez en varios países del mundo. Hay en torno a 20.000 plantas en cerca de cien países.

El costo aproximado de la construcción de una planta desalinizadora para generar $1\text{m}^3/\text{seg.}$ es de 250 millones de dólares, a lo que se le debe adicionar los costos de la inversión en infraestructura para su transporte y bombeo. Este costo puede ser igual o mayor que la propia planta. A su vez, hay que sumar el costo para su operación, que se refiere principalmente a la energía que se consume en el proceso de desalinización y a su bombeo hacia las zonas de destino.

La distancia y altura donde se deba transportar el agua es clave para determinar el costo final del agua, pero en general se maneja un valor aprox. de $\text{US\$}1/\text{m}^3$ en la operación. Estos factores hacen relevante la opción de los SWAPs de agua, donde sectores que consumen cerca de la costa intercambian los derechos para que sean utilizados por sectores que se encuentran a una mayor distancia del mar. De esta forma se evitan largas distancias y alturas en el transporte del recurso.

En Chile, las plantas desalinizadoras llevan más de dos décadas estableciéndose, sin embargo, los elevados costos de inversión que requiere este proceso han limitado su desarrollo principalmente a la gran minería y, en algunos casos, al Estado mediante subsidios, particularmente cuando ha sido necesario intervenir para abastecer a ciudades afectadas por una grave escasez hídrica.

Actualmente existe solo una iniciativa privada de una desaladora multipropósito en fase de construcción y dos proyectos estatales en las regiones de O'Higgins y Coquimbo que se encuentran en fase muy preliminar de estudio.

Para transformar la desalinización en una solución también para industrias de la pequeña y mediana minería, APR y la agricultura más vulnerable, es necesario una mirada de Estado que permita agrupar las distintas demandas y entendiendo que en el largo plazo se requiere de un usuario ancla que justifique las altas inversiones en estos proyectos.



Para la implementación de este tipo de obras el espacio disponible es limitado y se debe definir el criterio que se aplicará, ya que involucra regulaciones del uso del borde costero, concesiones marinas y disponibilidad de bienes nacionales de uso público (como la faja de caminos públicos) para el transporte del agua, de forma de reducir los costos y plazos en permisos de servidumbres y expropiaciones.

Las servidumbres para los ductos y otras infraestructuras asociadas también constituyen complejidades para el desarrollo de proyectos de desalinización, pues conlleva negociar con privados en algunos casos y con el Estado, en otros. Los tiempos que esto implique incrementará el costo de las inversiones de manera muy relevante.

f. Trasvase de cuencas

Si bien el trasvase es una práctica ancestral, el alto costo que implica, los impactos ambientales que puede generar y las resistencias de las comunidades a compartir su agua en momentos de escasez, lo hace poco recomendable en la actualidad.

g. Soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura verde

Entendemos como Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) a las acciones que utilizan los ecosistemas y sus procesos naturales como infraestructura natural para abordar desafíos como los del cambio climático, la seguridad hídrica, la gestión del riesgo de desastres, la resiliencia de la infraestructura y otros. La infraestructura verde es una categoría dentro de las SbN, más enfocada en la planificación del espacio físico y el diseño urbano o territorial, ambas complementan o reemplazan soluciones tradicionales de ingeniería.

Si bien estas soluciones son más económicas y sus coberturas son menores a las grandes obras grises, son multifuncionales, adaptativas y regenerativas, permitiendo involucrar comunidades locales y promoviendo empleos verdes.



Tabla 2: Muestra de SbN realizadas en Chile

Tipo de SbN	Función principal	Contexto de aplicación	Ejemplo concreto en Chile
Restauración de humedales	Regulación hídrica, biodiversidad	Rural, periurbano	Humedal El Yali, Batuco
Reforestación con especies nativas	Recarga de acuíferos, control de erosión	Cordillera, cuencas altas	Cuenca del Maipo, Pilmaiquén
Manejo forestal sustentable	Conservación de suelo y agua	Rural	Proyectos CONAF en Araucanía
Restauración de riberas	Control de inundaciones, filtrado	Ríos rurales y urbanos	Río Mapocho (tramos verdes)
Conservación de vegas y bofedales	Almacenamiento de agua, carbono	Altiplano, precordillera	Salar de Surire, Putre
Estabilización de laderas vegetadas	Prevención de deslizamientos	Zonas montañosas	Quebradas en Valparaíso
Restauración de dunas	Protección costera	Zonas litorales	Duna de Concón
Agroforestería	Producción sostenible, conservación	Agropecuario	Sectores campesinos del secano interior
Terrazas vivas y cobertura vegetal	Fertilidad de suelos, retención de agua	Rural agrícola	Cajón del Maipo, sectores de Petorca
Corredores biológicos	Conectividad ecológica	Rural y urbano	Proyecto GEF Montaña - Costero
Parques urbanos con vegetación nativa	Clima urbano, biodiversidad	Urbano	Parque Inés de Suárez (Santiago)
Sistemas urbanos de drenaje sostenible	Gestión de aguas lluvias	Urbano	Parque Renato Poblete, La Reina
Techos y muros verdes	Aislamiento térmico, retención de agua	Urbano	Edificios públicos en Providencia y Ñuñoa
Humedales artificiales para aguas residuales	Tratamiento natural de efluentes	Rural, urbano periférico	Proyecto en Lampa y Pucón
Franjas vegetales filtrantes	Reducción de escorrentía agrícola	Agropecuario	Proyectos piloto con INDAP

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente, del Comité Científico de Cambio Climático Cedeus y del *The Nature Conservancy*.

AGUA PARA EL FUTURO: ADAPTACIÓN CLIMÁTICA Y GESTIÓN SOSTENIBLE DEL RECURSO

... 1. Fortalecimiento Institucional y Gobernanza del Agua

Proponemos fortalecer la gestión del agua en Chile mediante la creación de una autoridad única, como una agencia o subsecretaría, que formule una política nacional coherente, coordine entidades estatales, impulse un Plan Nacional de Infraestructura Hídrica y establezca un Sistema Unificado de Información Hídrica para la toma de decisiones transparentes. En este mismo sentido, proponemos potenciar el rol de los gobiernos regionales en el diseño de obras hídricas locales para garantizar el abastecimiento, desarrollo productivo y compromisos ambientales. Es muy relevante continuar financiando planes estratégicos por cuencas y mesas de recursos hídricos para la colaboración local. Un instrumento fundamental será desarrollar un Plan Nacional de Gestión Sostenible de Acuíferos Críticos para proteger reservas subterráneas de recuperación lenta.

... 2. Medidas Generales para la Resiliencia Hídrica

Generar los incentivos para un buen uso del recurso (sistemas tarifarios), y para una buena distribución de la demanda (descentralización). Dada la composición de la industria, el abastecimiento de agua en las ciudades y su resiliencia está no solo condicionado a las disponibilidades sino también al esquema regulatorio que organice la producción de agua y su abastecimiento. En este sentido los incentivos para promover el desarrollo de nuevas fuentes, mejorar las condiciones de distribución e incentivar el ahorro de agua por parte de los usuarios debe considerar sistemas tarifarios y/o de subsidios. Es fundamental para esto generar la mayor cantidad de información posible sobre transacciones y precios para que el mercado y las decisiones que se tengan que tomar sean bajo un escenario lo más transparente posible.

Promover la Protección de la población frente a eventos hidrometeorológicos extremos mediante ordenamiento territorial, la identificación de zonas pobladas de riesgo y la elaboración de planes de infraestructura. Considerar planes maestros de aguas lluvias sobre todo en zonas críticas, e incorporar soluciones basadas en la naturaleza.

S Í N T E S I S P R O P U E S T A S ...

Identificar e impulsar desde el Estado proyectos multipropósito clave para el abastecimiento de agua potable, la agricultura, la industria y la minería. Y promover un aumento de la eficiencia en la gestión pública para el estudio y aprobación de este tipo de proyectos.

Revisar las políticas de embalses multifunción (almacenamiento, energía y protección de cauces) especialmente en cuencas que hasta ahora no habían sido afectadas por el cambio climático y la escasez. Estos deben contemplar embalses grandes en la cabecera de la cuenca (Punilla, por ejemplo) como embalses de regulación y gestión del acuífero en el curso de ella.

Promover la implementación y operación de sistemas de riego tecnificado para el agro.

Desarrollo del conocimiento sobre disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas mediante la implementación de un sistema digital de información y herramientas de monitoreo. La DGA lleva un monitoreo de extracciones efectivas que a la fecha cuenta con más de 60 millones de datos de agua extraída de fuentes naturales -los que crecen minuto a minuto-, sin embargo, se debe seguir avanzando en esa línea de forma de contar con la mayor información para el cuidado de los acuíferos.

... 3. Mejora de los Sistemas de Agua Potable Rural (APR)

Para mejorar los Sistemas de Agua Potable Rural (APR) en Chile, se propone adaptar la nueva ley de Servicios Sanitarios Rurales de forma que reconozca la naturaleza comunitaria de los APR, brindándoles asesoría técnica y apoyo desde el sector público y privado, para operar y garantizar la calidad del servicio, un análisis que visibilice el alto costo del abastecimiento por camiones aljibe frente a la inversión en APR permanentes para priorizar estas soluciones, la promoción del saneamiento y reúso de aguas tratadas como recurso adicional en zonas rurales, y cambios normativos para agilizar la evaluación, diseño, construcción e implementación de proyectos de APR, optimizando la eficiencia de las entidades responsables.

... 4. Ajustes Legislativos y Regulatorios

Se identifica la necesidad de adaptar el marco legal para facilitar la implementación de soluciones tales como revisar la legislación ambiental. Resulta fundamental mejorar la legislación y regulación ambiental relacionada con obras hidráulicas y humedales. Se busca, además, simplificar y clarificar los criterios de evaluación de proyectos, especialmente aquellos que involucran embalses y humedales, para evitar trabas innecesarias y acelerar la implementación de infraestructura crítica.









V

CIUDADES SOSTENIBLES:

Calidad de vida para todos

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

Las ciudades son el corazón del desarrollo social y económico de Chile, pero también concentran grandes desigualdades. Una infraestructura urbana bien planificada puede reducir brechas, mejorar la calidad de vida y fomentar la cohesión social.

En este capítulo presentamos estrategias para construir ciudades más inclusivas y resilientes, que consideran desde transporte integrado hasta espacios públicos accesibles.

Nuestras propuestas buscan transformar los entornos urbanos en lugares más sostenibles.



Chile enfrenta desafíos críticos en desarrollo urbano, donde la infraestructura se consolida como eje central para garantizar equidad, resiliencia y calidad de vida. Con el 89% de la población en zonas urbanas (INE, 2023), el país debe abordar urgentemente un déficit habitacional que oscila entre 552.046 hogares (déficit cuantitativo, Casen 2022) y 1.263.576 (déficit cualitativo, Ministerio de Vivienda y Urbanismo). Otras estimaciones —como las del Plan de Emergencia Habitacional (650.000 viviendas) o la iniciativa Déficit Cero (1.5 millones de hogares que requieren apoyo estatal)— revelan problemas estructurales de accesibilidad económica y allegamiento.

El ordenamiento administrativo de Chile avanza hacia una creciente descentralización, radicando la responsabilidad de mejorar el tejido urbano y habilitarlo para acoger de mejor manera a los habitantes de cada región en los gobiernos regionales. En este sentido, las iniciativas que se puedan impulsar desde el gobierno central son a nivel de indicaciones, las que debieran acompañarse del apoyo financiero, en la medida de lo posible, y de la generación de competencias.

La infraestructura urbana trasciende su dimensión física: es un sistema integrado que conecta personas, servicios y oportunidades. Su rol en la construcción de capital social y equidad es clave para enfrentar crisis globales, requiriendo modelos descentralizados y sostenibles. Esto exige articular capacidades locales con estrategias nacionales, reduciendo desigualdades territoriales y fortaleciendo la cohesión social, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) suscritos por Chile.

Ante la magnitud del déficit —y la informalidad que lo acompaña—, la infraestructura urbana debe ser el soporte para ciudades habitables, integradas y resilientes. La adaptación al cambio climático demanda, por ejemplo, sistemas de protección que habiliten suelos seguros para viviendas bien localizadas, conectadas a equipamientos y transporte. Soluciones innovadoras —como conjuntos habitacionales en arriendo asociados a infraestructuras viales soterradas, teleféricos o corredores ferroviarios— muestran el potencial de las alianzas público-privadas para abordar este desafío.

Una manera concreta de avanzar en la resolución de la crisis de acceso a la vivienda es incorporar al programa de concesiones la provisión de unidades de vivienda en formato industrializado, mejorando la productividad de la industria para entregar un mayor volumen de soluciones, en menor plazo y controlando la calidad y costos. Adicionalmente, dado los requerimientos de equilibrar el mayor volumen



de obras con los desafíos del cambio climático, se postula que esta nueva provisión de viviendas conlleve elementos objetivos de mejora en su desempeño y sostenibilidad ambiental (emisiones/captura CO² eq., disminución de residuos, menor consumo agua y eficiencia en el uso de la energía).

El éxito depende de fortalecer la gobernanza subnacional, en esta línea y observando las atribuciones de los gobiernos regionales (GORE) en los temas de ordenamiento territorial y planes de desarrollo, nos parece que es relevante que sean los gobernadores regionales los llamados a liderar las áreas de desarrollo urbano y de ciudad en cada uno de sus territorios. Para ello sugerimos que, desde el Gobierno Central, particularmente desde la Dirección de Desarrollo Urbano del MINVU, se den directrices generales de orientación y se apoyen los planes que puedan desarrollarse a nivel local. En este sentido, el aporte de nuestra propuesta es otorgar indicaciones para la conformación de un marco general de criterios para identificar el rol que, desde la infraestructura, se puede aportar para mejores ciudades. Y valoramos la discusión que se produce en el Congreso Nacional del proyecto de ley, presentado por el Ejecutivo, que modifica diversos cuerpos legales con el objeto de fortalecer y modernizar el sistema de planificación territorial del país (Boletín 17.251-14).

Finalmente, creemos, que el concepto de Infraestructura Ciudadana se posiciona como un marco clave para redefinir el papel de estas obras, colocando a las personas en el centro de su diseño y ejecución. Desde nuestra perspectiva, estas deben ser vistas como un medio para generar bienestar social y oportunidades económicas, desarrolladas bajo principios de equidad, sostenibilidad, participación ciudadana y transparencia.

1. LA INFRAESTRUCTURA URBANA COMO PILAR ESENCIAL

Las infraestructuras urbanas constituyen un eje fundamental para el desarrollo económico y social de las ciudades, siendo un habilitador clave de equidad, sostenibilidad y crecimiento.

Este tipo de infraestructura incluye las redes de transporte, servicios básicos, espacios públicos, gestión ambiental y digitalización que permiten que las ciudades funcionen de manera eficiente, segura y equitativa. La adecuada planificación, ejecución, operación y mantenimiento de estas infraestructuras no solo mejora la calidad de vida de sus habitantes, sino que también potencia la competitividad y cohesión social de las ciudades.



En términos de equidad, la infraestructura urbana bien diseñada y distribuida tiene el potencial de reducir las desigualdades territoriales que afectan a las ciudades chilenas. Las brechas en el acceso a servicios básicos como agua potable, alcantarillado, electricidad, conectividad digital, transporte y espacios públicos de calidad han perpetuado la segregación social y limitan las oportunidades de desarrollo.

La integración de estas infraestructuras permite a las personas acceder de manera más equitativa a oportunidades laborales, educativas, culturales y de salud, contribuyendo así a una mayor inclusión social.

Desde una perspectiva económica, la infraestructura urbana actúa como un motor de crecimiento al habilitar la movilidad de las personas, los bienes y servicios. Por ejemplo, reducir los tiempos de desplazamiento y los costos logísticos, y generar empleo directo e indirecto.

Las ciudades con sistemas de transporte público eficientes y sostenibles, como corredores segregados, metros, trenes urbanos y ciclovías, promueven un desarrollo económico dinámico, facilitando la conexión entre las zonas residenciales, comerciales e industriales.

A su vez, la provisión de servicios básicos y digitales es crucial para el funcionamiento de la economía moderna, especialmente en un contexto donde las ciudades buscan posicionarse como polos de innovación y comercio.

En términos de sostenibilidad, la infraestructura urbana debe responder a los desafíos ambientales que enfrentan las ciudades contemporáneas. La incorporación de infraestructura verde, como parques, corredores ecológicos, sistemas de drenaje sostenible y pavimentos permeables, ayuda a mitigar los efectos del cambio climático, reducir las islas de calor y mejorar la calidad del aire.

En tanto, los sistemas de gestión de residuos sólidos y las soluciones de movilidad sostenible, como la electromovilidad y la planificación de ciudades caminables, son indispensables para reducir emisiones contaminantes y fomentar un entorno urbano más saludable.

La infraestructura urbana también tiene un impacto directo en la cohesión social y la construcción de comunidad. Espacios públicos accesibles y de calidad, como plazas, parques, bibliotecas, centros comunitarios y zonas peatonales, fomenta el encuentro y la interacción entre los habitantes, fortaleciendo el tejido social. Estos espacios, además, promueven el bienestar físico y mental de las personas, generando un sentido de pertenencia y mejorando la percepción de seguridad y calidad de vida.



En Chile, las ciudades enfrentan el desafío de actualizar sus infraestructuras urbanas para responder a las demandas del siglo XXI. Esto implica superar modelos de desarrollo centrados en el automóvil y avanzar hacia ciudades más densas, con redes de transporte multimodal, sistemas de infraestructura resiliente y espacios públicos inclusivos.

La infraestructura urbana debe ser pensada como un sistema integrado que articule las diferentes funciones de la ciudad y potencie sus capacidades económicas, sociales y ambientales.

Sumado a lo anterior, el envejecimiento acelerado de la población —confirmado por el Censo 2024— obliga a repensar nuestras ciudades desde una perspectiva inclusiva. La infraestructura urbana debe adaptarse a una sociedad donde más del 30% será mayor de 65 años en 2050, promoviendo entornos accesibles, conectados y seguros que garanticen autonomía, integración y calidad de vida para las personas mayores. En conclusión, la infraestructura urbana es mucho más que un conjunto de obras físicas. Es un habilitador de transformación social y económica que permite a las ciudades convertirse en espacios más inclusivos, sostenibles y prósperos.

Una política pública que priorice la infraestructura urbana con enfoque integral y de largo plazo es clave para resolver las brechas históricas de acceso, mejorar la calidad de vida de la población y posicionar a las ciudades chilenas como motores de desarrollo económico y social en el contexto global.

Algunas infraestructuras de ciudad a las que poner atención:

a. Conectividad y movilidad

La infraestructura de transporte y conectividad es clave para garantizar el acceso a oportunidades económicas, educativas y sociales.

En las metrópolis, los sistemas de transporte masivo que operan de manera eficiente destacan por su contribución a la reducción de la congestión y la mejora de la calidad del aire. Sin embargo, existen brechas significativas en transporte público en ciudades intermedias, lo que refuerza la dependencia del automóvil.

En áreas rurales, los esfuerzos para mejorar la conectividad han contribuido a facilitar el transporte de bienes y personas, fomentando la integración económica y social entre lo rural y lo urbano.



b. Acceso a servicios básicos

La provisión de agua potable, saneamiento y electricidad es esencial para garantizar la dignidad y calidad de vida de la población. Chile tiene una alta cobertura de agua potable en áreas urbanas, aunque existen desafíos significativos en zonas rurales para garantizar servicios adecuados y equitativos.

El acceso a tecnologías digitales también ha emergido como un elemento esencial, contribuyendo a reducir brechas educativas y laborales, especialmente en comunidades aisladas, relevándose aquí el desafío que supone la sociedad digital y la instrumentalización de la ley que define a la internet como un servicio público.

c. Espacios públicos y cohesión social

Los espacios públicos bien diseñados contribuyen directamente a la cohesión social y la salud mental.

Proyectos que integran naturaleza, recreación y cultura son fundamentales para revitalizar comunidades y fortalecer el tejido social.

Además, iniciativas que promuevan la participación ciudadana en el diseño y gestión de estos espacios son esenciales para garantizar su sostenibilidad y utilidad, con una fuerte validación social de estos proyectos.

d. Cambio climático y sostenibilidad

El cambio climático presenta desafíos críticos para la infraestructura chilena. Eventos extremos como sequías e inundaciones destacan la necesidad de infraestructuras resilientes y sostenibles.

Las infraestructuras verdes, como techos vegetales y corredores ecológicos, son fundamentales para mitigar riesgos climáticos y promover la biodiversidad. Esto debe ser observado no solo para las nuevas obras, sino que también es necesario poner al día los sistemas existentes, incorporando nuevos niveles de demanda, sistemas resistentes y en general adaptación a un nuevo escenario climático.

e. Digitalización y tecnología

La digitalización es otro eje transformador de la infraestructura moderna. Avances en tecnologías de conectividad y soluciones inteligentes tienen el potencial de mejorar significativamente la eficiencia de



los servicios públicos y reducir las desigualdades territoriales, en esta área se debe relevar los desafíos en materia de infraestructura que representan la denominada sociedad digital y la implementación de ciudades inteligentes.

2. ALGUNOS RETOS ESTRUCTURALES

Chile enfrenta retos estructurales en su infraestructura de ciudad, entre los que podemos identificar:

a. Acceso

- ... Limitaciones en el transporte público integrado en ciudades intermedias, especialmente entre zonas urbanas y rurales.
- ... Áreas rurales en desigualdad de acceso a saneamiento, electricidad e internet.

b. Inversión y planificación

- ... Necesidad de actualizar los planes de desarrollo comunales para garantizar una planificación integral.
- ... Falta de inversión sostenida en infraestructura.

c. Cambio climático y resiliencia

- ... Infraestructuras insuficientes para mitigar riesgos de fenómenos climáticos extremos, para proteger a la ciudadanía de sus impactos y con capacidad de volver a prestar sus servicios en el menor tiempo posible.

d. Cohesión social

- ... Necesidad de reforzar espacios públicos como espacios de encuentro de las personas y fomentar la participación ciudadana en el diseño de proyectos de ciudad.

3. BUENAS PRÁCTICAS EN CHILE

Ante los retos planteados, también podemos destacar iniciativas de desarrollo sostenible y de fomento de la cohesión social que Chile ha implementado en la última década, las cuales destacamos ya que sirven como modelos a seguir.



- ... Plan Ciudades Justas: iniciado en 2023 por la División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, prioriza el fortalecimiento de la planificación urbana mediante estrategias como la delegación de planes reguladores a regiones, intervenciones en barrios estratégicos y la gestión equitativa del suelo urbano. Incluye una agenda de género y cuidado que incorpora la perspectiva de equidad en el diseño de ciudades. Entre sus proyectos destacados se encuentran la construcción de 2.200 viviendas sociales y el desarrollo de centros culturales y parques centrales.
- ... Programa Buen Vecino: creado en 2023 por el Ministerio de Obras Públicas, esta iniciativa busca mejorar la calidad de vida de comunidades cercanas a obras concesionadas. Incluye la instalación de pantallas acústicas, la creación de áreas verdes y mejoras en infraestructura vial y peatonal, mostrando un compromiso con la seguridad y habitabilidad de los entornos urbanos.
- ... Proyectos de infraestructura verde: en esta línea podemos destacar proyectos de parques urbanos como el Parque Inundable Víctor Jara, ubicado en forma paralela al Zanjón de la Aguada, en la Región Metropolitana. En varias otras ciudades se han implementado soluciones basadas en la naturaleza para mitigar los efectos del cambio climático, como corredores ecológicos y áreas verdes que mejoran la calidad de vida de las personas y promueven la biodiversidad.

Estos esfuerzos son posibles con planificación integral e inversión en infraestructura. Son de gran valor porque pueden transformar zonas de las ciudades, proporcionando mayor equidad y sostenibilidad en el territorio.

Propuestas de infraestructura para una mejor ciudad

Las infraestructuras se consolidan como eje fundamental para elevar la calidad de vida en las ciudades chilenas, ante un escenario de acelerado crecimiento urbano y crecientes desafíos sociales y ambientales.

Este contexto exige avanzar hacia un modelo de desarrollo urbano sostenible y equitativo, donde las propuestas aquí presentadas se orientan a tres objetivos estratégicos: desarrollar infraestructuras ciudadanas con enfoque inclusivo, promover barrios sostenibles como unidad básica de planificación territorial, y fortalecer políticas urbanas que aseguren cohesión social, acceso universal a servicios y protección del medio ambiente.



Este enfoque integral busca transformar nuestras ciudades en espacios más justos, resilientes y preparados para los desafíos del siglo XXI.

4. VISIÓN ESTRATÉGICA SOBRE INFRAESTRUCTURAS CIUDADANAS

El desarrollo de infraestructuras ciudadanas debe ser una prioridad central para el país. Estas no solo habilitan el crecimiento económico y mejoran la calidad de vida, sino que también garantizan la equidad en el acceso a servicios esenciales. La propuesta central que planteamos en esta línea considera tres categorías principales a ser incentivadas desde el gobierno central hacia los GORES: infraestructura habilitadora del territorio, infraestructura social e infraestructura de conectividad y transporte.

Cada una de estas aborda desafíos críticos, como el acceso a servicios básicos, la creación de entornos seguros y mejoras en la movilidad, siendo todas fundamentales para avanzar hacia un país más inclusivo y preparado para los retos del futuro.

a. Infraestructura de conectividad y transporte

i. Vial de superficie

La infraestructura vial de superficie es fundamental para garantizar la movilidad urbana.

Se debe priorizar el desarrollo de calles y avenidas que promuevan la movilidad sostenible, como carriles para bicicletas, transporte público y peatones. La planificación debe considerar la seguridad vial, la reducción de la congestión y el impacto ambiental.

Además, es importante integrar tecnologías que permitan una gestión eficiente del tráfico y mejoren la calidad del aire en las ciudades. La movilidad urbana debe enfocarse en ofrecer soluciones seguras y accesibles para todos los ciudadanos.

ii. Integración intermodal

La infraestructura de integración intermodal permite mejorar la conectividad entre diferentes formas de transporte, facilitando los desplazamientos de personas y mercancías. Esto incluye terminales de intercambio, estaciones de transporte público y centros logísticos para una transición fluida entre distintos medios.



Es fundamental que estas infraestructuras estén bien conectadas con el entorno urbano y ofrezcan servicios adicionales, otorgando sub centralidades urbanas que mejoren la experiencia de los usuarios.

La integración modal es clave para un sistema de transporte eficiente y sostenible.

iii. Redes independientes

Las redes de transporte masivo, como el metro, los trenes de cercanía y los teleféricos, son esenciales para reducir la dependencia del automóvil y mejorar la movilidad urbana.

Estas redes deben ser planificadas en función de las demandas urbanas y garantizar accesibilidad para todos los usuarios. La calidad del servicio, la seguridad y la sostenibilidad son aspectos fundamentales para asegurar un transporte público eficiente.

La expansión de estas redes debe estar alineada con el desarrollo urbano y usos de suelo, considerando criterios ambientales y sociales.

iv. Transporte de carga y logística

El transporte de carga y la logística son componentes esenciales para el funcionamiento de las ciudades.

La planificación de infraestructuras como puertos, aeropuertos y centros logísticos debe considerar la eficiencia, la sostenibilidad y la integración con el entorno urbano.

Es importante fomentar el uso de tecnologías que reduzcan las emisiones y mejoren la trazabilidad de las mercancías. Además, se debe asegurar que la logística urbana sea eficiente, minimizando su impacto en la congestión y calidad de vida de los habitantes.

La modernización de la logística es clave para un desarrollo económico sostenible.

b. Infraestructuras habilitantes del territorio

i. Telecomunicaciones

La infraestructura digital es esencial para garantizar la conectividad de la población y promover la inclusión digital en todo el país.



Se deben priorizar las inversiones en redes de fibra óptica y tecnologías 5G para garantizar una conexión de alta velocidad y calidad, especialmente en zonas rurales y sectores vulnerables. Esto permitirá mejorar el acceso a servicios como la educación a distancia, el teletrabajo y la digitalización de los servicios públicos. Asimismo, es crucial establecer marcos regulatorios que aseguren la asequibilidad y eviten la exclusión digital, garantizando que todos los ciudadanos puedan acceder a estas tecnologías.

ii. *Manejo de residuos*

El manejo de residuos es un desafío urgente para las ciudades chilenas.

Se requiere una infraestructura moderna que permita reducir los desechos mediante el reciclaje, la valorización y la economía circular. La Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP) es una herramienta clave en este proceso, al incentivar la recuperación de materiales y disminuir el impacto ambiental. Además, es fundamental fortalecer los sistemas de recolección y transporte de residuos, garantizando que se dispongan en instalaciones adecuadas que minimicen los riesgos ambientales y sanitarios. Invertir en tecnología y educación ciudadana es vital para avanzar hacia un manejo de residuos más eficiente.

iii. *Suministro de energía*

El suministro energético en las ciudades debe avanzar hacia un modelo más limpio y sostenible.

Se deben priorizar las energías renovables, como la solar y la eólica para reducir las emisiones de gases contaminantes y mejorar la calidad del aire; propender a la electrificación del transporte público y privado, junto con la implementación de redes inteligentes que permitan una gestión más eficiente del consumo energético.

Asimismo, es necesario garantizar la resiliencia del sistema eléctrico frente a eventos de origen humano o eventos climáticos extremos, asegurando un suministro continuo y seguro. La equidad energética también es clave, por lo que se deben implementar tarifas que permitan el acceso universal a la energía.



c. Infraestructura medioambiental

La infraestructura medioambiental juega un rol fundamental en la sostenibilidad de las ciudades. Corredores ecológicos, áreas verdes urbanas y sistemas de drenaje sostenible son necesarios para preservar el equilibrio de los ecosistemas, mitigar los efectos del cambio climático y mejorar la calidad de vida de la población. Estos espacios no solo contribuyen a la reducción de la contaminación, sino que también ofrecen beneficios recreativos y de salud.

La planificación y gestión de estas infraestructuras deben ser una prioridad, asegurando su conservación y conectividad. Además, es importante promover la participación ciudadana en su cuidado y desarrollo para fortalecer la conciencia ambiental.

d. Aguas urbanas

La gestión eficiente de las aguas urbanas es esencial para garantizar la seguridad hídrica en las ciudades. Esto incluye la provisión de agua potable, el saneamiento y el manejo de aguas lluvias.

Se requiere una modernización de las redes de distribución para optimizar el uso del agua, reducir pérdidas y asegurar un suministro constante. Además, es importante implementar soluciones basadas en la naturaleza, como sistemas de drenaje sostenible, que permitan prevenir inundaciones y mejorar la resiliencia frente al cambio climático. Garantizar el acceso equitativo al agua potable es un derecho fundamental que debe ser asegurado mediante políticas públicas adecuadas.

e. Infraestructura social

i. Salud

La infraestructura de salud debe ser accesible, eficiente y cercana a la población. Esto implica contar con centros comunitarios, hospitales, consultorios y servicios de urgencia distribuidos de manera equitativa en todo el territorio.

La digitalización de los servicios de salud es fundamental para mejorar la eficiencia y permitir diagnósticos y tratamientos a distancia. También es necesario priorizar los servicios preventivos y de cuidado continuo, con especial atención en zonas rurales y vulnerables. La inversión en infraestructura sanitaria debe enfocarse en fortalecer la red de atención primaria y garantizar una atención oportuna y de calidad.



ii. Seguridad

La infraestructura de seguridad es fundamental para generar entornos apropiados al normal funcionamiento de la vida y, con ello, mejorar también la percepción de seguridad de la población. Esto incluye la dotación de comisarías, sistemas de vigilancia inteligentes, iluminación pública y planificación urbana que fomente entornos seguros.

Es necesario implementar tecnologías avanzadas para prevenir el delito y mejorar la respuesta ante emergencias. Además, se deben desarrollar programas de prevención en conjunto con la comunidad, fortaleciendo la cohesión social y la confianza en las autoridades. La seguridad debe ser un eje central en el diseño de ciudades más inclusivas y resilientes.

iii. Espacio urbano

El espacio urbano es el principal escenario de la vida ciudadana y debe ser diseñado para mejorar la calidad de vida de las personas. Esto incluye plazas, parques, calles peatonales y espacios recreativos que promuevan la integración social y el bienestar.

La planificación de estos espacios debe priorizar la accesibilidad universal, la seguridad y la sostenibilidad. Además, es fundamental fomentar la participación ciudadana en su diseño y cuidado, asegurando que los espacios públicos respondan a las necesidades de la comunidad. Un espacio urbano bien planificado contribuye a una ciudad más habitable y equitativa.

iv. Cultura

La infraestructura cultural es clave para preservar el patrimonio y fomentar la identidad. Museos, bibliotecas, teatros y centros culturales promueven la creatividad, el desarrollo personal y la cohesión social.

Por ello deben ser accesibles para toda la población y estar distribuidos de manera equitativa en las ciudades. Es necesario implementar programas de gestión cultural que impulsen el uso activo de estas infraestructuras, generando nuevas dinámicas urbanas y económicas.

La inversión en cultura debe ser vista como una herramienta para fortalecer el sentido de pertenencia y mejorar la calidad de vida de las comunidades.



v. *Espacios educacionales*

La infraestructura educativa debe adaptarse a los desafíos del siglo XXI, garantizando espacios que fomenten la innovación y el aprendizaje colaborativo. Esto incluye escuelas, liceos, universidades y centros de formación técnica conectados con su entorno social y cultural. La digitalización de la educación es fundamental para mejorar la calidad del aprendizaje y reducir las brechas educativas.

Los establecimientos educativos deben estar abiertos a la comunidad y ser utilizados como espacios de encuentro y actividades culturales. Invertir en infraestructura educativa es invertir en el futuro del país.

vi. *Deporte y recreación*

La infraestructura deportiva es fundamental para fomentar hábitos de vida saludables y la integración social.

Se debe garantizar el acceso a instalaciones deportivas públicas, como canchas, gimnasios y piscinas, en todos los barrios. Su planificación debe considerar tanto actividades recreativas como competencias deportivas, asegurando la inclusión de personas con discapacidad.

La inversión en deporte contribuye a mejorar la salud física y mental de la población y fortalecer los lazos comunitarios.

5. PROMOCIÓN DE BARRIOS SOSTENIBLES

Las brechas urbanas en Chile (vivienda, transporte, áreas verdes, infraestructura y conectividad digital) demandan una estrategia integral. Su impacto es evidente en la desigual distribución de recursos entre comunas, la precariedad habitacional periurbana y las falencias del transporte regional. Para cerrarlas, es clave priorizar inversiones públicas y privadas en proyectos equitativos: transporte multimodal, infraestructura básica en zonas vulnerables y espacios públicos inclusivos. Esto no solo impulsa el desarrollo económico y la calidad de vida, sino que también avanza hacia ciudades resilientes, ODS y un país más justo.



Para cerrar estas brechas, fortalecer la infraestructura ciudadana CPI propone promover acciones estratégicas a nivel país, a través de los GORES, que ayuden a fomentar el desarrollo de barrios sostenibles, explorando en nuevas escalas locales para el desarrollo de infraestructura urbana. El desarrollo de barrios sostenibles es esencial para garantizar una calidad de vida equitativa, segura y resiliente en las ciudades de Chile. La sostenibilidad urbana no solo implica considerar la calidad del entorno construido, sino también integrar principios de equidad social, movilidad accesible y respeto por el medioambiente.

Así, el barrio se posiciona como la unidad básica de intervención, capaz de generar transformaciones positivas a escala local y contribuir al bienestar colectivo.

Desde una perspectiva global, la creación de barrios sostenibles permite abordar los desafíos del cambio climático, la desigualdad social y la urbanización descontrolada, promoviendo comunidades resilientes, inclusivas y eficientes en el uso de recursos.

Implementar indicadores claros y medibles es clave para establecer una política pública aplicable tanto a proyectos públicos como privados, asegurando la viabilidad de las soluciones urbanas a largo plazo.

El contexto urbano chileno presenta múltiples brechas sociales, económicas y ambientales que afectan la calidad de vida de sus habitantes.

La segregación socioespacial y el crecimiento urbano desregulado han sido identificados como problemas críticos en ciudades como Santiago, Concepción y Temuco.

Esto ha generado patrones de desarrollo urbano que perpetúan las desigualdades y dificultan la cohesión social:

- ... Crecimiento en periferia: la expansión urbana en zonas periféricas que ha generado barrios desconectados de los centros urbanos, con escaso acceso a transporte público, servicios básicos y áreas verdes.
- ... Densificación en centros urbanos: en contraste con lo anterior, son los centros urbanos que han experimentado procesos de densificación que, si bien pueden optimizar el uso del suelo, han producido sobrecarga en las infraestructuras existentes y pérdida de identidad barrial.



La falta de planificación adecuada ha llevado a que los barrios enfrenten problemáticas como la escasez de áreas verdes, altos niveles de contaminación, deficiencia en servicios básicos y desigualdad en el acceso a oportunidades laborales y educativas.

Estudios recientes han evidenciado que la participación ciudadana en procesos de planificación es limitada, lo que dificulta la identificación de las necesidades reales de los habitantes y la implementación de soluciones efectivas.

Sin embargo, existen oportunidades significativas para transformar estos desafíos en soluciones sostenibles. La integración de criterios de movilidad sostenible, infraestructura verde y diseño inclusivo puede potenciar la calidad de vida en los barrios y fomentar comunidades más resilientes y cohesionadas.

La experiencia internacional muestra que la adopción de estándares de certificación, como el *Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development (Leed-ND)*, *Breeam Communities* o *Green Star*, puede guiar la creación de barrios sostenibles, funcionales, inclusivos y responsables con el medioambiente.

Estos pueden ser adaptados al contexto chileno mediante la implementación de políticas públicas que fomenten la densificación equilibrada, la regeneración urbana y la gobernanza participativa.

En esta línea nos parece que incentivar la asociación público-privada en la construcción de barrios es una medida necesaria para hacer real la colaboración en este tipo de iniciativas.

La propuesta mejora su eficacia, si como marco general, se establecen territorios determinados por la potencial entidad propuesta de Planificación Nacional, y, por ende, establece un marco de planificación articulado entre la vivienda, la infraestructura y los instrumentos de planificación territorial promoviendo una acción pública coherente, eficiente y con visión de largo plazo.

En conclusión, el diagnóstico revela la urgencia de establecer un marco normativo claro y coherente que permita planificar, construir y gestionar barrios sostenibles de manera efectiva. Este marco debe basarse en indicadores precisos y medibles que garanticen que los proyectos urbanos, tanto públicos como privados, respondan a las necesidades sociales, ambientales y económicas de las comunidades locales.



a. Criterios para el desarrollo de barrios sostenibles

i. Localización

La localización eficiente es fundamental para evitar la expansión urbana descontrolada.

Se debe priorizar el desarrollo de barrios en terrenos bien conectados con transporte público y servicios básicos. También es importante proteger el patrimonio natural y cultural existente.

Localización eficiente: se refiere a la ubicación estratégica de los barrios en áreas que ya cuentan con infraestructura, servicios públicos y equipamientos. Esto permite optimizar el uso del suelo y reducir la necesidad de transporte motorizado.

Resguardo del patrimonio natural y cultural: implica proteger los ecosistemas locales y conservar los recursos naturales y culturales existentes, garantizando su integración en el diseño de un barrio.

ii. Movilidad y caminabilidad

Promover la movilidad activa y la caminabilidad dentro de los barrios reduce la dependencia del automóvil y fomenta la interacción social.

Se deben crear calles bien interconectadas y accesibles para todos.

Accesibilidad a servicios: garantizar que los residentes puedan acceder a servicios básicos y equipamientos en un radio de 15 minutos a pie, promoviendo la proximidad y la autonomía.

Calles bien interconectadas: diseño de una red de calles continua y densa que permita un tránsito peatonal seguro y eficiente, evitando barreras como grandes avenidas o calles sin salida.

Infraestructura para caminabilidad: incorporación de elementos como veredas amplias, ciclovías y mobiliario urbano que faciliten los desplazamientos peatonales y fomenten la movilidad activa.

iii. Densidad

La densidad equilibrada permite optimizar los recursos y servicios urbanos.

Se deben fomentar desarrollos compactos que integren usos mixtos y centralidades locales.

Desarrollos compactos: promoción de construcciones en altura moderada, con una adecuada



relación entre edificaciones y espacio público, lo que permite un uso eficiente del suelo y reduce la expansión urbana.

Mixtura de usos: combinación de usos residenciales, comerciales, recreativos y de equipamiento en un mismo espacio para asegurar la vitalidad del barrio y reducir los desplazamientos.

iv. *Diseño y diversidad*

El diseño de barrios sostenibles debe garantizar la diversidad habitacional y social. Los espacios públicos deben ser inclusivos, seguros y accesibles, promoviendo la cohesión social.

Mixtura de usos: diseñar barrios que ofrezcan una combinación de actividades y servicios en las plantas bajas de los edificios, promoviendo la interacción social y el comercio local.

Diversidad social: promover la inclusión de personas de diferentes edades, géneros, etnias y niveles de ingresos a través de políticas de vivienda y diseño participativo.

Diversas tipologías de vivienda: ofrecer una variedad de tamaños y formatos de vivienda para adaptarse a las necesidades de distintos grupos familiares y sociales.

v. *Infraestructura verde*

La infraestructura verde contribuye al bienestar urbano al ofrecer espacios de recreación y mejorar la calidad ambiental.

Se deben planificar áreas verdes accesibles y sistemas de drenaje sostenible.

Proximidad a áreas verdes: garantizar que todos los residentes tengan acceso a parques y espacios verdes seguros, inclusivos y bien mantenidos.

Dotación de arbolado público: implementación de árboles y vegetación en calles y espacios públicos para mejorar la calidad del aire y reducir el efecto de isla de calor.

Permeabilidad del suelo: uso de materiales permeables en pavimentos y superficies para favorecer el drenaje natural y reducir el riesgo de inundaciones.

vi. *Metabolismo urbano*

El metabolismo urbano busca la eficiencia en el uso de recursos y la reducción de residuos, para lo cual se deben implementar sistemas de economía circular que minimicen el impacto ambiental.



Calidad ambiental: implementación de puntos limpios, reciclaje y otras estrategias que promuevan la gestión adecuada de residuos y la reducción de la huella ecológica.

Metabolismo circular: fomentar la reutilización y reciclaje de recursos como agua, energía y materiales, promoviendo una economía circular en los barrios.

6. PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DE BARRIOS SOSTENIBLES

Con el propósito de avanzar en el desarrollo y consolidación de una estructura urbana más sostenible, con énfasis en el desarrollo de infraestructuras ciudadanas, en el CPI proponemos dos programas clave para la gestión institucional y acción pública.

Ambos programas —articulados con planificación y financiamiento adecuados— pueden abordar las brechas urbanas, mejorar la calidad de vida de las comunidades y potenciar un desarrollo urbano inclusivo y sostenible.

a. Programa Certificación de barrios sostenibles

La certificación de barrios sostenibles establece estándares de sostenibilidad para barrios (eficiencia energética, acceso equitativo a servicios, áreas verdes y movilidad), incentivando a municipios, desarrolladores y comunidades mediante certificaciones que impulsen calidad urbana. Se trata de una herramienta clave para promover el desarrollo urbano, garantizando altos estándares en aspectos ambientales, sociales y económicos. Los mencionados *Leed-ND*, *Breeam Communities* y *Green Star* son sistemas de efectividad probada en diversas partes del mundo.

Adaptar algunos de estos tipos de certificación para barrios sostenibles puede contribuir a mejorar la calidad de vida urbana y el nivel de satisfacción de la población local, posicionando a Chile como líder regional en sostenibilidad urbana.

Esta estrategia promete promover una inyección de inversiones públicas y privadas, la atracción de capital humano avanzado, interesado en vivir en los barrios completos, innovadores y vibrantes.



b. Propuesta para la certificación

Para la implementación de un sistema de certificación de barrios sostenibles en Chile, a continuación, proponemos los pasos a seguir.

- i. Revisar los estándares de barrios sostenibles del CPI y adaptarlos a la normativa nacional:**
 - ... Validar los criterios con especialistas locales e incorporar aspectos clave de la normativa chilena en su planteamiento, entre las más relevantes la Ley y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (LGUC y OGUC), y la Política Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PNDT).
 - ... Complementariamente identificar aspectos de modificación normativa que favorezcan su implementación.
- ii. Integrar criterios de evaluación participativa, permitiendo la incorporación de las percepciones y prioridades de las comunidades locales:**
 - ... Definición de indicadores participativos: Incorporar aspectos valorados por las comunidades, como seguridad, accesibilidad, calidad de áreas verdes, infraestructura comunitaria, y preservación cultural.
 - ... Determinar estrategias para el levantamiento de datos. Ya sea a través de procesos presenciales, como mediante plataformas digitales para el estudio de la percepción ciudadana
- iii. Institucionalización y financiamiento:**
 - ... Crear un organismo nacional responsable de gestionar el sistema de certificación, en colaboración con entidades gubernamentales y privadas.
 - ... Diseñar mecanismos de financiamiento, como subsidios o incentivos fiscales, para promover la certificación de barrios sostenibles.
- iv. Capacitación y sensibilización:**
 - ... Desarrollar programas de formación dirigidos a municipios, profesionales del urbanismo y comunidades para garantizar el entendimiento y la correcta aplicación del sistema de certificación.



- ... Fomentar alianzas con universidades, organizaciones no gubernamentales y entidades privadas para apoyar la investigación y difusión del sistema.

v. Monitoreo y seguimiento:

- ... Implementar una plataforma tecnológica centralizada que permita recopilar, analizar y visualizar los indicadores recopilados. Ha de ser de consulta libre para la ciudadanía.
- ... Publicar reportes que analicen los avances y desafíos en cada barrio certificado, incluyendo recomendaciones para mejoras y destacar buenas prácticas replicables.

7. PROGRAMA CONSOLIDACIÓN DE CENTRALIDADES BARRIALES

La centralidad barrial revitaliza los barrios a través de núcleos urbanos que concentren servicios, comercio, infraestructura social y transporte público, reduciendo la segregación funcional y promoviendo un desarrollo policéntrico equilibrado.

Fomentando el uso mixto y eficiente del suelo, las centralidades barriales contribuyen a reducir la segregación espacial, dinamizar economías locales y optimizar la movilidad mediante la proximidad funcional. Además, fortalecen la resiliencia urbana al consolidar espacios públicos de calidad que incrementan la interacción social y la capacidad adaptativa de las comunidades.

La consolidación de centralidades barriales es una estrategia clave para abordar los desafíos de desarrollo urbano en Chile, caracterizado por un crecimiento inmobiliario homogéneo y segregado. Ese modelo ha dado como resultado periferias de baja densidad con viviendas uniformes, carentes de servicios y de espacios públicos de calidad, y —por otra parte— centros urbanos de alta densidad, con insuficiencia de áreas comunes que faciliten la cohesión social.

El programa Centralidades Barriales busca equilibrar la distribución de servicios y actividades, promoviendo nodos urbanos dinámicos que favorezcan la cohesión social, el bienestar y la percepción de seguridad.



Propuesta implementación para la consolidación de centralidades barriales

Levantamiento de datos e identificación de centralidades barriales latentes. Para el éxito del programa, resulta imprescindible una institución especializada en el levantamiento, análisis y gestión de datos técnicos y de percepción ciudadana.

Esta entidad sería responsable de identificar las jerarquías de centralidades urbanas, diferenciando las ya consolidadas de las latentes con potencial de desarrollo.

Especialmente aquellas con características favorables para atraer inversión, requieren de un análisis integral que combine datos urbanos —como densidad poblacional, accesibilidad, equipamiento y conectividad— con percepciones comunitarias sobre la calidad del entorno, necesidades insatisfechas y aspiraciones locales.

Este enfoque dual garantiza que las decisiones de inversión y planificación no solo sean eficientes desde el punto de vista técnico, sino también legítimas y alineadas con las expectativas ciudadanas.

La institución encargada desempeñaría un rol fundamental en el monitoreo y evaluación continua del impacto del programa a través del uso de indicadores técnicos y perceptuales, sería posible medir avances en aspectos como cohesión social, percepción de seguridad, actividad económica local y calidad del espacio público.

El monitoreo constante permitiría identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias en tiempo real, asegurando una implementación adaptativa y eficaz. Asimismo, esta labor de seguimiento sería clave para sustentar la transparencia del programa y fomentar la confianza de la ciudadanía y los actores privados, incentivando su participación en el fortalecimiento de las centralidades barriales.

Una institución de esta naturaleza no solo actuaría como un pilar técnico, sino también como un facilitador de la gobernanza colaborativa necesaria para transformar el territorio urbano chileno.

Inversión en infraestructura para la consolidación de centralidades barriales latentes, ejemplos de líneas de acción para la aplicación de esta propuesta.



Tabla 3: Línea de acción 1. Entorno construido (cambios normativos, densidades, nuevas vialidades)

Infraestructura Ciudadana	Criterios de Barrios Sostenibles	Acciones Específicas
	Densidad	Promover la construcción de edificaciones con alturas armónicas en torno a las centralidades barriales, promoviendo diversas tipologías de vivienda, y primeras plantas comerciales.
Infraestructura social: - Salud, educación y deporte - Seguridad	Diseño y diversidad	Desarrollar la centralidad urbana incluyendo equipamientos (educativos, de salud, educación o deporte) y comercio barrial, articulado con un diseño que favorezca el desarrollo de espacios públicos seguros.
Infraestructura social: - Cultural - Espacio urbano	Diseño y diversidad	Desarrollar infraestructura cultural habilitante para el encuentro ciudadano y el desarrollo de actividades culturales continuas en el barrio, con plazas, parques, calles peatonales y espacios recreativos que promuevan la integración social.
Infraestructura de conectividad y transporte: - Infraestructura vial en superficie - Infraestructura de redes independientes	Movilidad y caminabilidad	Invertir en nuevas vialidades que favorezcan la caminabilidad, el uso de la bicicleta y el transporte público.

Tabla 4: Línea de Acción 2. Metabolismo urbano (infraestructura de agua, energía y residuos) y cambio climático.

Infraestructura Ciudadana	Criterios de Barrios Sostenibles	Acciones Específicas
Infraestructura habilitadora del territorio: - Telecomunicaciones - Manejo de residuos - Suministro de energía - Aguas urbanas	Metabolismo urbano	Distritos de Energía Positiva (PEDs).
		Reutilización de aguas grises para el riego de áreas verdes urbanas públicas y privadas.
		Centros de reciclaje y equipamientos para la reutilización de materiales.
		Estrategias de smart cities y telecomunicaciones para la toma de decisiones.
Infraestructura habilitadora del territorio: - Infraestructura medioambiental	Infraestructura verde	Corredores ecológicos urbanos.
		Sistemas de drenaje urbano sostenible (SDUS) asociado a principales equipamientos y vialidades.
		Especies de bajo consumo hídrico en áreas verdes públicas.



Existen experiencias internacionales que demuestran que los incentivos normativos pueden ser efectivos para promover barrios sostenibles sin requerir recursos públicos adicionales. Estos incentivos pueden aplicarse a través de modificaciones en los Planos Reguladores comunales, ofreciendo beneficios como aumentos en la constructibilidad o reducciones en los requisitos de estacionamiento a cambio de cumplir con estándares sostenibles.

Existen experiencias internacionales que muestran cómo los incentivos normativos pueden fomentar barrios sostenibles sin requerir recursos públicos adicionales. Un caso ejemplar es la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles de Miraflores, en Lima, que permite aumentar hasta en un 25% la constructibilidad y reducir el número mínimo de estacionamientos exigidos en los planes reguladores. Estos beneficios se otorgan a proyectos que acrediten certificaciones ambientales reconocidas internacionalmente, como *LEED-ND*, *BREEAM Communities* o *EDGE*, integrando así la sostenibilidad en la normativa urbana local.

Según un informe de Cedeus (2020) algunos municipios chilenos, como Conchalí, Los Ángeles y Vitacura han incorporado mecanismos similares en sus instrumentos de planificación y ordenanzas municipales, promoviendo la creación de espacios públicos y equipamientos mediante incentivos privados. Además, existen programas piloto de la banca en los que se ofrecen 'hipotecas verdes' con tasas de interés reducidas para viviendas clasificadas como sustentables, lo que ayuda a fomentar la adopción de estándares sostenibles en proyectos con fines habitacionales.



CIUDADES SOSTENIBLES: CALIDAD DE VIDA PARA TODOS

... 1. Visión estratégica sobre infraestructuras ciudadanas

La infraestructura ciudadana debe considerarse un pilar esencial para cualquier candidatura presidencial que aspire a liderar el país. Estas infraestructuras habilitan el crecimiento económico, elevan la calidad de vida y garantizan la equidad territorial en el acceso a servicios esenciales.

Esta infraestructura se clasifica en tres categorías principales: (i) la Infraestructura Social, que promueve el bienestar y la cohesión comunitaria mediante servicios básicos como centros de salud, escuelas, bibliotecas y espacios deportivos; (ii) la Conectividad y Transporte, que asegura una movilidad eficiente y sostenible a través de vialidad de superficie, redes intermodales, transporte público como metro o teleféricos, y centros logísticos; y (iii) la Infraestructura Habilitadora del Territorio, que soporta el desarrollo económico y social con servicios esenciales como redes de telecomunicaciones (fibra óptica), gestión de residuos, suministro eléctrico sustentable y sistemas de gestión hídrica urbana, incluyendo saneamiento y reciclaje.

... 2. Creación de barrios sostenibles

Proponemos la creación de barrios sostenibles, entendidos como unidades urbanas que integran infraestructura, servicios y equipamiento para promover un desarrollo equitativo, movilidad accesible y bajo impacto ambiental, definidos por criterios como localización en terrenos conectados con transporte público y equipamientos esenciales, conservando el patrimonio natural y cultural; densidad armónica con mayor concentración cerca de estaciones de transporte eficiente; diseño que prioriza desplazamientos peatonales a servicios básicos y centralidades urbanas; diversidad mediante la integración social con variadas tipologías de vivienda, comercio y equipamiento barrial; infraestructura verde con áreas públicas interconectadas y sistemas de drenaje sostenible; y un metabolismo urbano que implementa soluciones energéticas y de gestión hídrica sostenibles, como la reutilización de aguas grises domiciliarias.

... 3. Programa certificación de barrios sostenibles

El programa que se propone busca fomentar el desarrollo urbano, para nuevas urbanizaciones, mediante estándares de sostenibilidad certificados que aseguren calidad de vida y menor dependencia del centro urbano. Se propone un sistema de certificación para promover el desarrollo de nuevas urbanizaciones en base a la estructura de "barrios completos".

Su beneficio esperado es la expansión urbana mediante un modelo sostenible, con barrios caminables que ofrecen comercio, servicios y trabajo; reduciendo la dependencia del centro y mejorando la calidad de vida. Para su implementación se deben realizar cambios a la normativa, que se ajuste a la implementación, generación de incentivos mediante subsidios y la generación de una certificación que permita la entrega de estos beneficios. Los actores claves aquí serían inmobiliarias y entidades patrocinantes.

... 4. Programa consolidación de centralidades barriales

Este programa promueve la revitalización urbana mediante el fortalecimiento de centralidades locales, reduciendo desplazamientos y generando condiciones para un desarrollo local sustentable y cohesivo. mediante la inversión en equipamientos, comercio y espacios públicos.

El beneficio esperado es la reducción de desplazamientos al centro, genera comercio local, reduce brechas de infraestructura, mejora la cohesión social, seguridad y calidad de vida para las personas que habitan en barrios ya existentes.

Dentro de las acciones claves a desarrollar se proponen: programas integrales de mejora urbana, diagnóstico y selección participativa de nuevas centralidades; gestión eficiente del suelo para facilitar las inversiones; incentivos específicos como subsidios para construcción y mejoramiento.





lorem ipsum



VI

LOGÍSTICA DE CLASE MUNDIAL:

Conectando a Chile y su gente con el futuro de nuestro comercio

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

Una logística eficiente es la columna vertebral del comercio y la competitividad de Chile, permitiendo además mejorar la vida de las personas al facilitar el acceso a productos, servicios y oportunidades. En este sentido, puertos modernos, carreteras, trenes seguros, aeropuertos eficientes y sistemas de transporte ágiles, conectan a las comunidades entre sí y con el mundo, fortaleciendo el desarrollo económico y social del país.

En este capítulo analizamos cómo modernizar nuestra infraestructura logística para reducir costos, mejorar la eficiencia y atraer inversiones. Proponemos acciones concretas para posicionar a Chile como un hub logístico regional de primer nivel.



Aunque poco visible en el día a día, la logística es un pilar fundamental tanto para la vida cotidiana de las personas como para el desarrollo económico de cualquier país. Su función esencial sustenta el abastecimiento de productos críticos como alimentos, medicamentos y combustibles, además de conectar todas las etapas de las cadenas productivas.

La logística no se limita al movimiento de bienes de consumo final. Opera como un sistema integral que gestiona el flujo de materias primas hacia fábricas y centros de producción. También comprende la distribución de productos terminados desde zonas de manufactura, puertos y bodegas hasta comercios y hogares, y se encarga de la coordinación entre múltiples actores: empresas productoras, operadores de transporte y el Estado (que provee infraestructura, regulación y facilitación de intercambios modales).

Precisamente, la logística destaca como uno de los sectores donde la colaboración público-privada se manifiesta con mayor naturalidad y necesidad. Su carácter transversal —que vincula producción, transporte y marco institucional— la convierte en un termómetro de la eficiencia económica nacional y en un habilitador crítico del bienestar social.

El costo que tienen las operaciones logísticas repercute en el precio de los bienes finales, por lo que a mayor eficiencia menor debieran ser los costos atribuibles por este concepto, ya sean bienes importados o producidos localmente.

Del mismo modo, la logística es parte del costo de los productos de exportación, por lo que reducirlo implica una mayor competitividad para las industrias nacionales. Los costos logísticos representan para Chile, entre un 8% y un 12% del valor de los productos. Además, el sector logístico representa el 4,1% del PIB, teniendo además un efecto multiplicador donde cada dólar invertido en el sector logístico genera un aumento de 2,5 dólares en la producción de la economía.

Esto demuestra la necesidad de reconocer a la logística como un sector económico estratégico en sí mismo, con capacidad única para potenciar el desarrollo de otras industrias. Sin embargo, este efecto multiplicador solo se logra mediante el esfuerzo coordinado de todos los actores involucrados.



Un elemento fundamental es la disponibilidad de infraestructura adecuada, cuya provisión corresponde principalmente al Estado. Dado su alto costo y los prolongados plazos de materialización, resulta imprescindible avanzar con visión anticipatoria y una planificación rigurosa.

En este contexto, un Plan de Logística que busque incrementar la eficiencia de las cadenas de suministro, deberá equilibrar el enfoque entre infraestructura física y mejoras en gestión e institucionalidad, y combinar las capacidades públicas con la innovación y compromiso del sector privado. Solo mediante esta aproximación integral se podrá desbloquear todo el potencial transformador de la logística nacional.

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES PARA ENTENDER LA LOGÍSTICA

a. En qué consiste

Como mencionamos, la logística comprende el proceso integral de planear y ejecutar el flujo eficiente de bienes —intermedios o finales— desde su origen hasta su destino, asegurando costos razonables para su transformación o consumo. Este sistema implica múltiples transferencias de custodia y depende críticamente de operadores de transporte que, a su vez, requieren de infraestructura pública (vías, puertos) y recursos privados para funcionar.

Así, se distinguen dos dimensiones clave:

- i. Control privado: actividades como embalaje, almacenamiento, selección de modos de transporte y gestión tecnológica, donde los agentes logísticos tienen capacidad de decisión directa.
- ii. Infraestructura pública: elementos compartidos (red vial, puertos) que escapan al control directo de los operadores, pero son esenciales para la movilidad.

El enfoque para la optimización de los servicios logísticos se ha concentrado habitualmente en el tratamiento de las tareas privadas que le son propias a los actores vinculados con el proceso de tratamiento de las condiciones de movilidad de las cargas para entregar los productos a sus clientes de la forma más efectiva y rápida posible. El tratamiento de estos objetivos contiene tareas internas tales como sistemas de embalaje, almacenamiento e inventario, modalidades de venta y atención al cliente, elección de los modos de transporte para llegar a destino, el uso de sistemas tecnológicos para optimizar los procesos de estas tareas y otras similares.



En cambio, las condiciones en que la carga se desplaza en el espacio público, donde la infraestructura constituye el soporte básico para la movilidad, aparecen como una cuestión menos relevante y queda en un segundo orden de importancia al no ser parte de un área de decisión del actor privado. Considerando que en pocas ocasiones se percibe que tienen injerencia directa sobre este aspecto, y cuando se aprecia que el funcionamiento es medianamente aceptable, estos elementos no constituyen una preocupación y los eventuales riesgos de que los niveles de servicio se reduzcan de forma importante en el futuro, no se ven como una amenaza, tampoco se considera la perspectiva de generar nuevas oportunidades al contar con condiciones superiores.

Entonces, para que las decisiones privadas puedan desarrollarse en un ambiente eficiente, seguro y controlado, es fundamental que las tareas externas a la empresa, y que dependen del sector público, puedan ser asumidas con la misma eficiencia y que no generen incertidumbres ni riesgos para la gestión privada.

Por ello es muy importante que la logística sea vista como una responsabilidad público-privada, donde tanto las tareas que cumplen los actores privados como las condiciones que le aporta el Estado, son fundamentales para optimizar su eficiencia.

Mientras en países desarrollados la calidad de la infraestructura permite a los operadores enfocarse en sus procesos internos, en Chile persisten desafíos: la red logística presenta estándares desiguales, existe una cobertura territorial limitada y plazos de desarrollo extensos. Esta situación amenaza la competitividad nacional, ya que:

- ... Incrementa los costos de transporte,
- ... Genera incertidumbres operacionales,
- ... Reduce la eficiencia general de la cadena.

El gran desafío entonces es establecer una coordinación efectiva público-privada que:

- ... Anticipe necesidades de infraestructura,
- ... Armonice estándares de calidad,
- ... Optimice el uso de recursos compartidos,
- ... Genere certidumbre para la inversión privada.



b. Relaciones entre los componentes

La infraestructura de soporte de la cadena logística se compone principalmente de bienes nacionales de uso público: red vial, puertos, aeropuertos y ferrocarriles (con excepciones limitadas como algunos puertos privados y tramos ferroviarios en el norte). Su financiamiento sigue dos modelos: infraestructura concesionada, costeadada por operadores mediante tarifas a usuarios, y la red de caminos públicos no concesionados, financiada vía impuestos generales.

En muchas ocasiones existen desajustes entre las expectativas del sector productivo (transportistas, comerciantes) y la capacidad real de la infraestructura, ante lo cual la colaboración público-privada puede aportar una solución en identificación conjunta de cuellos de botella, mejora de flujos urbanos (como las rutas para camiones) y si los generadores de la carga y los operadores del transporte se proponen trabajar con las autoridades para colaborar en estas situaciones, con evidentes beneficios para su funcionamiento.

Los casos exitosos demuestran que esta asociación estratégica entre el sector público y el sector privado ha permitido elevar los estándares logísticos nacionales, reducir costos operativos, aumentar la competitividad de los productos locales y, por cierto, mejorar la calidad de vida urbana.

c. Los beneficios e impacto económico de la logística

La logística se erige como uno de los motores más potentes para impulsar el desarrollo económico y social de Chile, especialmente en el actual contexto de discreto crecimiento. Cuando se desarrolla adecuadamente, esta actividad no solo mejora la competitividad de las empresas, sino que genera un efecto multiplicador que permea toda la economía.

Uno de sus impactos más directos se observa en la reducción de costos a lo largo de las cadenas productivas. Inversiones estratégicas en infraestructura logística —como autopistas modernas, puertos eficientes y sistemas interconectados— permiten disminuir significativamente los gastos operativos. Esto incluye no solo los costos visibles como combustibles y peajes, sino también aquellos menos evidentes, aunque igualmente críticos, como los tiempos de traslado, desgaste vehicular y riesgos operacionales.



Contrario a lo que podría pensarse, una infraestructura de calidad —aunque requiera inversiones iniciales importantes— termina reduciendo el costo total de los desplazamientos y, en última instancia, el precio final de los productos.

Estas mejoras trascienden lo meramente económico. Una logística eficiente expande las fronteras productivas del país, incorporando territorios que antes resultaban marginales por su difícil acceso. Para un país como Chile, cuya economía depende en gran medida de las exportaciones de recursos naturales, contar con sistemas logísticos robustos es fundamental no solo para mantener su posición en los mercados internacionales, sino para sentar las bases que permitan, en el futuro, avanzar hacia exportaciones con mayor valor agregado.

El impacto territorial es igualmente relevante. No existe verdadera descentralización sin infraestructura adecuada, y es precisamente la logística la que puede convertir a regiones alejadas en polos de desarrollo activo, acortando las brechas que históricamente han limitado su potencial.

Paralelamente, la logística enfrenta el desafío de adaptarse a las crecientes exigencias ambientales. Si bien la transición hacia modos de transporte menos contaminantes y el cumplimiento de estándares internacionales pueden implicar costos iniciales, también abren oportunidades. Sistemas logísticos sostenibles no solo responden a metas globales de descarbonización —como las comprometidas por Chile para 2050—, sino que pueden convertirse en ventajas competitivas, especialmente para productos donde la trazabilidad y el bajo impacto ambiental son valorados por los mercados internacionales.

Lograr estos beneficios requiere una visión integrada que combine proyectos inmediatos con alta rentabilidad e inversiones de largo alcance, articulando coherentemente los esfuerzos públicos y privados. Se trata de un proceso complejo, pero indispensable para construir una logística que no solo mueva mercancías, sino que impulse el desarrollo nacional en toda su amplitud.



2. PROPUESTAS PARA UNA LOGÍSTICA DE CLASE MUNDIAL

Chile enfrenta una paradoja logística: mientras su posición geográfica y desarrollo económico demandan sistemas de transporte y distribución de primer nivel, persisten brechas críticas que limitan su competitividad. Esta situación deriva de problemas estructurales —fragmentación institucional, visión cortoplacista e infraestructura desigual— que requieren soluciones concertadas.

Lo primero son las atribuciones diferenciadas y capacidades limitadas que tienen muchas instancias para decidir sobre un conjunto integrado de factores. Esto es especialmente evidente en la definición de centros de transferencia de carga, donde los distintos actores participantes no se coordinan ni articulan entre sí.

Es difícil coordinar las distintas iniciativas, lo que lleva a implementar soluciones temporales, limitadas y poco efectivas para el transporte de carga. Esta situación se agrava por la falta de información sobre el transporte de carga y la infraestructura.

Hay dos razones principales para esto:

- ... Enfoque reactivo del mercado: las decisiones se basan en demandas inmediatas y rentables a corto plazo, sin una visión a futuro.
- ... Prioridad a soluciones baratas y de corta duración: se eligen las opciones más económicas en el corto plazo, incluso si su efectividad es limitada y no abordan el problema a largo plazo.

Además, las inversiones en infraestructura son costosas y de largo plazo, lo que genera reserva y cautela a la hora de decidir. La falta de una perspectiva a largo plazo impide evaluar los beneficios completos de estas inversiones, lo que lleva a soluciones parciales y a un posible empeoramiento del problema en el futuro, cuando las necesidades sean más urgentes y los costos de solución más altos.

a. Variables críticas

Una revisión de los comportamientos en logística revela que existen principalmente tres ámbitos críticos que deben ser considerados prioritariamente como pilares para la transformación que permita mejorar el rendimiento de la logística y sus objetivos.



i. *Infraestructura como plataforma integrada (Integración modal)*

El desarrollo de la cadena logística requiere superar la visión fragmentada y proyectos aislados, por lo que se precisa:

- ... **Conectar corredores faltantes:** mejorar la red global de la infraestructura para el transporte de carga, expandiendo los estándares de calidad que se han alcanzado en las principales vías del país, por ejemplo, hacia caminos secundarios y regiones menos atendidas. Esto significa entender que los desplazamientos y movimientos de carga están habitualmente asociados a rutas que no pueden exclusivamente servirse de las vías principales, sino que integran inevitablemente territorios donde la dificultad y el costo de desplazamiento son más altos debido a condiciones de circulación de calidad inferior.
- ... **Elevar los estándares:** asegurar condiciones de calidad para todos los modos, para las transferencias de carga y para el intercambio modal de acuerdo con las aptitudes de cada uno, de forma que cada cual opere donde sea más eficiente. Esto es esencial para una red que busca la combinación más efectiva para el movimiento de las cargas, en especial cuando se consideran las condiciones críticas de la circulación en la denominada última milla.
- ... **Modernizar:** favorecer la introducción o mayor participación de modos más eficientes y limpios, como los ferrocarriles o el cabotaje marítimo, a través de iniciativas que posibiliten esta condición, implementando significativas mejoras en capacidad, modernización y regulación.

Esta situación apela principalmente a la responsabilidad y aporte del sector público. Pero los distintos actores no pueden limitarse solo a esperar que las inversiones provengan del Estado, sino también de la búsqueda de fórmulas de colaboración público-privada que potencien recursos y generen beneficios en diversas direcciones.

ii. *Cambios institucionales para superar la fragmentación*

La transformación logística exige superar el actual mosaico de competencias dispersas. Una de las situaciones críticas que afectan su operación proviene de las regulaciones y condiciones institucionales para el movimiento de cargas.



Para ello, se plantean las siguientes innovaciones institucionales clave:

- ... Contar con un Plan Nacional de Infraestructura para la Logística que permita tener una visión del conjunto de las intervenciones que debe promover la autoridad para avanzar en un mejoramiento sustantivo de los soportes que se requieren para una mayor productividad del sector.
- ... Reducir y hacer más eficiente el proceso de elaboración, aprobación e implementación de proyectos, de manera que sus plazos de materialización no se extiendan en exceso, como sucede en una gran cantidad de casos. Para ello, deberán establecerse procedimientos y plazos máximos que eviten esta situación.
- ... Flexibilizar y dotar de mayores capacidades a la elaboración de trámites y revisión para el movimiento de cargas, en especial, cuando se trata de procedimientos vinculados al comercio exterior.
- ... Agilidad en la incorporación de tecnologías y procesos de innovación de manera más eficiente para no retrasar la introducción de mejoras que en muchos casos requieren de acciones sencillas.

iii. Integración de la información del comercio exterior

Incluso en un contexto de crecimiento discreto de nuestra economía, la demanda por servicios de logística se espera que tenga una tendencia al crecimiento, ante lo que resulta fundamental trabajar en una mayor eficiencia en nuestros servicios de logística, en particular, los asociados a una infraestructura que complemente los esfuerzos de mejoramientos en la gestión a través del uso de tecnologías de la información y comunicaciones tanto para la operación como para algunas regulaciones, como por ejemplo la gestión de aduanas y otras instituciones públicas.

Para ello proponemos promover la integración de los sistemas de información de los distintos actores de la logística de comercio exterior para hacer posible la transmisión de datos en línea.

Al año 2040, 65% de los actores logísticos de comercio exterior —esto es importadores, exportadores y operadores logística— debieran tener sus sistemas integrados, y a 2050 este número debiera llegar al 80% para un intercambio de datos eficiente.



b. Las necesarias transformaciones

Existe aquí un evidente fondo de potenciales mejoras de amplio espectro que debieran constituirse, en el mediano y largo plazo, en una importante palanca para el mejoramiento de la economía nacional. Sin embargo, es necesario primeramente superar algunas limitaciones para avanzar de manera efectiva.

i. *Una nueva institucionalidad que asegure un mayor aporte de la logística*

La logística debe ser parte fundamental del Plan de Infraestructura que se le demande a la Entidad Estatal de Infraestructura propuesta por el CPI para generar una Política de Infraestructura integrada. En efecto, y tal como queda claro de las argumentaciones anteriores, se debe promover una institucionalidad que asuma un rol más activo y fuerte como orientador de decisiones, inversiones y cooperación público-privada, de manera que se generen consensos sobre las oportunidades y existan capacidades oportunas de dar respuestas y sumar actores.

La institucionalidad, incluye no solo las iniciativas públicas sino también acciones y roles del sector privado, debe fortalecerse a través de mejores medidas de coordinación e interacción.

En primer lugar, implementar medidas institucionales y regulatorias para simplificar procedimientos en la formulación de políticas para desarrollos alternativos y en los trámites en las operaciones. También en la identificación de beneficios a la hora de evaluar proyectos alternativos al modelo hoy dominante.

La búsqueda de soluciones a través de la asociación público-privada, donde se aúnen experiencias y capacidades, es vital para mejorar este aspecto. Entre las tareas de esta nueva institucionalidad se propone:

- ... Impulso de grandes proyectos: Chile tiene una amplia necesidad de nuevos y grandes proyectos de infraestructura y gestión que mejoren el rendimiento logístico. Si bien es cierto que no es posible en un período de gobierno la concreción de grandes obras de infraestructura sí es posible adelantar planes y dar comienzo a algunas iniciativas que queden grabadas como compromisos vinculantes del Estado, en un largo plazo definido. De esta forma, se podrán iniciar planes y proyectos que se materializan en el largo plazo y que son



habitualmente desechados por las autoridades, lo que ocasiona fuertes pérdidas en el futuro. Por ello, el plan de grandes proyectos deberá fundamentarse en una cuidadosa sustentación de las virtudes de estos planes, la que deberá ser elaborada durante el período presidencial.

- ... Elaboración de un Plan Nacional de Infraestructura y Logística de largo plazo, donde se integren las distintas instituciones competentes, basado en una estrategia nacional de desarrollo, dicho Plan deberá ser elaborado e iniciado durante el período presidencial.
- ... Mecanismos de seguimiento y auscultación de la evolución de iniciativas acordadas, elaborados durante el período presidencial.
- ... Compromisos duraderos como iniciativas de Estado, que aseguren la permanencia y desarrollo de planes de largo plazo, vinculantes para los futuros gobiernos (imitar el ejemplo del Metro de Santiago).
- ... Mecanismos de definición de planes que asuman un carácter de Estado y que aseguren procedimientos para sostener un plan de inversiones multianual de carácter vinculante y permanente.
- ... Desarrollo de planes de recuperación de los corredores ferroviarios internacionales, donde existe infraestructura disponible a ser recuperada y renovada. Los estudios deben comenzar ahora, aunque su formulación e implementación excedan a un período presidencial, que queden definidos como tareas nacionales de Estado.

Además, se propone el fortalecimiento de la Comisión Nacional para el Desarrollo Logístico (Conalog) como un eslabón fundamental para avanzar en esta dirección. La incorporación de privados al consejo de ministro de la Conalog y el carácter vinculante de sus decisiones debiera ser un avance importante por explorar.

ii. *La infraestructura como habilitante de nuevas oportunidades*

El desarrollo de infraestructura no evidencia rendimientos significativos en el corto plazo y en cambio, los recursos necesarios para hacer dichas inversiones pueden ser cuantiosas y no siempre disponibles, según los criterios de análisis y evaluación de proyectos utilizados



comúnmente. De alguna manera, así se explica por qué es difícil invertir y con ello se dificulta el despegue de la actividad hacia mejores estándares. Sabiendo de la extensa vida útil de la infraestructura (cincuenta años o más), se puede inferir que los beneficios se extienden por períodos más largos que lo que la evaluación del proyecto pone en evidencia.

Si la gestión de la logística permite asegurar un mejoramiento funcional continuo, la promoción de infraestructura para la logística permite dar saltos cualitativos y cuantitativos que superan la escala dentro de la cual se actúa y aseguran nuevas condiciones y holguras para avanzar.

iii. *Acercamientos concretos*

Varios aspectos han mostrado evidencia sobre la necesidad de enfrentar y corregir distorsiones o limitaciones. Se considera importante destacar todos los aspectos particulares que requieren ajustes, de manera de insistir en que las tareas de mejoramiento competen a todos los actores vinculados en la logística. Se distinguen en este apartado funciones que se ven afectadas y que requieren una mirada más fina.

... **Las políticas públicas y las autoridades**

El rol de la autoridad y de las políticas públicas es determinante en la promoción de las mejoras necesarias de la logística. La generación de nuevos proyectos y sus modalidades de gestión, los ritmos de progreso y una mayor agilidad en su concepción e implementación, así como la colaboración público-privada y las asociaciones para la innovación dependen en gran medida del rol de la autoridad.

Es fundamental una mirada integral, entendiendo que las iniciativas deben articularse y extender sus beneficios, en el mediano y largo plazo, de la manera más amplia posible. Ganar en eficiencia y en capacidad de respuesta, desarrollar capacidades ejecutivas y planes de mediano y largo plazo que no queden restringidos por limitaciones administrativas son aspectos esenciales que deben acompañar todos los objetivos de mejora.



... Los generadores de carga

Los generadores de carga son quienes requieren de la logística para desplazar sus productos y hacen uso de la infraestructura pública para ese fin. Ellos son quienes definen qué modos de transporte utilizan de acuerdo con su disponibilidad de recursos y de la infraestructura habilitada. Para que la logística funcione de manera óptima es importante que exista una visión común de largo plazo de los generadores y de las instituciones encargadas de desarrollar la infraestructura, respecto de las necesidades de transporte, requerimientos de infraestructura, exigencias futuras y estándares ambientales a considerar.

En la actualidad esto no ocurre y en algunos casos no se aprecian por parte de los actores los potenciales riesgos futuros por una infraestructura insuficiente. A menudo el apoyo público, necesario para consolidar mejoras y progresos, no parece tener la necesaria sintonía para asegurar estos procesos. Un cambio de orientación en esa mirada puede aportar a una mejora en la gestión logística.

... La logística urbana

La logística urbana consiste en trasladar los productos desde los centros de distribución en las periferias hasta los puntos de venta final o hasta los hogares. Esta es una importante tarea y muchas veces evitada y postergada pese a que las distintas necesidades de las personas, como servicios de salud, educación, alimentación, vestuario, vivienda, etc., dependen de la logística urbana.

Entendiendo que la logística urbana no puede “desaparecer”, la discusión es cómo disminuir las externalidades que genera. Acciones como estacionar en doble fila, el uso de la solera para actividades de carga/descarga, la circulación ineficiente (pasar varias veces por un mismo sector), las emisiones, el ruido, etc., tienen un alto impacto en la ciudad.

Un adecuado tratamiento de la gestión logística junto a una planificación urbana que integre las distintas actividades de la ciudad (logística, estacionamientos, ciclovías, veredas, paraderos, etc.) aportará beneficios en la gestión urbana, reducción de impactos ambientales,



ganancias de tiempo e importantes reducciones de costos directos y una mejor calidad de vida. Por todo esto, este objetivo debe comprometer a las autoridades nacionales, y especialmente a las regionales y locales, así como a ciudadanos y actores privados.

... **La distribución de tareas público-privadas**

El progreso de la logística requiere de una amplia colaboración público-privada en aspectos que van desde la concepción de las necesidades hasta el financiamiento de soluciones efectivas. Ello exige definir claramente los roles de los actores y desarrollar las relaciones de confianza mutua en el cumplimiento de objetivos estratégicos nacionales que no solo comprometen al Estado, sino igualmente a la ciudadanía. Iniciativas como Conecta Logística, que nació con el objetivo de potenciar el desarrollo logístico de Chile a través del trabajo colaborativo entre el mundo público, privado y la academia, son ejemplos de avances en esta línea y que deben seguir siendo impulsados.

... **Sistemas de transporte complementarios**

La gestión logística está limitada por los sistemas de transporte actuales. Maximizando el rendimiento de cada modo según sus capacidades y desempeño en cuanto a impacto, podremos hacer más eficiente la movilidad de cargas, aprovechando las características específicas de cada opción, generando espacios de integración, coordinación y cooperación, considerando elementos de eficiencia, de impactos ambientales y sociales, entre otros. Todos los modos son necesarios e importantes y debe existir capacidad de definición para identificar el más apto según las necesidades de cada caso.

... **La importancia de la información**

Existe poca información disponible sobre la logística, pero además prácticamente no se utiliza. Se hace necesario generar sistemas regulares de presentación de datos que permitan consolidar la información, para ponerla en valor, sistematizarla y así facilitar los diagnósticos y propuestas, que hoy se ejecutan con poco respaldo de información. Por lo mismo, es necesario fortalecer el observatorio logístico del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), que trabaja con esta orientación, para poder obtener y procesar los datos disponibles



c. Condiciones para un plan de logística

Para el cumplimiento de los objetivos y acciones concretas de un plan de logística es necesario integrar una serie de condiciones que permitan las nuevas acciones en un ambiente de amplia responsabilidad económica, social y ambiental.

Requerimos desarrollar perspectivas propositivas en aspectos donde existe potencial de mejora. A continuación, damos criterios de intervención de los temas referidos más arriba.

i. *Mayor eficiencia*

En el contexto de la economía en crecimiento -discreto- y el desarrollo de la digitalización, se puede esperar que la demanda de servicios de logística tenga también una tendencia al crecimiento. Por ello es que una mayor demanda/oferta puede evidenciar sus insuficiencias y déficits en el futuro próximo.

Insuficiencias y déficits que pueden significar un encarecimiento en la movilización de personas y bienes y encarecimiento, en consecuencia, del precio de los bienes finales. Resulta fundamental trabajar en la identificación de las deficiencias y necesidades de manera permanente, de modo de asegurar una mayor eficiencia en los servicios de logística, en particular asociando una más robusta infraestructura que complemente adecuadamente los esfuerzos de mejoramientos en la gestión.

ii. *Potenciar avances en medio ambiente*

Manteniendo la situación actual en la movilidad, en lugar de reducir emisiones ambientales estas se incrementarán, tanto por el aumento de los bienes como de la movilización de las personas. Ello pone en riesgo el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible y otros compromisos internacionales asumidos por Chile, como el Acuerdo de París.

Se trata no solo reducir emisiones a través de tecnologías más limpias, sino también por las modalidades que promuevan mayor holgura en la circulación, incentivando circuitos y horarios diferenciados por modos de transporte y actividades, y especializando la infraestructura para funcionar de una manera más eficiente.

Estas medidas pueden ser un aporte relevante al integrar la trazabilidad de los bienes y mejorar la posición de los productos locales.



Como metas en esta área debemos considerar al año 2040 la reducción de al menos un 50% de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte, respecto de los niveles de 2018, y llegar a alcanzar la carbono-neutralidad en el sector a 2050.

iii. *Aumentar la resiliencia*

La situación inestable frente a sucesos meteorológicos naturales y antrópicos pueden afectar la infraestructura y con las capacidades actuales existen pocas fórmulas de reacción alternativa.

Entonces, es necesario aumentar la resiliencia de las redes actuales a través de la introducción de infraestructuras complementarias y redundantes, que garanticen una mayor estabilidad del sistema, permitiendo que ante eventos de distinta naturaleza como las marejadas, se pueda asegurar la continuidad en las operaciones y reducir los potenciales tiempos perdidos. En este sentido la adaptación de las infraestructuras y la operación es crucial para aumentar la disponibilidad de los puertos y el uso eficiente de las aguas abrigadas.

Planificar el desarrollo de la futura infraestructura considerando el criterio de resiliencia y de redundancia, en la actualidad constituye una gran responsabilidad.

iv. *Aporte a la regionalización y la descentralización*

La expansión y mejoramiento en calidad de las infraestructuras de conectividad, en especial hacia las zonas remotas o menos favorecidas, es un factor fundamental para asegurar la descentralización y la verdadera regionalización. Con ello se asegura una mayor equidad territorial y se beneficiará a zonas hoy más relegadas.

Esto exige romper las prácticas de continuidad y proyección de demandas existentes: el aporte a la regionalización exige una capacidad de innovación, iniciativas emergentes y cortar tendencias.

v. *Mejorar la competitividad a nivel global*

Con los progresos conseguidos en otros lugares del mundo, la experiencia chilena ha perdido lugares dentro de la carrera de la competitividad, como muestra el último Índice de Desempeño Logístico (LPI) del Banco Mundial, donde Chile experimenta un descenso. En este ranking ha pasado del puesto 34 en 2018, al puesto 62 en 2023.



Es fundamental analizar permanente y adecuadamente dónde están las limitaciones o rigideces de las prácticas chilenas para superarlas con rapidez y mejorar en competitividad.

El análisis debe permitir identificar los aspectos claves que deben orientar el desarrollo de una política más robusta que se haga cargo del futuro y que permita mantener y superar los resultados obtenidos hasta ahora en los rankings internacionales.

vi. Complementación modal

La práctica de la complementariedad entre sistemas de transporte, junto con una competencia equilibrada que fomente la colaboración e integración de redes, debe impulsar:

- ... Sistemas más robustos y una infraestructura multimodal capilar y especializada,
- ... Mecanismos flexibles de complementación modal, que identifiquen la opción óptima para cada necesidad, garantizando soluciones efectivas,
- ... Modalidades operativas sostenibles, prioritarias para reducir impactos ambientales en todas las fases.

Para romper la inercia actual, son clave las medidas transformadoras que generen un desarrollo atractivo y sostenible, donde la infraestructura mejorada es central.

Como metas centrales debemos considerar incrementar la participación de modos ferroviario, marítimo, por ductos y aéreo hasta —al menos— un 20% al año 2040 y un 30% a 2050.

vii. Compromiso con el financiamiento

Para implementar este esquema de mejora en nuestra logística, se requiere un compromiso político y financiero del Estado, junto con la cooperación estratégica entre actores públicos y privados. Es esencial promover modalidades de participación privada que vayan más allá de las inversiones tradicionales, incorporando mecanismos innovadores que respondan a demandas históricamente postergadas.



Entre las prioridades clave se deben considerar:

- ... Fortalecimiento del modo ferroviario,
- ... Mejoramiento de caminos secundarios,
- ... Gestión eficiente y recursos para zonas de ruptura de carga y distribución,
- ... Integración de áreas con menor accesibilidad.

Además, es crucial reconocer el rol estratégico del transporte de carga como motor del progreso económico. Aunque menos visible que la movilidad de personas, su impacto es igualmente fundamental y requiere atención prioritaria²⁰.

3. PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DE UN PLAN LOGÍSTICO

a. Generando un ambiente para la logística

A continuación, segmentamos por sector las líneas de trabajo sobre las que debería fundarse un plan de desarrollo para nuestra logística.

i. Sector portuario

Los puertos operan en estrecha integración con otros modos de transporte e infraestructura (ferroviario, carretero). Para garantizar su eficiencia, es esencial asegurar una coordinación efectiva entre los distintos modos, la gestión ágil de los procesos y trámites legales y regulatorios. Estas condiciones son fundamentales para facilitar el flujo —entrada y salida— eficiente de carga.

En este contexto, se deben considerar las siguientes prioridades:

- ... Perfeccionar el marco normativo dual vigente, que regula puertos con distintas regulaciones (públicos, privados de uso público y privados de uso privado), con el fin de optimizar su uso e integración.
- ... Mejorar la regulación del borde costero como bien nacional de uso público, incentivando la inversión privada, promoviendo el uso compartido de este recurso escaso, facilitando así el

20 Ver capítulo de Financiamiento



desarrollo de proyectos productivos en el territorio. Lo cuál debe ser incluido a través de los planes reguladores donde quede explícita la actividad portuaria.

- ... Fomentar un desarrollo armónico con las ciudades portuarias, asegurando que los impactos de la actividad portuaria generen beneficios concretos para sus habitantes.
- ... Avanzar en la mejora de la política portuaria actual, para generar un desarrollo sostenible del sistema logístico. Si bien el actual gobierno ha promovido la generación de una mejora, se hace necesario que sea revisada por todos los actores relevantes del sistema.
- ... Definir el alcance de una “autoridad portuaria local”, capaz de coordinar acciones logísticas y urbanas, e impulsar su puesta en marcha.
- ... Potenciar el desarrollo de los puertos del norte para dar soporte al compromiso de abastecimiento a Bolivia y al Corredor Bioceánico Capricornio.
- ... Continuar con el impulso de proyectos estratégicos como:
 - La construcción del Puerto Exterior en la Zona Central.
 - La ampliación del Puerto de Valparaíso.
 - La optimización de la red portuaria de la Región del Biobío.
- ... Revisar la implementación y cumplimiento de la Ley de modernización del sector portuario estatal (ex Ley EMPORCHI), respecto de las inversiones.
- ... Asegurar la eficiencia en la puesta en marcha en el segundo ciclo de concesiones recogiendo los aprendizajes del primer período.

ii. Sector ferroviario

El modo ferroviario ofrece ventajas competitivas para ciertos tipos de cargas, con bajos impactos sociales y ambientales. Sin embargo, su participación es reducida: en la red sur de EFE —que contempla desde La Calera al sur— representa solo un 4%, mientras que en la red de zona norte alcanza cerca del 18%.



La red sur

En los últimos 15 años, se han anunciado planes para duplicar la carga ferroviaria en la red EFE, pero el volumen transportado se ha mantenido estancado y la participación del modo ha disminuido.

Para revertir esta tendencia, es clave abordar dos aspectos fundamentales: trabajar con una visión de largo plazo que permita rentabilizar las grandes inversiones requeridas, especialmente en infraestructura, y brindar certeza a los actores mediante contratos de largo plazo, asumiendo los riesgos asociados.

Para esto se deberán implementar las siguientes acciones:

- ... Generar inversión en infraestructura para una mayor eficiencia: así se podrá operar con trenes más largos, con mayor velocidad y capacidad de carga por eje. También identificar los tramos prioritarios para enfocar las inversiones de mejoras donde los volúmenes y otras consideraciones lo justifiquen.
- ... Impulsar la modernización de equipos y sistemas: actualizar señalización, material rodante y sistemas de seguridad para prácticas más innovadoras y eficientes.
- ... Integración logística "puerta a puerta" del ferrocarril con el modo carretero: según las condiciones, características de la carga y distancias combinar el ferrocarril (en general para largas distancias y alto tonelaje) con transporte carretero (última milla), optimizando zonas de transferencia.
- ... Extensión de ramales estratégicos: conectar directamente con centros clave de generación y recepción de carga (fábricas, depósitos, etc.) para reducir costos operativos.
- ... Reestructuración institucional de EFE: redistribuir funciones y roles de EFE de manera que se transfieran muchas de ellas a otras instituciones ministeriales o nuevas empresas autónomas. Por ejemplo, para el desarrollo de la infraestructura, o desarrollar una filial de EFE enfocada exclusivamente en la carga. Las iniciativas de reestructuración institucional solo pueden venir desde la Presidencia de la República.



Referencia a zona norte

A diferencia de la red sur —cuya infraestructura es estatal—, en la zona norte el sistema ferroviario es operado y mantenido por empresas privadas. Su actividad se concentra en el transporte de carga pesada, principalmente minerales, desde zonas productivas de la cordillera y precordillera hacia los puertos del Pacífico.

Este modo ha sido impulsado por el sector privado, que aprovecha sus ventajas competitivas, especialmente por las características de la carga movilizada (alto tonelaje y distancias medias a largas).

Se deben buscar los mecanismos para incentivar y fomentar el uso del modo de forma de aprovechar sus ventajas junto a los otros modos complementarios.

iii. Sector aeroportuario

El transporte aéreo constituye un eslabón estratégico en la cadena logística, particularmente para cargas de alto valor, mercancías sensibles o perecederas y envíos que requieren rapidez y seguridad. Su eficiencia depende críticamente de infraestructura especializada, integración multimodal eficiente y procesos ágiles de manipulación.

Para que este sector pueda mejorar se deben considerar los siguientes aspectos:

- ... Generar las condiciones para aprovechar las oportunidades de desarrollo del modo en regiones.
- ... Desarrollar instancias vinculantes para la coordinación de actores privados y públicos en los aeropuertos donde la carga es relevante (por ejemplo, una comunidad logística como las que existen en los puertos), apuntando a la eficiencia sistémica, la transparencia y coordinación en la toma de decisiones por parte de diversos actores individuales.
- ... Abordar la función de carga dentro de los distintos aeropuertos, tanto concesionados como no concesionados, donde se pueda generar una industria competitiva para el transporte de carga y donde los operadores tengan los incentivos para operar de la forma más eficiente posible.



iv. Sector carretero

Una gran parte de la carga terrestre de Chile se mueve por este modo. El desarrollo de la infraestructura carretera ha sido exitoso; llegamos a estar, en 2011, en el puesto 12 del *Global Competitiveness Report del World Economic Forum*²¹, pero para continuar con ello debe considerarse:

- ... Generar una coordinación en los planes de infraestructura de concesiones con los de vialidad de forma que puedan funcionar de forma complementaria.
- ... Continuar con los procesos de pavimentación de caminos secundarios, que logren integrar comunidades y generar oportunidades, particularmente en regiones donde más se requiere, como por ejemplo en La Araucanía.
- ... Mantener y valorar la permanencia de iniciativas y proyectos que apelan a la asociación público-privada.
- ... Avanzar en la revisión y mejoramiento de puentes que están en servicio con escaso mantenimiento.
- ... Resolver algunos *by pass* o cruces a desnivel en ciudades más pequeñas por las que circulan camiones de carga.
- ... Promover mejoramientos sustanciales en rutas que puedan albergar el uso de vehículos con más capacidad (peso por eje) y mayor longitud.
- ... En consonancia con factores ambientales, introducir la electromovilidad en el transporte de carga y privilegiar mayormente los modos de bajas emisiones.
- ... Abordar la necesidad de zonas de descanso para el transporte carretero por razones de servicio y de seguridad vial y pública.

21 Referencia disponible en: https://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2010-11.pdf



v. Centros de intercambio modal y puertos secos

El tránsito en las zonas de generación o atracción de viajes debe ser adecuadamente tratado, generando rupturas de carga que permitan la circulación más eficiente al entrar o salir de las zonas de movimiento más denso.

Se debe considerar:

- ... Planificar e implementar centros de intercambio modal que permitan la integración de las distintas formas de transporte, permitiendo que cada modo opere donde sea más eficiente.
- ... Implementar centros de intercambio modal en al menos cinco de las mayores ciudades y en las cinco zonas portuarias más importantes del país.
- ... Involucrar fuertemente a los gobiernos locales y regionales en estos objetivos.

vi. La logística urbana

La logística urbana debe ser entendida como una necesidad de las ciudades y no como un problema que evitar, como ocurre en la actualidad. De forma que la población perciba el menor impacto posible, y con una reducción en los efectos ambientales, manteniendo la eficiencia en el transporte.

Para ello proponemos:

- ... Considerar dentro de los elementos de planificación de las ciudades la logística como una parte relevante (estacionamientos, accesos, definición de horarios etc.)
- ... Integrar las soluciones de logística con iniciativas para los otros modos de transporte en la ciudad. ¿Cómo conviven las soluciones logísticas con ciclovías, veredas, zonas de transporte público exclusivo, etc.?
- ... Buscar una estandarización normativa de forma que exista una coherencia entre los distintos municipios, y así puedan operar de forma integrada. Cuando municipios vecinos tienen distintas condiciones es difícil que funcionen en conjunto.



b. Iniciativas y medidas de gestión

Se listan a continuación una serie de iniciativas que pueden ser consideradas oportunas y adecuadas para el momento actual, dada su mayor facilidad de implementación y los diversos beneficios que pueden generar.

Queremos enfatizar que es fundamental promover una inflexión que permita atender las tareas desde un espacio más activo. Consideramos a continuación proyectos de corto plazo y baja inversión que permitan concentrarse en objetivos de alto rendimiento marginal, para poner en evidencia los avances y alentar un mejor reconocimiento de la logística.

Por otra parte, mencionamos iniciativas más ambiciosas y de largo plazo, que queden comprometidas como iniciativas de estado, que, aunque demoren más en materializarse, emitan señales claras para complementarse con otras iniciativas que sean inducidas por esta.

Esta mezcla de proyectos, al amparo de un objetivo de relativa expansión, puede expresarse en las iniciativas a continuación.

i. *Iniciativas materiales de corto plazo*

Es importante contar con una batería de proyectos a iniciar y culminar durante un período presidencial, de manera de alentar resultados y tener realizaciones concretas dentro de dicho periodo.

Un plan que priorice este tipo de proyectos por región y que busque la obtención de resultados dentro del período presidencial es fundamental. Estos proyectos debieran tener un impacto positivo en la reducción de costos logísticos y ganancia de eficiencia, los que debieran quedar bien evidenciados. Se pueden considerar aquí:

- ... Procesos de integración tecnológica, en especial en sistemas de información y comunicaciones, en ruta, gestionadas por el Estado para conexión de operadores y oficinas, facilitando la coordinación de la gestión de la cadena de suministros.
- ... Iniciar y promover un proceso de información sistemática y regular de la logística a partir de información existente pero poco procesada, tales como manifestaciones de carga, guías de



despacho, información aduanera, flujo de vehículos en carreteras, que es información disponible, y otra que pueda ser agregada. La colaboración entre instituciones públicas es aquí fundamental (ministerios, SII, Aduanas, etc.).

- ... Obras viales de pequeña o mediana escala que permitan mejorar la fluidez con alto beneficio, tales como unión de caminos interrumpidos, pasos a desnivel en zonas urbanas congestionadas, eventualmente *by pass* de pequeña escala, reemplazo de puentes de madera. Dichas obras deberían ser identificadas a nivel regional y priorizadas en un plan elaborado por las autoridades y sus complementos público-privados, en especial para promover la cooperación y su rápida realización.
- ... Planes integrales de logística urbana, incorporando a las otras actividades de la ciudad, que promuevan buenas prácticas y diagnósticos parciales, a ser elaborados e implementados en el mismo periodo presidencial, con presencia adicional de instancias representativas de las ciudades (regiones y municipios).
- ... Creación de un fondo público concursable para apoyar optimizaciones de iniciativas privadas (acceso a terminales de transferencia, conectividad de lugares de origen de carga a la vialidad, etc.).

ii. Medidas de gestión como complementos necesarios

Se debe destacar que existen muchas cuestiones institucionales o de procedimiento que traban soluciones que podrían considerarse como simples, por lo que debieran ser enfrentadas y resueltas oportunamente.

Algunas pueden ser definidas, implementadas y evaluadas en un mismo período presidencial, mientras que otras demorarán más en su puesta en funcionamiento y requieren de esquemas precisos de seguimiento y evaluación en el futuro:

- ... Un comité *ad hoc* público-privado para analizar iniciativas conjuntas puede ser de gran utilidad, teniendo una expresión nacional y equivalentes a nivel regional, que estén coordinados y que puedan priorizar entre los diversos proyectos nacionales y regionales,



apoyando fórmulas de financiamiento e implementación, lo que exigiría que tengan algún grado de atribución vinculante.

- ... Potenciar el rol efectivo que cumple el Comité de Ministros de la Comisión Nacional para el Desarrollo Logístico (Conalog) como instancia principal de coordinación intersectorial y de asesoría al/la Presidente/a de la República, en la planificación y gestión de la logística de transporte, con una atribución específica sobre EFE, y con comités con participación de otros actores públicos y privados.
- ... Simplificación y uniformización de determinados trámites y operaciones, tales como aduanas, manifiestos de carga, etc.
- ... Proveer la infraestructura y equipamiento para las aduanas marítimas, terrestres y aéreas de forma que pueda aumentar la eficiencia y seguridad en los respectivos procesos.
- ... Promoción de un set de indicadores que midan regularmente la evolución y la calidad de la actividad. El barómetro de la logística de comercio exterior de Conecta Logística es un avance, pero es necesario que se pueda ampliar su uso.
- ... Mecanismos de resolución que permitan que los proyectos se materialicen más rápidamente desde la concepción hasta su inauguración (plazos máximos, silencio administrativo, por ejemplo). Seguimiento de estos procesos para evaluar tiempos de resolución, costos del tiempo perdido, causas de las demoras, entre otros.
- ... Seguimiento de las propuestas oficializadas para asegurar que se materialicen (por ejemplo, informes tipo “Logística cómo vamos”), que cuenten con sistemas de difusión ciudadana.
- ... Definición con énfasis en políticas de coordinación, promoción de modos y de la intermodalidad.
- ... Desarrollo de una propuesta de manual con estándares mínimos que deban cumplir los camiones de carga.



PARA UNA LOGÍSTICA DE CLASE MUNDIAL: Conectando a Chile y su gente con el futuro de nuestro comercio

... 1. Integración modal

Consideramos que es necesario optimizar la cadena de suministro complementando los distintos modos de transporte (carretero, ferroviario, portuario y aeroportuario) de tal manera que cada uno opere donde sea más eficiente, reduciendo costos y tiempos de viaje entregando resiliencia de forma sostenible y aportando a la descentralización. Esto implica una planificación integrada que implique inversiones en infraestructura de interconexión y centros de intercambio modal, junto con la simplificación de trámites y la adopción de tecnología para un flujo de información eficiente. El propósito superior es mejorar la competitividad nacional y la sostenibilidad, diversificando las opciones de transporte y maximizando la eficiencia de la carga.

... 2. Institucionalidad

Proponemos fortalecer la CONALOG de forma que se pueda planificar la infraestructura y su operación, en conjunto con los ministerios y las otras instituciones involucradas con la logística. La Entidad Estatal de Infraestructura Estratégica propuesta por el CPI, también tendría un rol central para la priorización de proyectos clave que, integrados con otros sectores, puedan impulsar el desarrollo de nuestras industrias.

... 3. Sector portuario

La propuesta es promover el desarrollo de un sistema portuario de clase mundial altamente eficiente, integrado y sostenible, que opere en armonía con las ciudades y el medio ambiente costero. Esto implica perfeccionar el marco normativo y regulatorio del borde costero para optimizar el uso y la integración de puertos públicos y privados, facilitando la inversión y el desarrollo productivo. Se propone avanzar en una reforma de la Política Portuaria existente y la creación de una "Autoridad Portuaria" local que coordine la logística y la ciudad, asegurando que la actividad portuaria genere beneficios directos para los habitantes. Paralelamente, se debe impulsar la construcción del Puerto Exterior en la zona central y las ampliaciones en Valparaíso y la Región del Biobío, así como el desarrollo de los puertos del norte para el corredor bioceánico Capricornio, garantizando la conectividad y competitividad de Chile como hub portuario regional, y optimizando la gestión y los recursos en las zonas de transferencia de carga.



... 4. Modo Ferroviario

Como CPI proponemos, una vez más, impulsar el modo ferroviario para aumentar su participación en el transporte de carga. Para ello se requiere identificar los tramos prioritarios, focalizando las inversiones para mejorar la infraestructura que permita operar a velocidades más altas, con trenes más largos y con mayores toneladas por eje. Además, se propone la extensión de líneas finales a los principales centros de carga y la reestructuración de funciones de EFE para potenciar su rol fundamental como proveedor de la infraestructura.

... 5. Sector aeroportuario

Se propone potenciar el transporte aéreo de cargas de alto valor, cargas sensibles y de menor tamaño, aprovechando sus ventajas en rapidez y eficiencia, a través de la modernización de la infraestructura y la creación de mecanismos de coordinación sistémica. Esto implica generar las condiciones para el desarrollo del modo tanto en Santiago como en las regiones, y establecer instancias vinculantes de coordinación entre actores públicos y privados en los aeropuertos clave de carga (similar a las comunidades logísticas portuarias). El objetivo es fomentar una industria competitiva para el transporte de carga aérea, donde los operadores tengan los incentivos para funcionar de la manera más eficiente posible, asegurando que la función de carga sea abordada de manera integral en todos los aeropuertos, tanto concesionados como no concesionados.

... 6. Sector carretero

Proponemos promover un plan de inversión integral que mejore la calidad y fluidez de toda la red vial, desde las principales autopistas hasta los caminos secundarios, priorizando la coordinación entre concesionarias y vialidad pública. Nuestra idea es avanzar en el cumplimiento de la promesa hecha a mediados de los 90, cuando se implementó el sistema de concesiones, en el sentido de que la red pública pudiese constituirse en una alternativa real a la red concesionada. Esto incluye la modernización de infraestructura clave como puentes y cruces en zonas urbanas para eliminar cuellos de botella, la pavimentación de caminos secundarios para integrar territorios y generar oportunidades descentralizadas, la promoción de rutas con capacidad para vehículos de mayor peso y longitud, y la adopción de la electromovilidad y modos de bajas emisiones para alinear el transporte de carga con los objetivos ambientales del país. Fundamentalmente, se busca mantener y potenciar la asociación público-privada para el desarrollo de proyectos y la creación de zonas de descanso seguras, consolidando la red carretera concesionada y pública, como el eje principal de la logística terrestre con mayor eficiencia, seguridad y menor impacto ambiental.



... 7. Centros de intercambio modal y puertos secos

Planificar e implementar una red estratégica de centros de intercambio modal y puertos secos en las principales ciudades y zonas portuarias del país, con el objetivo de integrar de forma eficiente los distintos modos de transporte. Esto implica desarrollar infraestructura que permita la ruptura y consolidación de carga, facilitando que cada modo opere donde sea más eficiente y reduciendo la congestión en zonas de alta densidad. Se aspira a una fuerte participación e involucramiento de los gobiernos locales y regionales en la definición e implementación de estos nodos logísticos, maximizando la fluidez y la optimización de la cadena de suministro a nivel nacional.

... 8. Logística Urbana

Planteamos poder transformar a la logística urbana de un problema reactivo a una necesidad proactiva y planificada, integrada en el diseño y la gestión de las ciudades, con miras a reducir sus externalidades y mejorar la calidad de vida urbana. Esto implica incorporar la logística como un componente relevante en la planificación de las ciudades, incluyendo la definición de rutas de circulación, estacionamientos, accesos y horarios específicos. Se busca integrar y promover la convivencia armónica de las soluciones logísticas con la infraestructura para otros modos de transporte urbano (ciclovías, veredas, transporte público), facilitando los flujos. Además, es fundamental lograr una estandarización normativa entre los distintos municipios para asegurar una operación coherente y eficiente a nivel metropolitano, minimizando el impacto de las operaciones de carga en la ciudadanía y el medio ambiente.

... 9. Iniciativas y medidas de gestión

Las iniciativas a corto plazo incluyen la integración tecnológica en sistemas de información y comunicaciones, la promoción de un proceso sistemático de información logística, la realización de obras viales de pequeña o mediana escala para mejorar la fluidez, la elaboración e implementación de planes integrales de logística urbana, y la creación de un fondo público para apoyar optimizaciones privadas. Complementariamente, las medidas de gestión buscan simplificar procedimientos y eliminar obstáculos, mediante la creación de comités público-privados para iniciativas conjuntas, la potenciación del Comité de Ministros de la Conalog, la simplificación de trámites aduaneros, la mejora de infraestructura aduanera, la promoción de indicadores de actividad, y el establecimiento de mecanismos para agilizar la materialización de proyectos, así como el seguimiento de propuestas y el desarrollo de estándares para camiones de carga.





VII

TRANSICIÓN ENERGÉTICA: Innovación verde para el Chile del mañana

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

La energía es un pilar fundamental para el crecimiento económico y la lucha contra el cambio climático. Chile tiene un potencial único en energías renovables, pero aún enfrenta desafíos en acceso, distribución y sostenibilidad.

En este capítulo exploramos cómo fortalecer el marco regulatorio promoviendo inversiones en energías limpias.

Nuestro objetivo es asegurar un suministro estable, accesible y amigable con el medio ambiente.



Hace una década, Chile adoptó metas ambiciosas para lograr la carbono-neutralidad de su sistema energético, integrando aspectos económicos, sociales y ambientales para asegurar una transición justa. No obstante, el retiro de centrales térmicas y el avance de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) han generado desafíos, especialmente para el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), que cubre desde Arica y Parinacota hasta Los Lagos.

Frente al aumento de la demanda, los efectos del cambio climático y la urgencia de inversiones, Chile necesita un pacto entre actores clave para alinear prioridades energéticas, financiamiento y metas de crecimiento sostenible. Distintos actores del CPI han aportado ideas sobre los principales retos que el próximo gobierno debe abordar —como la electrificación de la matriz, la planificación de la transmisión y la valoración de activos en distribución— y las presentamos a continuación, ya que pueden contribuir a las metas de descarbonización, a la vez que las personas reciban una mejor calidad de servicio en cuanto a seguridad y tarifas.

1. ORGANIZACIÓN DE LA INDUSTRIA Y MARCO REGULATORIO

Los mercados eléctricos solían estructurarse en cuatro segmentos lineales: generación, transmisión, distribución y consumo. Los avances tecnológicos, compromisos de carbono-neutralidad y cambios regulatorios transformaron ese modelo, llevando al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) a operar como una red dinámica con interacciones más complejas y nuevos segmentos y actores.

En la actualidad, la generación eléctrica ocurre en dos direcciones:

- ... Aguas arriba: referido a las grandes centrales (térmicas/renovables) que inyectan energía a la red de transmisión, vendiéndola mediante licitaciones (clientes regulados), contratos libres (grandes consumidores) o el mercado *spot* (a costo marginal).
- ... Aguas abajo: donde pequeños generadores (incluyendo autoconsumo residencial) se conectan a redes de distribución o transmisión, auto despachándose y comercializando su energía a precios marginales, regulados o fijados por la autoridad.



Además, el sistema eléctrico ha visto surgir nuevos segmentos y mercados especializados:

- ... Los mercados de servicios complementarios, que gestionan el control de tensión y frecuencia, así como la recuperación de servicio.
- ... Los sistemas de almacenamiento energético, que añaden flexibilidad al operar como reservas estratégicas en toda la cadena de valor.
- ... Los modelos de generación-consumo, que pueden conectarse indistintamente a redes de transmisión o distribución, y cuyo marco regulatorio actualmente se encuentra en desarrollo.

El marco institucional del sector eléctrico integra organismos con roles complementarios: mientras el Ministerio de Energía define las políticas públicas, la Comisión Nacional de Energía (CNE) regula tarifas y planificación, y el Coordinador Eléctrico Nacional gestiona la operación del sistema en tiempo real. Este ecosistema se completa con la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC, que fiscaliza), el Panel de Expertos (que realiza resolución técnica de disputas), el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (vigilancia *antitrust*) y el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Todos ellos interconectados para equilibrar la eficiencia operativa con los objetivos estratégicos del sector.

Marco regulatorio

El marco legal fundamental del sistema de energía de Chile está constituido por el DFL N°4, Ley General de Servicios Eléctricos, la norma base que regula el funcionamiento del sector. La modificación que tuvo en 2016 (Ley N°20.935) introdujo cambios estructurales mediante un nuevo diseño para el sistema de transmisión eléctrica y la creación del Coordinador Eléctrico Nacional como ente independiente para la operación coordinada del Sistema Eléctrico Nacional.

Entre los reglamentos clave para entender el mercado eléctrico nacional destacan:

- ... Reglamento de Coordinación y Operación (DS N°125/2017).
- ... Reglamento de los Sistemas de Transmisión y de la Planificación de la Transmisión (DS N°37/2021).
- ... Reglamento de Calificación, Valorización, Tarifación y Remuneración de las Instalaciones de Transmisión (DS N°10/2023).
- ... Reglamento para Medios de Generación de Pequeña Escala (Decreto N°88/2020).
- ... Reglamento de Generación Distribuida para Autoconsumo (Decreto N°10/2020).



- ... Reglamento de Concesiones y Servicio Público de Distribución (DS N° 327/1997).
- ... Reglamento que establece el Procedimiento para la Fijación de Estándares Mínimos de Eficiencia Energética y normas para su aplicación (Decretos N° 97/2011).

2. ASPECTOS CRÍTICOS DEL ESCENARIO ENERGÉTICO

Desde que se establecieron las metas de largo plazo en la Política Energética de Chile (Política Nacional de Energía) a 2050, publicada en 2015²² y actualizada en 2022²³, el Estado tomó un compromiso claro con la descarbonización de la matriz energética del país²⁴.

En términos muy generales, la política energética establece los siguientes cuatro pilares básicos con metas concretas hacia el año 2035 y año 2050:

- ... Seguridad y calidad de suministro, en cuanto a seguridad y flexibilidad a nivel de producción centralizada, así como producción descentralizada y gestión activa de la demanda.
- ... Energía como motor de desarrollo, lo que implica el desarrollo energético inclusivo, acceso equitativo a servicios energéticos y calidad de vida, inclusividad territorial y competitividad del sector energético.
- ... Energía compatible con el medio ambiente, lo cual significa el desarrollo de una matriz energética renovable, la consideración de externalidades locales y cambio climático.
- ... Eficiencia y educación energética.

Los datos muestran que la apuesta ha sido exitosa. La matriz ha transitado hacia una menor dependencia de combustibles fósiles y una mayor inyección de generación renovable. De hecho, desde la primera publicación de la citada política, la participación de ERNC —en cuanto a capacidad instalada de generación eléctrica— pasó de un 7,2% en 2015 a un 40,7% en 2023, es decir, un crecimiento de un 465%²⁵, como se puede observar en el gráfico a continuación.

22 Energía 2050 - Política Energética de Chile. Resumen disponible en: https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_resumen_de_la_politica_energetica_de_chile.pdf

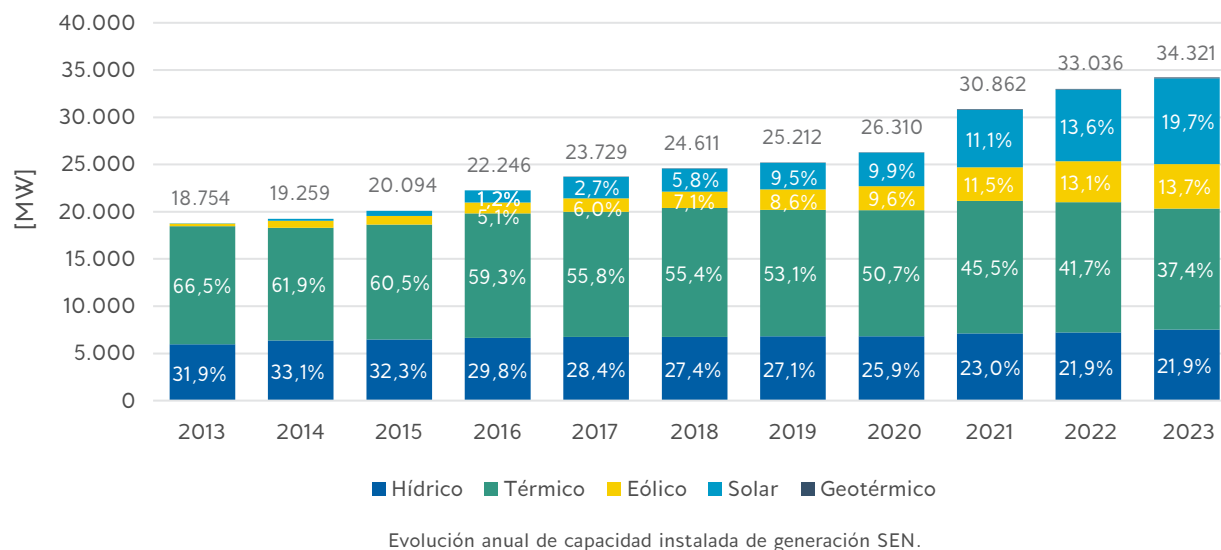
23 Energía 2050 - Política Energética de Chile, actualización 2022. Disponible en: https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/pen_2050_-_actualizado_marzo_2022_0.pdf

24 Ello, por cuanto ya en el año 2022 se identificó que el 77% de las emisiones de gases de efecto invernadero provienen del sector energía, y ellas han aumentado de manera sostenida al menos desde el año 1990. De hecho, entre 1990 y 2020, las emisiones GEI del sector energía aumentaron en un 139% (Ministerio del Medio Ambiente (2022). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, 1990-2020: Resumen de Puntos Clave). Disponible en: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/11/2022_Puntosclave_INGEI.pdf.

25 Coordinador Eléctrico Nacional (2024). Reporte anual de desempeño del Sistema Eléctrico Nacional (p. 2). Recuperado de: <https://www.coordinador.cl/wp-content/uploads/2024/04/CEN-ReporteArt72-15ano2023v2.pdf>



Gráfico 4: Participación anual de ERNC



Fuente: Reporte Anual de Desempeño del Sistema Eléctrico Nacional (2023),
Coordinador Eléctrico Nacional

Además del explosivo aumento en la capacidad instalada, la generación de ERNC cada vez ocupa un lugar más importante en términos de generación eléctrica, alcanzando una participación de 40% en la matriz eléctrica nacional en 2024, por sobre la generación térmica.

En materia de eficiencia energética, en el año 2015 el Ministerio de Energía publicó el Plan de Acción de Eficiencia Energética 2020, el cual planteó como objetivo reducir la demanda de energía en un 12% respecto al año 2010, a través de la aplicación de 32 medidas. Al año 2020, las 32 medidas propuestas en el Plan de Acción de Eficiencia Energética 2020 (PAEE20) fueron implementadas. Como resultado, en 2019, se logró un ahorro energético en el consumo final de 29.366 Tcal, equivalente a una reducción del 9% de la demanda energética proyectada, esto a su vez significa una mitigación de 8,7 millones de toneladas de CO² equivalente.

Sin embargo, no obstante, los avances que ha logrado el país en materia energética, con el tiempo también han revelado algunos aspectos a mejorar.



Principalmente, el avance de la generación más limpia ha puesto en evidencia un retraso en el desarrollo de las redes subyacentes (base y condición primordial para las metas de carbono-neutralidad) y una serie de otros desafíos operacionales y regulatorios. Ante todo, la reducción o vertimiento de esta energía ha aumentado, en un 149% en 2024 con respecto a 2023: pasó de verter 2.375,86 GWh a 5.908,71 GWh, respectivamente²⁶. Así, resulta necesario promover políticas que permitan un mejor aprovechamiento de esta energía renovable, mediante la electrificación de los consumos y el refuerzo de redes zonales que faciliten la conexión de los clientes y su disponibilidad. A su vez, una mayor inyección renovable supone importantes desafíos de seguridad en la operación por la variabilidad de la generación solar y eólica que también deben ser abordados.

En segundo término, la pérdida de la señal de localización tras la reforma a la Ley N°20.936 General de Servicios Eléctricos (LGSE) de 2016 alejó a los generadores de los centros de consumo, suponiendo un mayor requerimiento en infraestructura de transmisión. La búsqueda de un mejor equilibrio en la forma de pago de esa infraestructura es un asunto que debemos abordar de cara al desarrollo futuro.

En tercer lugar, la transición energética debe ir de la mano con un incremento en los estándares de seguridad y calidad de suministro eléctrico que reciben los hogares, en términos de la oferta de servicios y de asequibilidad. En este sentido sostenemos que el objetivo de las políticas públicas debe ser lograr una mayor electrificación de los consumos, con planes ambiciosos de reconversión de calefacción y del transporte, entre otros, lo que implica tomar medidas para contar con un suministro seguro, confiable y de calidad. La seguridad debe estar en el centro de los desarrollos del sistema, de modo que los avances sean paulatinos, sin pausa, y sin mermar las condiciones mínimas para desplegar dichos atributos.

En cuarto término, está una de las principales metas que debemos cumplir entre 2030 y 2050: desarrollar un sistema energético resiliente frente a eventos climáticos, con énfasis en los segmentos de transmisión y de distribución. Ese tipo de eventos están presentándose con más frecuencia y su impacto será cada vez mayor para la continuidad de suministro. De hecho, en esta misma línea aflora el problema de la regulación en el segmento de distribución, donde sucesivas propuestas y políticas inadecuadas han

26 V. Guillou (6 de enero de 2025). Pérdidas de energía renovable alcanzan nuevo máximo tras más que duplicarse en 2024, La Tercera.



retrasado las reformas para este segmento que es el más visible para el cliente final. La electrificación de la demanda, condición clave para lograr la carbono-neutralidad en 2050, no será posible si no se realizan cambios regulatorios sustantivos al segmento de distribución.

En quinto lugar, está la marcada mirada hacia el desarrollo económico que tenemos en nuestro país, lo que ha significado que históricamente la planificación energética haya buscado mayoritariamente la satisfacción de la creciente demanda energética a través del crecimiento sostenido de la oferta, al menor costo posible, y en forma muy exigua o casi nula la promoción del uso eficiente de la energía, entendiendo como tal, la adaptación de la demanda a la oferta desde una perspectiva económica o el uso racional de recursos desde una mirada ambiental y social. Tanto la política energética como el Plan Nacional de Eficiencia Energética, contienen una serie de medidas y metas para disminuir el índice de intensidad energética y alcanzar el objetivo de carbono neutralidad en el sector de energía al año 2050, para cuyo cumplimiento considera una estrategia Regulatoria y otra de Planificación Energética, donde las medidas a desarrollar se traducen en programas e iniciativas que en gran parte son ejecutadas por la Subsecretaría de Energía y la Agencia de Sostenibilidad Energética (ASE), sin embargo su avance efectivo requiere la adopción de medidas concretas que impulsen la adaptación de la matriz energética y no esperar que el mercado por sí solo se adapte.

Finalmente, la descarbonización debe ser hecha de la forma más eficiente y sostenible para la sociedad en su conjunto. En concreto, esto implica que —junto con incrementar la seguridad y la resiliencia— se deben adoptar medidas para que las tarifas sean cada vez menores y contribuyan a disminuir los costos de vida. A la vez que buscamos adecuarnos a las nuevas condiciones climáticas, nuestro país debe mejorar la calidad de vida de las personas, con tal de avanzar en una transición energética que sea justa.

Así, estimamos que el próximo gobierno debe comprometerse con una hoja de ruta clara para avanzar en las metas de la Política Energética Nacional y los desafíos titánicos que supone la descarbonización de nuestra matriz eléctrica, así como las metas de seguridad y de calidad de suministro a los costos más eficientes posibles.



Desafíos en áreas temáticas clave

3. GOBERNANZA Y PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL

Dada la importancia que tiene la infraestructura de redes, se requiere de una planificación holística que responda a las necesidades y proyecciones diversas para el país. Lo anterior resulta crucial para alcanzar las metas de carbono-neutralidad, seguridad y calidad de suministro, sin perder de vista la eficiencia y contención de los costos en el desarrollo de las redes que conectarán a Chile.

Consideramos esencial tomar como referencia nuestra propuesta de crear una Entidad Asesora Presidencial para la Infraestructura, que permitirá aunar criterios y necesidades para el desarrollo de la infraestructura clave para Chile. Entre los principales desafíos que enfrentará esta entidad está la identificación de obras necesarias para sustentar el desarrollo nacional, así como la coordinación y reducción de permisos sectoriales en las diferentes áreas de la infraestructura. Este proceso deberá hacerse en estrecha coordinación con los responsables sectoriales.

Es necesario que el desarrollo de proyectos estratégicos para el país considere el aprovechamiento de infraestructura multipropósito o multiservicio, su vinculación con materias o entidades relacionadas —que están siendo tramitadas en el Congreso²⁷— y su vinculación con el Plan de Descarbonización del Ministerio de Energía.

En particular en infraestructura energética es necesario que el país defina como reemplazará las centrales a carbón en la generación de energía base, si esta seguirá siendo térmica con el uso de GNL u otros combustibles sintéticos, además si el Estado tomará un rol más activo en la incorporación de sistemas de Almacenamiento de Energía y *Grid Forming*, así como la promoción de sistemas de autogeneración de energía en forma distribuida. En cuanto a la infraestructura de transmisión es necesaria una reforma a la planificación anual y a la de largo plazo, y en materia de distribución eléctrica es importante perfeccionar la Ley General de Servicios Eléctricos modificando el sistema de precios con el objetivo de fomentar la incorporación de mayores inversiones para seguridad y calidad de servicio.

²⁷ Abordadas en los proyectos de Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales (Boletín N°16566-03) y de reforma al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Boletín N°16552-12).



Respecto de la transmisión, resulta insuficiente el despliegue de red derivado del proceso anual de planificación, el que enfrenta importantes desafíos *ex ante* —se superponen los procesos de planificación y no se diferencia entre obras de menor y mayor complejidad— y otros, *ex post* —modificaciones técnicas, retrasos y abandonos de obras por mayores costos—, que no fueron abordados sino hasta la promulgación de la Ley de Transición Energética²⁸.

En cuanto a la planificación energética de largo plazo, la misma se ha ido complejizando en los instrumentos de insumo, pero simplificando en la proyección de escenarios energéticos, perdiendo de vista el objetivo de su diseño: servir de guía al desarrollo de obras de generación y a la planificación anual de la transmisión. Así, por ejemplo, los procesos de planificación hasta ahora han considerado proyecciones de demanda vegetativa con tímidos escenarios de sensibilización de aspectos exógenos como el desarrollo de la electromovilidad y calefacción eléctrica y nada respecto a nuevos usos como la desalación e impulsión de agua. Se requiere que el Estado, con una mirada integral, establezca escenarios con metas concretas para el proceso de electrificación de la matriz energética.

De este modo, se requiere un debate amplio y constructivo en materia de planificación de la generación y transmisión que nos permita, como país, pensar con antelación las obras que se requieren y el diseño institucional que permita alcanzar las metas de la Política Energética Nacional.

Respecto de esto último, es necesario abordar la falta de homologación metodológica de los procesos de planificación entre las tres entidades a cargo: el Ministerio de Energía, la Comisión Nacional de Energía (CNE) y el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN). Y también, debemos evaluar si la institución encargada de la planificación de la transmisión debe ser la misma que la encargada de las tarifas eléctricas, por los evidentes incentivos contrapuestos que hay entre ambas materias.

4. FINANCIAMIENTO, DESARROLLO REGIONAL Y FORMACIÓN

Más allá de las necesidades de gobernanza y planificación institucional, así como la de contar con infraestructura de red eficiente y robusta, que permita cumplir los objetivos de la Política Nacional de

²⁸ Ley N° 21.721. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1209692>



Energía, se requiere explorar modelos de financiamiento que permitan ampliar las inversiones, especialmente en regiones, midiendo su impacto socioambiental y económico.

La inversión en infraestructura es relevante para el desarrollo económico del país. Se estima que por cada peso de inversión se obtienen entre \$1,6 y \$2 de beneficio. Si a esto se agrega el crecimiento y la productividad en otros sectores económicos, el efecto multiplicador puede ser de hasta cuatro veces²⁹. Para que esto ocurra es fundamental que el Estado respalde y fomente los proyectos de infraestructura, manteniendo condiciones claras y estables para la inversión. Esto debiera ir acompañado de una posición dialogante e, inclusive, proveyendo de fondos o garantías destinados a la adaptación de la infraestructura a la crisis climática.

Está siendo cada vez más frecuente que, ante los niveles actuales de precio de la electricidad en el país, consumidores de energía, tales como, grandes industrias y consumidores residenciales de nivel socioeconómico alto, incorporen sistemas de autogeneración y almacenamiento de energía, alternativa a la cual no tienen acceso los consumidores de menores ingresos por no tener disponibles fuentes de financiamiento. Si entendemos que el acceso a tecnologías de autogeneración solar y almacenamiento de energía en forma distribuida es competitiva, el Estado debiera apoyar el acceso a los consumidores de menores recursos a este tipo de soluciones, dado que, si no lo hace, será cada vez menos el aporte de los grandes consumidores al pago de los cargos de la Ley de Estabilización de precios de la electricidad aprobada en desmedro de los clientes de bajo consumo.

El crecimiento de la infraestructura energética en Chile no solo depende de recursos monetarios, sino que también de una fuerza de trabajo capaz de asumir los desafíos técnicos y éticos que impone una transición socio-ecológica justa, que permita avanzar hacia el desarrollo sostenible. En un escenario de profundos cambios sociales y medioambientales, donde los problemas económicos y sociales están intrínsecamente ligados, resulta crucial contar con técnicos y profesionales capaces de reflexionar, innovar, trabajar de manera interdisciplinaria y enfrentar desafíos de diversa naturaleza y complejidad, con una fuerte formación valórica y responsabilidad ciudadana.

29 Cfr. Saade y Constantino (2024). Financiamiento de la infraestructura para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Serie Comercio Internacional, N°176 (LC/TS.2023/172), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).



El sector energético enfrenta brechas significativas en la disponibilidad de una fuerza de trabajo competente, lo que ha retrasado la ejecución y operación de diversos proyectos. Esta situación ha llevado a la dependencia de trabajadores extranjeros, lo que incrementa costos y debilita la formación local. El futuro del sector requiere que las empresas asuman un rol activo en la formación de personas y no limitarse a ser meras demandantes de capital humano.

Por lo anterior, aunando el esfuerzo de diversos actores clave, es necesario desarrollar un plan nacional de formación que impulse el desarrollo sostenible de Chile, atendiendo las diversas necesidades del sector energético, con especial énfasis en la infraestructura y en la formación de capital humano en sus diferentes niveles. Este plan debe centrarse en las personas y promover un modelo de aprendizaje a lo largo de la vida, que vincule el sistema educativo con el mundo laboral, permitiendo proyectar una oferta formativa alineada con las demandas actuales y futuras del mercado. Así, las personas podrán co-diseñar sus proyectos de vida, conciliando educación, trabajo y desarrollo personal. Esto requiere programas de reentrenamiento y perfeccionamiento en áreas estratégicas, además de facilitar el reingreso a la educación formal para impulsar nuevos programas esenciales para el país.

Los incentivos de la oferta formativa no siempre responden a la demanda laboral, sino a los intereses individuales, lo que ha generado una saturación en ciertas ocupaciones. Un foco prioritario debe ser la capacitación de maestros linieros y especialistas en mantenimiento de equipos de medición, control y automatización, piezas clave en la expansión de la red habilitante para la transición energética. Para esto, el referido plan debe coordinar a todos los actores involucrados para fomentar la formación en áreas estratégicas. Con recursos prospectivos se puede definir una oferta formativa que identifique las necesidades de fuerza de trabajo en cuanto a cantidad, perfiles, competencias y características de la oferta de posiciones en subsectores de la electricidad y de los hidrocarburos.

También se debe establecer una actualización periódica del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC), asegurando su alineación con las necesidades del sector. El MNC debe servir como un espacio de encuentro entre el ámbito educativo y productivo, cuyos tiempos de trabajo suelen diferir. La inmediatez del sector productivo contrasta con los tiempos de formación, por lo que es fundamental generar espacios de coordinación prospectiva para equilibrar expectativas y garantizar una formación pertinente y oportuna.



5. INFRAESTRUCTURA HABILITANTE PARA LA DESCARBONIZACIÓN

De forma transversal, la transmisión es reconocida como un sector habilitante para la transición energética y el logro de las metas de carbono-neutralidad, y de igual forma lo es la distribución para el desarrollo de la generación distribuida.

En la actualidad se promueven iniciativas clave reflejadas, principalmente, en la Ley de Transición Energética, que se enfoca en agilizar la ejecución de obras de transmisión a través de instrumentos como la licitación por parte de los propietarios, la revisión de los valores de inversión de las obras, y la posibilidad de que se ejecuten y reconozcan tarifariamente obras mandatadas.

Asimismo, la política pública ha propendido a la electrificación del consumo de forma coherente con el potencial ERNC con el que cuenta el país. De este modo, Chile se ha convertido en un país modelo en desafíos técnicos para la inserción de las ERNC, el aprovechamiento de estas y la electrificación del consumo.

Sin embargo, tal como se señaló anteriormente, el desarrollo de la infraestructura, tanto de transmisión como de distribución, aún enfrenta importantes desafíos.

Se requieren cambios y consensos en materia de planificación y expansión de la red de transporte de energía, así como en el reconocimiento de tecnologías que son complementarias a la infraestructura de red como el almacenamiento con baterías y *grid forming*. De modo similar ocurre frente a la promoción de obras que apuntan a fortalecer la red en materia de resiliencia y seguridad de suministro. Es necesario que la planificación de la transmisión permita diferenciar las obras según su complejidad, no se superponga entre procesos y se analice su gobernanza, tal como se indicó anteriormente.

En materia de distribución, el país aún no está preparado para los desafíos que supone la transición energética y la piedra de tope está en el marco regulatorio vigente. Este tiene casi 40 años sin cambios estructurales, fue diseñado para objetivos de cobertura del servicio, pero no para abordar las necesidades actuales y —mucho menos— las futuras del país en esta materia. En este contexto, se visualizan tres pilares de acción en materia de distribución:



Primero, se requiere un cambio del esquema regulatorio, es decir, uno que migre del actual concepto de “empresa modelo” para la fijación de precios eficientes hacia un esquema basado en rentabilidad sobre activos reales, que permita generar incentivos a las inversiones necesarias en la red. Existe un amplio consenso en que el actual esquema regulatorio está agotado y que debemos migrar hacia uno que reconozca la historia de la empresa real, los activos reales de las empresas de distribución y que los valore sobre la base de precios eficientes de mercado.

Adicionalmente, para el crecimiento de la red, resulta razonable avanzar en un mecanismo de control por parte de la autoridad, a través de planes de expansión acordados entre las empresas y la CNE, siendo vinculantes y fiscalizables por parte de la SEC. De esta forma se dará a las distribuidoras los incentivos para realizar las inversiones necesarias en calidad de suministro y resiliencia de la red, materializadas de manera eficiente, contribuyendo a un mejor desempeño y valorización por parte de los usuarios. De igual forma, la planificación debe entregar incentivos y castigos al consumo eficiente de energía, e incorporar medición inteligente que permita hacer gestión de la demanda. Para ello, es muy importante transmitir a los clientes finales los beneficios derivados de la planificación y administración del consumo eléctrico.

Por lo anterior, se propone la implementación de esquemas de incentivos a la calidad y resiliencia de las redes que mejoren la remuneración base de las empresas distribuidoras, luego de cumplir con indicadores preestablecidos por la autoridad (cantidad y tiempos máximos de interrupciones de servicio a nivel global e individual de clientes, entre otros).

Segundo, es necesario generar las condiciones idóneas para el desarrollo masivo de los recursos distribuidos en la red, viabilizando el crecimiento de la generación distribuida y el almacenamiento a través de redes especialmente adaptadas para ello (bidireccionales).

Tercero, incorporar el modelo de comercialización y actualizar el esquema de tarifas a las cuales puedan optar los clientes. En mayor detalle, se requiere una transformación gradual de los esquemas tarifarios para que los usuarios puedan gestionar sus consumos eléctricos según sus preferencias, idealmente, a través del reconocimiento de un agregador para ofertas de aumentos o ahorros del consumo eléctrico de acuerdo con la disponibilidad del sistema eléctrico. El mecanismo de tarificación actual de distribución no da señales correctas para que puedan tomar decisiones eficientes.



Una medida habilitante de lo anterior es la incorporación masiva de la medición inteligente, diferenciando tarifas durante el día, con la comunicación al cliente final sobre los beneficios de esta medida. Además, los *smart meters* mejorarán la visibilidad de la red para una mejor gestión y recuperación frente a interrupciones de suministro.

Los avances en materia de comercialización y flexibilidad de tarifas, por ejemplo, deberán integrar el fenómeno de la creciente electrificación de los clientes regulados, ampliar la oferta de precios y cantidad de oferentes a los cuales pueden acceder. De este modo, un cliente podría optar por un suministrador 100% renovable o por un suministro proveniente completamente de generación distribuida.

Finalmente, tan importante como la planificación y expansión de la infraestructura de red, es el resguardo físico y patrimonial de la infraestructura. El comportamiento de bandas delictivas dedicadas al robo de cables y perfiles de torres, así como la invasión de franjas de seguridad, son un riesgo para la seguridad de las personas y del suministro. Desde una política de Estado se debe abordar la delincuencia y el resguardo de la infraestructura eléctrica, ya que estas acciones comprometen seriamente el cumplimiento de la Política Nacional de Energía en seguridad, continuidad y calidad de suministro eléctrico.

6. USO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS

Una necesidad consensuada en la industria es la habilitación de soluciones complementarias a los requerimientos de generación base, potencia de punta y líneas de transmisión para alcanzar las metas de carbono-neutralidad a 2050.

Sin perjuicio de ello, no se pueden perder de vista los principios de seguridad en la operación y de eficiencia en la planificación, por lo que soluciones de corto plazo no pueden sustituir a la expansión completa del sistema de generación-transmisión. No resultaría apropiado que el sistema se diseñe en base a equipos complementarios y no en base a infraestructura, pues solo esta última es la que provee la seguridad y redundancia necesarias para contar con una buena calidad y seguridad de suministro, y un sistema eléctrico robusto y resiliente.



Por lo anterior, el sistema debe diseñarse amparado en el principio de seguridad de suministro y suponiendo la falta de infraestructura de red, de modo tal que no se restrinjan otras soluciones tendientes a la descarbonización de la matriz eléctrica y al cumplimiento de las metas establecidas en la Política Nacional de Energía.

Por ejemplo, incorporar en la expansión de la red el uso de nuevas tecnologías de electrónica de potencia, repotenciamiento de conductores, almacenamiento estratégico en transmisión (o *grid booster*), DLR (*Dynamic Line Rating*, por sus siglas en inglés), por señalar algunas. Todas requieren de una mejor coordinación entre el operador de la red y el planificador de esta, la modernización de las instalaciones del sistema, un nuevo marco metodológico de evaluación económica, entre otras necesidades.

Asimismo, es importante recordar que los modelos regulatorios deben tender a favorecer los fines que se buscan —como seguridad, eficiencia, resiliencia, entre otros— y no a determinadas tecnologías o soluciones. Para ello, el Estado debe velar por disponer de un marco regulatorio claro y oportuno que fomente la inversión, habilitación y uso de nuevas tecnologías.

7. DESARROLLO SOSTENIBLE

Algunos de los problemas que enfrenta el sector energético es la disociación —no buscada— entre la política pública de promoción de energías renovables y la política regulatoria del sector.

En la actualidad, es una realidad la dificultad que tiene el SEN para la evacuación de ERNC y para gestionar los desafíos técnicos que conlleva su inyección, por lo que se requiere de un marco regulatorio actualizado para la integración de sistemas de almacenamiento de energía, la gestión de los Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD) y la formación de red (*grid-forming*). Por esto, necesitamos una integración adecuada y monitoreada del desarrollo de generación en redes de distribución en forma eficiente, habilitando la participación de los PMGD en el mercado de contratos de suministro a clientes.

Los PMGD fueron habilitados para participar en el mercado mayorista eléctrico en 2004, fijando el mecanismo de estabilización de precios como alternativa a recibir el costo marginal horario, que es muy



fluctuante, por lo que no generaba certezas para la inversión. En esa época, no había contratos que se licitaran para clientes regulados, mientras que los clientes libres no alcanzaban la centena: actualmente hay más de 2.500. Los PMGD suman más de 3.000 MW de capacidad instalada hoy en día, principalmente solar, y hay más de 1.000 MW en construcción, en situación que la demanda máxima durante las horas solares se encuentra cercana a los 12.000 MW.

En otras palabras, en horas solares, el 25% de la demanda del SEN podría estar siendo abastecida por PMGD. Sin embargo, no es posible gestionar y coordinar toda esta energía por parte del Coordinador, ya que dichos generadores son auto despachados y no todos cuentan con los equipos y sistemas requeridos para su coordinación.

Por otra parte, ante los problemas que está generando el pago de la compensación para el precio estabilizado de los PMGD y la necesidad de que siga existiendo la opción de generación renovable cercana a los centros de consumo, es decir, conectada a la red de distribución, obliga a encontrar una solución eficiente para que estas generadoras puedan seguir operando —así como los medios de autoconsumo o *net-billing*—, sin afectar las certezas regulatorias y públicas que asumió el ejecutivo en su momento, y que generaron su explosivo desarrollo.

El siguiente paso natural es que los PMGD pasen a tener contratos de suministro para clientes regulados o clientes libres, que les den certeza para sus inversiones y permitan que su generación llegue a clientes finales sin producir costos para el resto de los generadores, e incluso, aumenten la competencia en el mercado de contratos de suministro. Para ello, se requiere diseñar un mecanismo especial de licitaciones a clientes regulados para que puedan competir en igualdad de condiciones e incentivar que la mayoría se mueva desde el actual sistema de precio estabilizado al sistema de contratos, fomentando los polos de generación-consumo que podrían aportar resiliencia a las redes de distribución.



Asimismo, es necesario integrar los cambios derivados de la transición energética, traspasando los beneficios de los cambios tecnológicos a los usuarios, e incorporándolos dentro de los planes de desarrollo de las inversiones en la red. De esta forma se pueden capturar los beneficios de la electromovilidad, techos solares, almacenamiento y agregadores de demanda, entre otros, regulando la interacción de estos actores con la red y permitiendo la prestación de servicios en ambos sentidos.

Otra arista de preocupación radica en avanzar hacia un mercado de la generación más eficiente, lo que —en un periodo de transición hacia un mercado mayorista que entregue mayor certeza a la inversión en ERNC— supone la introducción de un modelo de mercado como por ejemplo el “del día anterior” (*day-ahead*).

Esto, según la experiencia internacional, es necesario. En simple: tanto la oferta como la demanda fijan sus posiciones para el día siguiente, es decir, deciden cuánto van a generar de electricidad y cuánto van a consumir. Al día siguiente, las desviaciones respecto de las posiciones tomadas son pagadas al precio de mercado mayorista. Esto hace que cada agente del mercado internalice la variabilidad que su generación o consumo generan al sistema, haciendo menos necesaria la utilización de recursos complementarios o adicionales para reserva.

La viabilidad de este mercado eléctrico vinculante encuentra sustento tanto en el consenso técnico (avalado por estudios de la CNE y el Coordinador Eléctrico) como en su incorporación formal al Plan de Descarbonización del Ministerio de Energía (2024). Este modelo no solo regularía las relaciones oferta-demanda, sino que sentaría las bases para el esperado mercado de ofertas en generación.



TRANSICIÓN ENERGÉTICA: INNOVACIÓN VERDE PARA EL CHILE DEL MAÑANA

... 1. Gobernanza y planificación institucional

Tal como para otras áreas de la infraestructura el país requiere de una entidad asesora presidencial de infraestructura (del más alto nivel) que aúne criterios de diseño multiservicio y agregación de la infraestructura de red eléctrica en el país. Asimismo, es patente la necesidad de una reforma a la planificación de la transmisión y repensar la asignación del pago de la transmisión con tal de reintroducir la señal de localización de largo plazo.

... 2. Financiamiento, desarrollo regional y formación

La política debe propender a la atracción de inversión en infraestructura eléctrica a través de reglas claras y la inclusión de fondos o garantías destinados a la mitigación y adaptación de esta infraestructura a la crisis climática. Asimismo, para mitigar las brechas en fuerza de trabajo pertinente, se requiere de un plan de formación nacional que atienda las necesidades de la industria eléctrica, como la formación de maestros linieros y la actualización periódica del Marco Nacional de Cualificaciones.

... 3. Infraestructura habilitante para la descarbonización

Proponemos fomentar la expansión y modernización de las redes de transmisión y distribución, así como la implementación de sistemas de almacenamiento, que permitan el aprovechamiento del potencial renovable del país. Asimismo, se requiere de la creación de un mercado de contratos para Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD), que promueva la competencia del sector y la resiliencia de las redes. Finalmente, se requiere de una reforma a la distribución que aborde el diseño de incentivos para la resiliencia de las redes, la comercialización de la energía, flexibilización de tarifas, gestión de la demanda y el resguardo de la infraestructura.

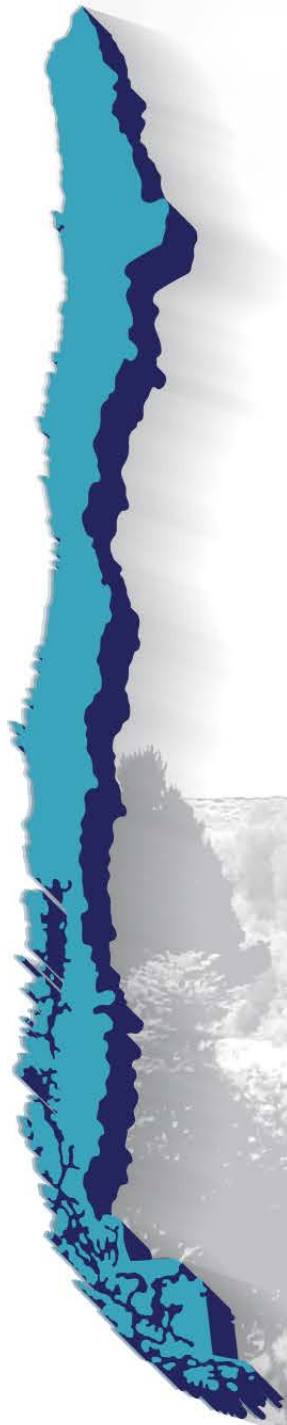
... 4. Uso de tecnologías avanzadas

El diseño y expansión de la red eléctrica debe propender a cumplir con los objetivos de descarbonización, seguridad de suministro y costo-eficiencia en la operación, por lo que desde la planificación del sistema se debe considerar el uso de tecnologías avanzadas para el largo plazo.

... 5. Desarrollo sostenible

Es necesario actualizar el marco regulatorio para la correcta integración y gestión de los sistemas de almacenamiento y los PMGD. Asimismo, se requiere habilitar la participación de los PMGD en el mercado de contratos de suministro a clientes y avanzar hacia un mercado de generación más eficiente.







VIII

INFRAESTRUCTURA DIGITAL

para la sociedad
del futuro

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

La digitalización es una herramienta poderosa para reducir desigualdades y acelerar el desarrollo. Sin embargo, persisten brechas en conectividad y usabilidad de tecnologías que limitan las oportunidades de muchos de nuestros habitantes.

Este capítulo propone estrategias para expandir la infraestructura digital, garantizando que todos puedan beneficiarse de la innovación. Desde redes de alta velocidad hasta centros de datos y la productividad del 5G.

Se aspira construir un Chile más conectado utilizando la fuerza de la digitalización para cerrar brechas económicas y sociales.



Chile está *ad portas* de una nueva elección y en un momento decisivo para consolidar —o perder— su liderazgo en materia de economía digital y garantizar que los beneficios de la conectividad lleguen a todos sus habitantes.

Con un ecosistema tecnológico en crecimiento, pero aún con brechas críticas en acceso y usabilidad, necesitamos una estrategia audaz que combine infraestructura de última generación, regulación inteligente y masificación de tecnologías.

La pandemia aceleró la digitalización y evidenció desigualdades: mientras el 90% de los hogares urbanos tiene acceso a internet de alta velocidad, en zonas rurales esta cifra no supera el 60%. Al mismo tiempo, la falta de coordinación institucional, la lentitud en los permisos para infraestructura y la escasa preparación en ciberseguridad amenazan el potencial de Chile como *hub* digital regional.

Proponemos un plan integral con cinco ejes:

1. El despliegue de infraestructura de clase mundial, completando la red nacional de fibra óptica y expandiéndola a territorios aislados, acelerando el 5G productivo para uso, por ejemplo, en telemedicina y minería automatizada.
2. El fortalecimiento de la economía digital a través de la creación de una Agencia de Economía Digital para articular actores e instituciones, monitorear el desarrollo en Chile y el mundo, regular plataformas y promover innovación, junto con la implementación efectiva de la Ley de Ciberseguridad para proteger servicios críticos.
3. La garantía de inclusión digital mediante subsidios a hogares vulnerables para acceso a internet y dispositivos, complementados con programas masivos de capacitación en habilidades digitales.
4. La modernización del Estado a través de servicios públicos completamente digitales, con trámites unificados y atención predictiva para reducir costos de transacción y mejorar políticas públicas.
5. La simplificación de los trámites y regulaciones, promoviendo infraestructura compartida, facilitar el uso de bienes nacionales de uso público, fortalecer la normativa para el acceso de redes neutras a edificios, comunidades y copropiedad inmobiliaria, y permisos ágiles para el despliegue de redes, junto con un marco regulatorio claro para data centers que atraiga inversiones.



El costo de no actuar para una transformación digital será que perderemos competitividad frente a países vecinos y se profundizarán las desigualdades dentro del territorio. Esta propuesta busca convertir la digitalización en un motor de desarrollo sostenible, con un Estado ágil, empresas innovadoras y ciudadanos empoderados.

1. ESCENARIO DIGITAL EN CHILE

La economía digital ha transformado la forma en que se hacen los negocios, las prácticas en la educación y las relaciones sociales, lo que fue acelerado por la pandemia. El Banco Mundial ha señalado que en América Latina y el Caribe la economía digital y el desarrollo de las infraestructuras que la sostienen es fundamental para los negocios, el comercio, la innovación y el desarrollo, eficiencia y productividad y el impacto social, especialmente en la relación entre personas y empresas y el gobierno.

Ejemplo de esto lo ofrecen las tecnologías digitales, que reducen los costos de transacción y de coordinación, ofrecen nuevos canales entre empresas y consumidores y son indispensables en la cadena de valor mundial. De hecho, la logística en la actualidad no se sostiene sin tecnología digital. Tanto es así que, en la última década, Nueva Zelanda ha desarrollado un plan de inversiones en infraestructura digital financiada por el Estado de US\$ 236 per cápita (equivalente al 0,7% de su PIB), mientras que en Australia esa cifra es de US\$ 1.250. Ambos países están en un proceso tecnológico de digitalización para cambiar su matriz productiva que es similar a la de Chile.

En contraste, en nuestro país -en los últimos 30 años- hemos invertido US\$ 23 per cápita en infraestructura digital. De esto, solo un 2% del total corresponde a inversión pública directa, mientras que el 98% restante corresponde a inversión privada.

a. Organización de la industria

En los últimos años, la organización de la industria en nuestro país ha presentado cambios significativos. En efecto, hasta hace poco la mirada se centraba solamente en las empresas operadoras de telecomunicaciones, que invertían en equipamiento, infraestructura y desarrollo de servicios en un mercado altamente competitivo.



Hoy las redes de telecomunicaciones cuentan con actores industriales relevantes en cuanto a su uso y el tráfico generado:

- ... Proveedores de infraestructura de torres: entregan la infraestructura para que los operadores de redes móviles instalen sus equipos y antenas para lograr la cobertura requerida.
- ... Proveedores de infraestructura de fibra óptica: dan servicios de infraestructura de conectividad usando fibra óptica para las comunicaciones entre torres, los anillos de distribución y la conexión interurbana.
- ... Concesionarias de servicio público e intermedios de telecomunicaciones: son aquellos constituidos por los servicios prestados por terceros, a través de instalaciones y redes, destinados a satisfacer las necesidades de los concesionarios o permisionarios de telecomunicaciones en general, o a prestar servicio telefónico de larga distancia internacional a la comunidad en general.
- ... Data centers: son entidades que proveen almacenamiento de datos para usuarios, empresas y, en particular, a empresas proveedoras de contenidos y redes sociales.
- ... Proveedores de contenidos: también conocidos como OTT (*Over The Top*) o *hyperscalers*, son empresas que proveen las plataformas y contenidos a los que acceden los usuarios de las redes online, principalmente, música y videos.

b. Fiscalización y regulaciones

Las concesionarias de servicio público e intermedio de telecomunicaciones están sujetas a la Ley de Telecomunicaciones, normas y reglamentos emitidos por la Subsecretaría de Telecomunicaciones, más la fiscalización del Servicio Nacional del Consumidor (Sernac). Los proveedores de infraestructura (torres y fibra óptica), las rige la Ley de Antenas y otras normas referidas al uso del suelo, cuidado del medioambiente y la comunidad.

Los proveedores de infraestructura funcionan como concesionarios de servicio intermedio dedicados exclusivamente a suministrar infraestructura física de telecomunicaciones, prestando servicios mayoristas a favor de los concesionarios de servicio público e intermedio. Su marco regulatorio es la Ley General de Telecomunicaciones, con aplicación restringida según el Reglamento 99 de 2012, que regula los requisitos para gestionar y operar concesiones de infraestructura de telecomunicaciones.

Para los data center no existe una normativa específica. Estos, por ahora, deben atender las normas medioambientales y de relación con la comunidad.



Existen una serie de normas y políticas que regulan aspectos específicos de las telecomunicaciones, algunas de estas son³⁰:

- ... *Roaming* Automático Nacional (Ley N°21.245 de 2020).
- ... Ley N°21.172 que modifica la Ley N°18.168 General de Telecomunicaciones para Regular el Tendido y Retiro de Líneas Aéreas y Subterráneas.
- ... Requerimientos de ciberseguridad para redes de telecomunicaciones (Ley N°21.663 de 2020).
- ... Reglamento para la Interoperación y Difusión de la Mensajería de Alerta y Resguardo de la Infraestructura Crítica de Telecomunicaciones. (Decreto N°60 Subtel, de 2012).
- ... *Roaming* Chile-Argentina (Resolución N°395 de Subtel, 2020).
- ... Proyecto Fibra Óptica Nacional: modelo open access que mediante un subsidio para fibra óptica las capitales comunales del país³¹.

También existen leyes no sectoriales que tienen relación con la infraestructura digital y que no son de competencia directa de la Subsecretaría de Telecomunicaciones como:

- ... Ley Marco sobre Ciberseguridad,
- ... Protección de Infraestructura Crítica,
- ... Norma de Emisión Radiación Electromagnética de Servicios de Telecomunicaciones, que busca prevenir los efectos que puede tener en la salud de las personas una mayor exposición a las ondas, ante la proliferación de antenas para conexión telefónica y de internet,
- ... Ley General de Urbanismo y Construcción en lo referente a los permisos para el despliegue de torres de telecomunicaciones.

Si bien una regulación eficaz es indispensable para garantizar derechos y seguridad en el entorno digital, una sobrecarga regulatoria mal articulada puede tener efectos contraproducentes para el desarrollo del sector. En la actualidad, las empresas de telecomunicaciones enfrentan un escenario de alta fragmentación normativa, requisitos dispares entre autoridades y un conjunto de obligaciones crecientes sin una adecuada coordinación interinstitucional. Esta situación ha generado un entorno de altos costos operativos, menor rentabilidad y desincentivo a la inversión. Si esta situación se mantiene, existe el

30 Para una revisión pormenorizada del marco normativo directo (SUBTEL) del sector ver: <https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT/directorio-de-organismos-regulados/?org=AN002>

31 En Chile, el modelo de *open access* para fibra óptica en capitales comunales, con subsidios, es regulado principalmente por el gobierno a través de la Subtel y del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones. Este último, a través de concursos públicos, otorga subsidios para el despliegue de infraestructura, incluyendo fibra óptica, en zonas con brechas de cobertura. La Ley N°21.678, que establece el acceso a internet como un servicio público de telecomunicaciones, también juega un papel importante.



riesgo de frenar el despliegue de nuevas tecnologías y perder el puesto de avanzada que el país ha alcanzado en esta área.

2. INFRAESTRUCTURA DIGITAL EN CHILE

Los datos recopilados y presentados por la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel) dan cuenta del alto grado de desarrollo de los servicios de internet y telefonía móvil.

Tabla 5: Resumen de los principales servicios

Servicio	Unidad	4T-2023	4T-2024	Variación interanual
Internet fija	Miles	4.525	4.691	3,7%
Internet móvil (3G+4G+5G)	Miles	22.474	23.127	2,9%
4G	Miles	17.778	16.202	-8,9%
5G	Miles	3.845	6.107	58,8%
Internet móvil (tráfico)	Miles de Tera Bytes	5.980,5	6.489,0	8,5%
Internet fijo (tráfico)	Miles de Tera Bytes	30.013,2	33.196,4	10,6%
Telefonía fija	Miles	1.977	1.737	-12,2%
Telefonía móvil	Miles	26.711	26.220	-1,8%
TV pago	Miles	3.076	2.860	-7,0%

Fuente: División de Política Regulatoria y Estudios, Subsecretaría de Telecomunicaciones.

La penetración estimada de hogares con internet fijo llegó a 67,54% en diciembre de 2024, con lo que la brecha de acceso en hogares alcanza un 32,46%, según la Subtel.

De las conexiones de internet fijo, el 72,4% corresponde a fibra óptica y el 24,5% a la tecnología híbrida fibra y coaxial (HFC).

El tráfico acumulado fijo del año 2024 ascendió a 33,2 exabytes, con un crecimiento anual de 10,6%. El tráfico acumulado móvil del año 2024, en el mismo periodo, asciende a 6,49 exabytes, con un crecimiento anual de un 8,5%. Por conexión, los tráficos alcanzaron a los 613,5 GB/conexión fija y 23,3 GB/conexión móvil, a diciembre 2024.

En diciembre de 2024, la telefonía móvil alcanzó una penetración de 130,1 abonados por cada 100 habitantes, manteniéndose el nivel promedio desde 2022.



De acuerdo con información de la última encuesta Casen (2022) presentada por Fundación País Digital, los hogares sin conexión en Chile disminuyeron de 53,7% a 7%, considerando algún tipo de conexión disponible. Al segmentar entre zonas urbanas y rurales, las cifras de conectividad son las siguientes, en hogares urbanos 94% y en hogares rurales 83,6%.

Según la misma fuente, en 2013, la banda ancha fija solo estaba disponible para el 38,8% de los hogares a nivel nacional, cifra que llegó a 53,2% en 2022. Mientras, la conexión a internet a través del teléfono era de 17,5% de los hogares en 2013, pasando a 90,4% de los hogares en 2022.

Ya en el año 2022, en las zonas urbanas, había 57,9% de los hogares conectados a internet con banda ancha fija, mientras que, en las zonas rurales, solo el 17,5%. Segmentado por regiones, las con mayor conectividad en ese mismo año eran la Metropolitana con 95,9%, en tanto que Tarapacá y Arica contaban con 95,4%. Las regiones con menor conectividad eran Los Lagos con 87%, Ñuble con 87,1% y La Araucanía con 87,5%.

País Digital consignó que en 2022 las regiones con el mayor porcentaje de hogares conectados a través de banda ancha fija eran la Región Metropolitana con 63,7%, Antofagasta 60,8% y Biobío 55,2%. Y las regiones con el menor número eran Ñuble con 29,3%, La Araucanía 32,9% y Maule 35,7%. A nivel nacional, solo seis regiones superaban el 50% de hogares conectados con banda ancha fija.

En cuanto a la dimensión económica de los hogares, el quintil 1 contaba con 22,0% de los hogares con conexión en el año 2013, cifra que en 2022 escaló al 84,9%. Mientras que, en igual periodo, la evolución del quintil 5 fue de 77,5% a 98,8%.

Estas cifras son relevantes para entender la situación actual y las acciones a futuro. Del mismo modo son importantes para conocer las causas de la falta de conexión de los hogares, siendo las principales estas:

- ... Ningún miembro del hogar sabría utilizarla (34,9%).
- ... No le interesa (27,6%).
- ... El alto costo del servicio de internet (8,6%).

La causal "No existe servicio donde vive", alcanzaba solo el 0,4% de las menciones entre las personas en zonas urbanas, y el 12,9% en los habitantes de zonas rurales.



Según la información de la Subsecretaría de Telecomunicaciones al cierre de 2024, los servicios de internet móvil son ofrecidos por cuatro empresas concesionarias que concentran el 97,5% de las conexiones, y tres otras empresas que se reparten el 2,5% restante.

En el caso de las conexiones de internet fijo, tres empresas acumulan 77% de las conexiones, y otras dos atienden el 15,9% y otras el 7,1% restante.

3. DATA CENTERS EN CHILE

A partir de la información proporcionada en el Plan Nacional de Data Centers³², en el país hay 22 data centers de mediana y gran escala, los que se concentran en el radio Santiago-Valparaíso. La capacidad instalada de estos servicios ha experimentado un crecimiento acelerado en la última década.

En 2013, la capacidad total de los data centers en el país no superaba los 35 MW. En cinco años, esta cifra alcanzó los 82,3 MW, y actualmente ha llegado a 198 MW, representando un incremento de casi cinco veces en diez años.

De cara a 2028, se han identificado 30 nuevos proyectos de data centers en sus distintas fases de desarrollo. Un 47% de estos (14) están en etapas tempranas y cuentan con una inversión potencial de US\$ 1.217 millones, mientras que el 53% restante (16) ya están en proceso de ejecución y representan una inversión estimada de US\$ 2.931 millones. El Plan de Data Centers contempla que esta industria triplique su tamaño en los próximos cinco años en Chile³³.

4. INVERSIÓN PRIVADA

Según datos de la Subtel, durante la última década la inversión promedio del sector está en alrededor de \$1.100 millones anuales, lo que representa un 20% del flujo de ingresos de los operadores del sector.

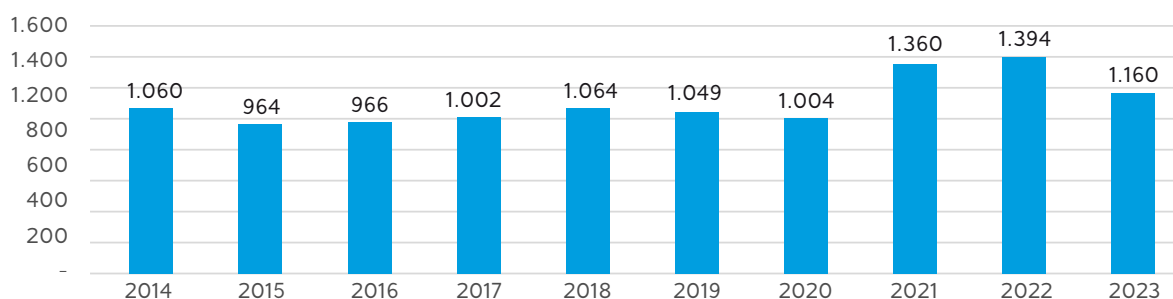
32 Para una revisión detallada de este plan ver:

https://minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/95/6b/956b8c9f-d937-4b4d-8f6c-a871495a52ff/plan_nacional_de_data_centers_pdata.pdf

33 Por otra parte, en cuanto a la inversión, la gremial Chile Data Centers A.G. informa que el país se posiciona como un hub estratégico para esta actividad en la región, con una cartera de 30 proyectos gestionados por InvestChile, que representan una inversión potencial de US\$ 3.971 millones y la creación de 928 empleos permanentes directos. De estos proyectos, 17 ya se encuentran en etapas avanzadas, con decisiones de inversión o en construcción, sumando US\$ 2.970 millones y 742 empleos directos.



Gráfico 5: Inversión empresas telecomunicaciones
(miles de pesos)



Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel).

Las inversiones directas incluyen principalmente despliegue de redes 5G, redes de fibra óptica de nueva generación, enlaces satelitales y equipamiento de terminales. No se incluyen inversiones en tramos de cables submarinos internacionales, tramos de tránsito de Chile a otros países, infraestructura pasiva, data centers, servicios privados ni inversiones en OTT (como Netflix o Amazon).

Finalmente, la autoridad estima una inversión anual para los próximos años del orden de \$ 1.200 millones.

5. BRECHAS EN ÁMBITOS RELEVANTES DE LA INFRAESTRUCTURA DIGITAL

Como hemos visto, la infraestructura digital en Chile ha tenido un buen desarrollo durante las últimas décadas, sin embargo, enfrenta importantes desafíos que limitan su avance. Sus principales brechas se manifiestan en ámbitos específicos en relación con factores como el cambio climático, la seguridad y las habilidades de los usuarios.

Superarlas es crucial para garantizar un ecosistema digital robusto y eficiente que impulse la economía digital y asegure el acceso equitativo para toda la población de nuestro país.

a. Cobertura y acceso

Actualmente solo quedan localidades de difícil acceso sin cobertura. Con la construcción de la Fibra Óptica Nacional (FON) el país contará con una troncal que permitirá el acceso a banda ancha en la medida que se completen las redes de última milla, sumándose a la amplia cobertura en datos móviles, dada la penetración de la telefonía móvil y el despliegue de las redes 5G.



Sin embargo, el problema de acceso no se ha superado ya que una de las principales razones para no tener una conexión en banda ancha son la falta de interés por no percibir su valor y por el costo.

Por otra parte, en relación con las redes 5G, el principal uso sigue siendo tradicional entre las personas y faltaría desarrollar sus aplicaciones y usos entre las empresas medianas y pequeñas, para —de este modo— monetizar las inversiones realizadas para su despliegue.

b. Plataformas digitales y carga sobre redes

Las plataformas digitales, especialmente las de *streaming* de video y música, generan una parte significativa del tráfico de datos en las redes de telecomunicaciones. Sin embargo, estas plataformas no contribuyen directamente a la financiación de las inversiones necesarias para mantener y expandir la infraestructura digital. Esta situación ha generado un debate internacional sobre la equidad en el reparto de los costos de infraestructura.

Modelos en discusión en otras jurisdicciones, como la Unión Europea, apuntan a mecanismos de compensación o de "contribución justa" para que las grandes plataformas que concentran tráfico (como los servicios de *streaming*) financien parcialmente la expansión de las redes.

Este debate es relevante para Chile, especialmente considerando el crecimiento del tráfico y la presión sobre las redes existentes, en particular en zonas de alta demanda.

c. Resiliencia de la infraestructura digital

La resiliencia se refiere a la capacidad de la infraestructura digital —como redes, centros de datos y plataformas— para seguir funcionando, ya sea por redundancia o robustez, ante desastres naturales, fallas técnicas, ciberataques o cortes energéticos.

En un país como Chile, altamente sísmico y con geografía compleja, este componente es esencial para la sostenibilidad de la economía digital. La resiliencia presenta una serie de desafíos a la infraestructura digital para su continuidad operativa, como las siguientes:

- ... Concentración de infraestructura crítica en zonas de alta exposición, como la Región Metropolitana;
- ... Carencia de rutas redundantes de fibra óptica y centros de datos regionales;
- ... Débil integración entre planificación digital y gestión de riesgos de desastres.



d. Ciberseguridad

La digitalización masiva conlleva riesgos crecientes: robo de datos, manipulación de información, interrupciones de servicios críticos, entre otros. La confianza digital es fundamental para la adopción sostenida de tecnologías digitales.

En esta línea y teniendo presente la Ley sobre Ciberseguridad promulgada el año 2024, el país presenta desafíos en su implementación, entre los que destacan:

- ... Escasa preparación en instituciones públicas y pymes,
- ... Coordinación débil entre el sector público, privado y académico,
- ... Necesidad de revisar la normativa vigente para permitir la coordinación de distintos actores para el uso de la tecnología digital en áreas como la seguridad ciudadana.

e. Resumen de las principales brechas

A continuación, describimos algunas de las brechas más relevantes del sector:

- ... De acceso y uso: persisten en sectores rurales, personas mayores, mujeres y hogares de bajos ingresos, debido a factores económicos, educativos y culturales.
- ... Marco legal: la Ley General de Telecomunicaciones de 1982 y otras normativas no responden al nuevo ecosistema digital, lo que genera incertidumbre y rigidez normativa.
- ... Descoordinación institucional: la falta de una gobernanza clara y de mecanismos de articulación interinstitucional afecta la planificación y ejecución eficiente del despliegue digital.
- ... Fragmentación normativa: la infraestructura digital se regula mediante marcos dispersos (ambiental, municipal, tecnológico), generando sobre costos y duplicación de trámites.
- ... Centros de datos sin regulación especializada: aumenta la inversión, pero sin normas claras sobre eficiencia energética, uso de agua, planificación territorial o resiliencia operativa. No hay una categorización específica en el sistema de evaluación ambiental para este tipo de inversión en infraestructura digital.
- ... Plataformas digitales (OTT): generan una parte sustantiva del tráfico, pero no financian el despliegue de redes ni se someten a estándares nacionales de interoperabilidad o calidad.
- ... Falta de resiliencia de la infraestructura crítica: si bien se ha avanzado en esta línea y existen algunas normas, especialmente para las antenas celulares, se hace necesario revisar y avanzar en la redundancia y robustez de otro tipo de infraestructuras digitales.



INFRAESTRUCTURA DIGITAL PARA LA SOCIEDAD DEL FUTURO

... 1. Transformación Digital y Desarrollo de Infraestructura

La transformación digital y la modernización de la infraestructura digital en Chile son esenciales para garantizar conectividad, resiliencia y competitividad.

Es fundamental culminar el desarrollo de la red de fibra óptica nacional e internacional para asegurar conectividad de alta velocidad y expandir la cobertura a sectores alejados de los centros urbanos.

Asimismo, se debe avanzar en el desarrollo de la infraestructura 5G, enfocándose en su potencial productivo para aplicaciones industriales como la telemedicina, ciudades inteligentes y la automatización industrial.

El fortalecimiento de la infraestructura digital debe considerar su resiliencia, en especial en un escenario de cambio climático. Esto implica revisar periódicamente las normativas vigentes, asegurar que las antenas puedan operar más horas sin energía eléctrica, y establecer sistemas de redundancia para las redes de fibra óptica y otras infraestructuras críticas, es decir se debe priorizar hospitales, centros de datos, servicios públicos y nodos estratégicos del territorio, a través del desarrollo de políticas de redundancia digital.

Estos acuerdos pueden registrarse ante la autoridad en formato de planes de contingencia. Es esencial educar a los usuarios sobre la robustez y redundancia de las redes para garantizar su uso adecuado en situaciones de emergencia.

Otro elemento a considerar es la creación de un Índice Nacional de Resiliencia Digital que permita monitorear el grado de robustez de las infraestructuras digitales frente a amenazas naturales, fallas sistémicas o ciberataques. Este instrumento facilitará la planificación de inversiones y la focalización de esfuerzos regulatorios y territoriales.

... 2. Economía Digital

Se propone crear una Agencia de Economía Digital que se enfoque en desarrollar políticas públicas y fomentar la adopción de tecnologías avanzadas, más allá de la función principalmente normativa y de fiscalización de la Subsecretaría de Telecomunicaciones. Esta agencia debe coordinar la colaboración público-privada para consolidar un ecosistema digital sólido y competitivo.

Un eje estratégico en este ámbito es potenciar una Política Nacional de Data Centers, que reconozca su papel como pilar fundamental de la economía digital. Debe considerar incentivos para su localización sustentable, promover el uso de energías renovables, establecer estándares de eficiencia energética y definir criterios claros en materia de planificación territorial, regulación ambiental y conectividad, generando incentivos en zonas que tengan, por ejemplo, un mayor potencial de energías renovables y baja exposición sísmica.

Generar condiciones para que las regiones de Chile aprovechen los potenciales de energía renovable, sustentable y en zonas asísmicas, para los data centers, como —por ejemplo— la región sur de Chile, que tiene ventajas comparativas para acceder a la Antártida y tránsito hacia África e India.

Esto permitirá posicionar a Chile como una plataforma regional para la exportación de servicios digitales, potenciando capacidades locales en almacenamiento, procesamiento de datos e inteligencia artificial.

Además, se debe avanzar en la regulación de las plataformas digitales (OTT) para garantizar un uso equitativo de la infraestructura digital. Las experiencias internacionales en la Unión Europea, Corea del Sur y Estados Unidos son referencias importantes para diseñar un marco regulatorio adecuado.

Finalmente, es esencial implementar plenamente la Ley de Ciberseguridad, estableciendo estándares obligatorios para servicios digitales críticos y promoviendo la educación y capacitación en ciberseguridad a nivel público, privado y ciudadano.

... 3. Usabilidad

Para promover el acceso equitativo a la infraestructura digital, se deben implementar subsidios a la demanda destinados a hogares vulnerables. Este mecanismo debe estar basado en la Ley de Telecomunicaciones, que fue modificada para definir el acceso a internet como servicio público y respaldado por estudios que identifiquen áreas prioritarias.

Es necesario fomentar la educación digital y el desarrollo de habilidades tecnológicas en toda la población, asegurando que las personas conozcan y aprovechen las oportunidades que ofrece la digitalización.

... 4. Transformación digital del Estado

La modernización del Estado debe centrarse en optimizar los servicios públicos, generando procesos eficientes que reduzcan los costos de transacción y coordinación en las actividades propias del estado, para brindar una atención ágil, oportuna, rápida y de mejor calidad. Al mismo tiempo que esta transformación incentive la adopción tecnológica por parte de instituciones, empresas y de la ciudadanía.

... 5. Infraestructura compartida y permisos

La optimización de la infraestructura compartida debe ser un principio rector de la política digital en Chile. Esto incluye facilitar el uso de la franja fiscal, fortalecer la normativa aplicable al acceso para los proveedores de infraestructura en propiedades verticales, comunidades y copropiedad inmobiliaria para el despliegue de redes compartidas, y la instalación de las torres de telecomunicaciones para reducir costos y aumentar la cobertura en zonas rurales y urbanas de difícil acceso.

También es esencial avanzar en la creación de un marco regulatorio específico para data centers que garantice su sostenibilidad y seguridad jurídica. Este debe evitar su clasificación como 'industria molesta' y establecer requisitos adecuados a su impacto real en la tramitación ambiental.

Finalmente, se debe modernizar el régimen de autorizaciones y normas para la explotación de redes, estableciendo incentivos claros que fomenten la inversión y aseguren certeza jurídica para los actores actuales y futuros inversores, asegurando una interpretación de forma armónica y desambiguadora de la normativa para generar certeza e invariabilidad. La creación de un mapa de gobernanza sectorial también permitirá identificar claramente los actores y sus responsabilidades.





Puente Treng Treng Kay Kay - Autor: Pablo Huilipán.
Fuente: concurso fotográfico CPI 2024 "Infraestructuras que emocionan"

ANEXOS

.....



ANEXO I

PROYECTOS DE LEYES EN TRAMITACIÓN: SECTOR INFRAESTRUCTURA³⁴

1. Boletín N°16.552-12

Proyecto de Ley que modifica diversos cuerpos legales, con el objeto de fortalecer la institucionalidad ambiental y mejorar su eficiencia

Este proyecto de ley tiene por objeto fortalecer y modernizar la institucionalidad ambiental chilena mediante modificaciones a la Ley N° 19.300. Se enfoca principalmente en optimizar y agilizar los procesos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), eliminando el componente político en la calificación ambiental para garantizar criterios técnicos, simplificando las vías de reclamación, y fortaleciendo la participación ciudadana. También propone mejoras al sistema de responsabilidad por daño ambiental, otorgando mayor rol al Consejo de Defensa del Estado y adecuando la carga probatoria para garantizar mayor equidad. Asimismo, busca optimizar la Evaluación Ambiental Estratégica y mejorar la eficiencia del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, apuntando a entregar certezas, agilizar procedimientos y asegurar mayor protección ambiental.

Disponible en:

<https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=17120&prmBOLETIN=16552-12>

2. Boletín N°16.566-03

Proyecto de Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales

Este proyecto de ley establece una Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales en Chile, con el objetivo de agilizar, estandarizar y modernizar el régimen actual para facilitar la inversión y el desarrollo económico del país. Busca resolver los principales problemas relacionados con autorizaciones, tales como demoras excesivas, incertidumbre jurídica, y falta de proporcionalidad en requisitos exigidos, especialmente perjudiciales para pequeñas y medianas empresas. Propone crear un nuevo sistema institucionalizado, encabezado por el Servicio para la Regulación y Evaluación Sectorial, encargado de coordinar, simplificar procedimientos, reducir cargas administrativas y promover mejoras regulatorias constantes, incorporando alternativas más flexibles como avisos o declaraciones juradas. Además, se impulsa la digitalización mediante una plataforma única y se establecen plazos claros y reducidos para las autorizaciones sectoriales, aumentando la transparencia y eficiencia del proceso sin sacrificar estándares de protección ambiental ni social.

Disponible en:

<https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=17134&prmBOLETIN=16566-03>

³⁴ Proyectos de Ley en tramitación a la fecha de cierre de la publicación: junio de 2025.



3. Boletín N°16.553-12

Proyecto de Ley que fortalece y mejora la eficacia de la fiscalización y cumplimiento de la regulación ambiental a cargo de la Superintendencia del Medio Ambiente

Este proyecto de ley busca fortalecer y mejorar la eficacia de la fiscalización ambiental en Chile mediante modificaciones a la Ley N°20.417, que regula la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Las reformas apuntan a resolver falencias identificadas en el sistema actual, como el alto volumen de denuncias, especialmente por ruidos molestos, y la rigidez del modelo sancionatorio vigente. Para ello, propone optimizar la gestión de denuncias, incluyendo procedimientos simplificados para infracciones leves y ampliando mecanismos alternativos de cumplimiento que privilegien la corrección temprana de incumplimientos. También establece mejoras en los instrumentos de incentivo al cumplimiento (autodenuncia, programas de cumplimiento y planes de reparación), amplía las competencias cautelares de la SMA para responder a riesgos ambientales urgentes, incrementa las sanciones económicas para aumentar el efecto disuasivo, y refuerza el marco regulatorio con nuevas atribuciones para los fiscalizadores, promoviendo una fiscalización más ágil, efectiva y transparente.

Disponible en:

<https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=17133&prmBOLETIN=16553-12>

4. Boletín N°17.064-08

Proyecto de Ley que amplía la cobertura del subsidio eléctrico

Este proyecto de ley tiene por objetivo ampliar la cobertura del subsidio eléctrico establecido en la Ley N° 21.667 en Chile, buscando apoyar a más familias vulnerables ante alzas en las tarifas eléctricas, extendiendo el beneficio hasta el año 2027 y aumentando significativamente los recursos destinados. Introduce además un subsidio especial para personas electrodependientes y una reducción tarifaria para micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes), y operadores de servicios sanitarios rurales, mediante la creación de un precio preferente de energía. También contempla medidas de financiamiento como una sobretasa temporal al impuesto a las emisiones de CO₂, el uso de la mayor recaudación por IVA derivada del alza tarifaria, y un cargo especial a retiros de energía del sistema eléctrico. Finalmente, incorpora importantes mejoras regulatorias, otorgando a las asociaciones de consumidores la facultad para activar revisiones de precios de energía y fortaleciendo la capacidad fiscalizadora de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), con aumentos significativos en las multas y compensaciones a usuarios afectados por cortes no autorizados del suministro eléctrico.

Disponible en:

<https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=17680&prmBOLETIN=17064>



5. Boletín N°16.800-09

Proyecto de Ley que establece la creación del Consejo Asesor de Infraestructura

Este proyecto de ley propone crear un Consejo Asesor de Infraestructura Pública en Chile, con el objetivo de fortalecer la planificación de la infraestructura del país mediante la elaboración de un Plan de Infraestructura Pública de largo plazo (30 años). El consejo tendrá un carácter técnico, y buscará mejorar la coordinación intersectorial entre organismos públicos y privados involucrados en proyectos de infraestructura, mitigando falencias actuales de coordinación y optimizando la inversión pública. La iniciativa también incluye principios rectores como descentralización, participación del sector privado y sociedad civil, y atención a los desafíos del cambio climático, asegurando una perspectiva integradora, estratégica y territorial. Este consejo contará con una Secretaría Técnica alojada en el Ministerio de Obras Públicas y estará compuesto por miembros externos, técnicos y expertos en la materia.

Disponible en:

<https://www.camara.cl/legislacion/proyectosdeley/indicaciones.aspx?prmID=17395&prmBOLETIN=16800-09>

6. Boletín N°16.889-05

Proyecto de Ley que crea una Agencia de Financiamiento e Inversión para el Desarrollo (AFIDE)

El proyecto de ley crea la Agencia de Financiamiento e Inversión para el Desarrollo (AFIDE), una nueva entidad pública en Chile destinada a promover el desarrollo económico sostenible mediante el financiamiento e inversión en proyectos innovadores y tecnológicos, especialmente enfocados en MiPymes, cooperativas, startups y grandes proyectos verdes. AFIDE operará bajo la forma de una sociedad anónima propiedad del Fisco y Corfo, gestionada con un gobierno corporativo especializado, autónomo y moderno, y bajo estrictos estándares regulatorios supervisados por la Comisión para el Mercado Financiero (CMF) y la Unidad de Análisis Financiero (UAF). La agencia busca subsanar fallas de mercado, facilitar el acceso al financiamiento, movilizar capital privado mediante instrumentos como garantías, créditos directos, y participación en "fondos de fondos" de capital de riesgo, y contribuir así a resolver las limitaciones actuales de la banca tradicional y Corfo para financiar proyectos con alto grado de incertidumbre y potencial innovador.

Disponible en:

<https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=17500&prmBOLETIN=16889-05>



7. Boletín N°17.251-14

Proyecto de Ley que modifica diversos cuerpos legales con el objeto de fortalecer y modernizar el sistema de planificación territorial del país

El proyecto de ley tiene por objeto fortalecer y modernizar el sistema de planificación territorial del país, abordando los principales nudos críticos que afectan su eficiencia, actualización y coherencia normativa. La iniciativa introduce reformas a múltiples cuerpos legales para agilizar los procedimientos de elaboración y modificación de los instrumentos de planificación territorial, reducir su atomización institucional, establecer instancias obligatorias de monitoreo y formación técnica, y crear mecanismos permanentes como la habilitación normativa de terrenos y planes maestros de regeneración. Además, busca mejorar la certeza jurídica mediante la consolidación de competencias interpretativas en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y avanzar hacia una planificación más oportuna, transparente, participativa y coherente con los desafíos de integración social, sostenibilidad urbana y desarrollo económico local.

Disponible en:

<https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=17881&prmBOLETIN=17251-14>

8. Boletín N°16.441-19

Proyecto Ley que Crea una nueva institucionalidad de prospectiva y desarrollo sostenible basada en conocimiento, y modifica la ley N° 21.105, que crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, en los términos que indica

A nivel estratégico, la propuesta de ley busca, por un lado, dotar al país de una visión comprehensiva y de largo plazo sobre desafíos y oportunidades de desarrollo sostenible, inclusivo y fundado en el conocimiento, en diálogo con la comunidad académica, las regiones, la sociedad civil y el mundo productivo, y fortalecer en el Estado las capacidades de prospectiva para analizar tendencias y fenómenos de cambio globales y locales, así como capacidades para evaluar el desempeño del país en materia de desarrollo sostenible que orienten estratégicamente las políticas públicas en las áreas de ciencia, tecnología, conocimiento, innovación y desarrollo productivo, por el otro.

Por su parte, a nivel de políticas, la propuesta de ley persigue asegurar la coordinación dentro del Estado para dar consistencia, coherencia y eficiencia al diseño e implementación de las políticas públicas de desarrollo productivo, así como ya existe para las políticas de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación.

Disponible en:

<https://www.camara.cl/legislacion/proyectosdeley/tramitacion.aspx?prmID=17011&prmBOLETIN=16441-19>



9. Boletín N°14.446-09

Proyecto de Ley que crea la Subsecretaría de Recursos Hídricos en el Ministerio de Obras Públicas y una nueva institucionalidad nacional de recursos hídricos, y modifica los cuerpos legales que indica

Proyecto de Ley que crea la Subsecretaría de Recursos Hídricos en el Ministerio de Obras Públicas y una nueva institucionalidad nacional de recursos hídricos. Este proyecto de ley tiene por objeto crear una nueva institucionalidad nacional de los recursos hídricos para fortalecer su gobernanza, planificación, regulación, inversión en infraestructura y gestión, así como facilitar la administración de la información y la fiscalización del sector. Chile enfrenta importantes desafíos, como mejorar la seguridad del agua para asegurar su disponibilidad continua, en cantidad suficiente y con calidad adecuada, priorizando el consumo humano, la conservación de los ecosistemas y el uso sustentable en las actividades productivas. También es fundamental abordar la calidad de los cuerpos de agua y proteger ecosistemas hídricos como glaciares y humedales, promoviendo una gestión sustentable del recurso, especialmente en lo que respecta a los acuíferos. Junto con ello, resulta clave fortalecer la investigación y la información hídrica, fomentar la eficiencia y la educación en el uso del agua, y asegurar un financiamiento sostenible. Estas prioridades, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, especialmente con el ODS 6, refuerzan la necesidad de contar con una institucionalidad robusta que permita enfrentar de manera eficaz y equitativa la crisis del agua en Chile.

Disponible en:

<https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=14928&prmBOLETIN=14446-09>

10. Boletín N°17.329-09

Regula la reutilización de aguas residuales tratadas, provenientes de emisarios submarinos

Este proyecto busca optimizar el uso de los recursos hídricos disponibles, promover la sostenibilidad ambiental y fomentar un desarrollo económico responsable, garantizando estándares de calidad y seguridad en el manejo de este recurso, en beneficio del país y de las futuras generaciones. Abrirse a este proceso de utilización de aguas procesadas y tratadas provenientes de los emisarios submarinos, podría incluso abrir un mercado de comercialización, esto bajo un esquema tarifario regulado que incentive la reutilización del agua, transformando un residuo en un recurso aprovechable, contribuyendo así a un modelo de economía circular en la gestión del agua.

Disponible en:

<https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=17969&prmBOLETIN=17329-09>



ANEXO II

LEYES RECIENTEMENTE PROMULGADAS: SECTOR INFRAESTRUCTURA

1. Ley N° 21.639 que modifica normas para el desarrollo de proyectos de infraestructura hídrica y desalinización, con el fin de destinar agua al cumplimiento de la función de subsistencia y de riego

La Ley N° 21.639, publicada el 27 de diciembre de 2023, modificó normas para el desarrollo de proyectos de infraestructura hídrica y desalinización en Chile, permitiendo al Ministerio de Obras Públicas (MOP) construir plantas desalinizadoras. Esta ley tiene como objetivo principal destinar agua desalinizada a la función de subsistencia y riego, así como a otros usos.

Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1199507>

2. Ley N° 21.657 que modifica la Ley General de Servicios Eléctricos de Chile, en materia de cobro de tarifa eléctrica para servicios sanitarios rurales

Promulgada el 5 de febrero de 2024, esta ley introduce un descuento especial en las tarifas eléctricas para operadores de servicios sanitarios rurales que cumplan ciertos requisitos establecidos en la Ley N° 20.998. Este descuento corresponde al monto a facturar por concepto del precio nudo de la potencia de punta, y será contabilizado por la Comisión Nacional de Energía, que luego deberá traspasarlo a las empresas concesionarias de distribución eléctrica. La ley también establece disposiciones transitorias para aplicar inmediatamente estos descuentos desde su publicación y especifica el proceso para integrarlos en la fijación de precios de la energía eléctrica desde el año 2024.

Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1201175>

3. Ley N° 21.721 que modifica la Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de transición energética y que posiciona a la transmisión eléctrica como un sector habilitante para la carbono-neutralidad

La Ley N° 21.721, publicada en el Diario Oficial el 28 de diciembre de 2024 bajo el nombre Ley de Transición Energética tiene como objetivo central acelerar la inserción de energías renovables y bajas en carbono en el sistema eléctrico chileno, mediante el reconocimiento de la transmisión eléctrica como un sector habilitante para alcanzar la carbono-neutralidad al 2050, acorde con la Ley Marco de Cambio Climático, para ello agiliza el desarrollo de infraestructura esencial, promueve la competitividad y el almacenamiento alineando al sector eléctrico con la meta del país de ser carbono neutral en 2050.

Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1209692>



ANEXO III

PLANES

1. Plan de Descarbonización del Ministerio de Energía

Publicado el 8 de noviembre y en consulta pública hasta el 15 de enero de 2025.

El Plan de Descarbonización establece una hoja de ruta estratégica para avanzar hacia un sistema eléctrico chileno libre de carbón, eficiente, seguro y resiliente, contribuyendo a la meta nacional de carbono neutralidad para el año 2050. El plan aborda desafíos como la estabilidad del suministro eléctrico ante el cierre progresivo de centrales termoeléctricas a carbón, promoviendo energías renovables e incorporando tecnologías innovadoras para garantizar la continuidad operativa del sistema. Se estructura en cuatro ejes principales: desarrollo urgente de proyectos energéticos clave, fortalecimiento de la transmisión eléctrica como factor habilitante, operación flexible y segura del sistema eléctrico en el corto plazo, y robustecimiento del mercado eléctrico a largo plazo con promoción de electrificación limpia. Además, contempla medidas específicas para incentivar inversiones estratégicas, reconvertir centrales a combustibles sostenibles, modernizar la regulación, e impulsar un enfoque territorial integrado y participativo en la transición energética.

Disponible en: <https://energia.gob.cl/panel/plan-de-descarbonizacion>

2. Plan Nacional de Infraestructura Pública 2025-2055 (PNIP2055)

El PNIP2055 nace como actualización del Plan Director de Servicios de Infraestructura del MOP (PDSI), que es elaborado por el Ministerio de Obras Públicas desde la década del 1990, y cuya vigencia finaliza en 2025. Este nuevo instrumento, en su versión PNIP2055, amplía significativamente su alcance: incorpora nuevas tipologías de infraestructura, temáticas y actores, extiende su horizonte temporal a 30 años, y expande el ámbito de propuestas, integrando también lineamientos de política pública. Para su elaboración, consideró los planes de otros sectores del estado, empresas públicas y privadas, así como los planes elaborados por el MOP, siendo el más reciente el Plan Nacional de Infraestructura para la Movilidad (PNIM) 2050.

Este salto metodológico consolida un Plan Nacional de Infraestructura Pública del Estado de Chile, respaldado por una visión de largo plazo y una cartera de inversión diversificada, con lo que Chile avanza con decisión hacia la planificación intersectorial de infraestructura a mediano y largo plazo, respondiendo proactivamente a la recomendación formulada por la OCDE en 2017³⁵ sobre la necesidad de fortalecer este aspecto de la gobernanza nacional.

35 OCDE, 2017 Brechas y estándares de gobernanza de la infraestructura pública en Chile.



Para cumplir con este objetivo, se desplegaron diversas instancias de diálogo y estudio, lideradas por la Dirección de Planeamiento del MOP:

- ... Se convocó a un Comité Experto Asesor de alta representatividad, el cual sostuvo 10 sesiones de trabajo.
- ... Se sostuvieron reuniones de trabajo con los ministerios de Transportes y Telecomunicaciones, Energía, Interior y Seguridad Pública, Educación, Salud, Agricultura, Economía, entre otros, para recoger sus estrategias y planes de inversiones. Esto permitió incluir, además de la inversión sectorial del MOP, los proyectos de los sectores de energía, telecomunicaciones y servicios básicos (salud, educación y seguridad).
- ... Se sostuvieron reuniones de trabajo con Corfo, InvestChile, y las empresas estatales de Ferrocarriles del Estado (EFE), Metro, empresas portuarias, entre otros.
- ... Se desarrolló un proceso participativo en todas las regiones del país, incluyendo sesiones de trabajo con Gobernaciones, Delegaciones, Seremis, organizaciones sociales, Universidades, para recoger sus visiones de desarrollo y de infraestructura correspondientes.
- ... Se contrataron tres consultorías de apoyo técnico con la Pontificia Universidad Católica, Hídrica Consultores y Cipres Ingeniería.

De esta manera, esta versión del PNIP2055 no incluye los proyectos de inversión en el ámbito de vivienda, parques y urbanismo, cultura, patrimonio y edificación pública, sistemas de transporte público urbano, deporte y algunas empresas del Estado, aspectos que deberán ser incorporados en las futuras actualizaciones.

La inclusión de una amplia gama de tipologías de infraestructura en el PNIP2055, así como su continua revisión, se basa en la relevancia de mirar los servicios de infraestructura en su conjunto, de manera de articular adecuadamente su aporte al desarrollo sostenible del país. Este plan corresponde a un instrumento estratégico, flexible y dinámico que, con un horizonte a 30 años y una programación a mediano plazo (10 años), cuenta con una estrategia de seguimiento y evaluación cada cinco años, a fin de abordar escenarios cambiantes y oportunidades o desafíos emergentes. A su vez, cuenta con una cartera de proyectos estratégicos y una distribución regional de inversiones identificada.

<https://infraestructura2055.mop.gob.cl/que-es-el-plan-nacional-infraestructura-publica>



ANEXO IV

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DE LAS PROPUESTAS “INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO QUE QUEREMOS”

Agradecemos la participación voluntaria de diversas personas con las que dialogamos y pensamos el futuro compartido al que aspiramos, donde sus aportes fueron de gran relevancia para llegar a plasmar este documento³⁶.

Eduardo Abedrapo
Catalina Achermann
Bárbara Achondo
Héctor Acuña
Fernando Agüero
Carlos Aguirre
Johnson Ahumada
Mabel Alarcón
Hernán Alcayaga
Sebastián Andrade
Marcela Angulo
Vicente Aprigliano
Claudio Araya
Manuel Arroyo
Francisca Astaburuaga
Jorge Atton
Viviana Ávalos
Francisco Baeza
Camila Balbontín
Andrés Barberis
Francisco Basoalto
Sally Bendersky
Juan Esteban Bilbao
Catalina Binder
María Cristina Bogado
Antonia Bordas
Wernher Brevis
Walter Brüning
Paula Bunster
Federico Burgos
Julio Burgos
Javier Bustos
Felipe Cabezas
Gabriel Caldés
Jorge Candia
Miguel Carrasco
Cristián Casanova
Mauricio Castillo
Felipe Celedón
Javier Celedón

Daniela Ceza
Alondra Chamorro
Andrés Contreras
Pablo Contrucci
Pelayo Covarrubias
Carlos Cruz
Matías de la Fuente
Luis Miguel de Pablo
Montserrat Delpino
Eduardo Díez
Francisco Donoso
Alfredo Echevarría
Tomás Echaveguren
Ignacio Epelde-Aguirre
José Manuel Errázuriz
Federico Errázuriz
Luis Eduardo Escobar
Sergio Espejo
David Fernández
Óscar Ferrel
José Luis Galassi
Pedro Gallardo
Felipe Garrido
Francisco Gazmuri
Ricardo Giesen
Joaquín Godoy
Hugo González
Sergio Granados
Sebastián Guzmán
Jaime Henríquez
Patricio Herrada
Lorena Herrera
Vicente Huertas
Javier Hurtado
Sergio Icaza
Alfonso Izquierdo
Paola Jirón
Carlos Kattan
Eduardo Koffman
Carlos Kutscher

Camilo Larraín
Matías Lazo
Mabel Leva
Tomás Levrini
Julio Lira
Jimena López
Roberto Luders
José Luis Mardones
Susana Mena
Juan Meriches
Joaquín Meza
Germán Millán
Victoria Mira
Vivian Modak
Juan Pablo Monsalve
Gabriel Montero
Álvaro Muñoz
Paulo Muñoz
Juan Negroni
Christian Nicolai
Óscar Ogalde
Adolfo Oliva
José Oliveros
Ximena Órdenes
Rodrigo O'ryan
Álvaro Ossandón
Francisco Oyarce
Rafael Palacios
Karina Paredes
Denys Pavez
Loreto Pelegri
Francisca Pellegrini
Horacio Peña
Humberto Peña
Rodrigo Peñailillo
Gonzalo Pérez
Guillermo Petersen
Carlos Piaggio
Natalia Piergentili

Diego Pini
Soledad Pino
Roberto Pirazzoli
Diana Posada
Andrés Prieto
Iván Rayo
Federico Reich
Patricio Rey
Víctor Ríos
Cristóbal Rodríguez
Estefanía Rodríguez
Fernando Ruiz de la Torre
Aldo Saavedra
José Saez
Reinaldo Salazar
Rodrigo San Martín
Pelayo Santa María
Lorena Schmitt
Francisco Schmidt
Andrés Schultz
Diego Sepúlveda
Juan Pedro Sepúlveda
Marcela Soto
Francisco Soulet
Alejandra Stehr
Javier Tapia
Jennifer Tapia
Alberto Texido
Paula Tiznado
José Miguel Torres
Daniel Tugues
Juan José Ugarte
Alfie Ulloa
Carlos Uribe
Fernando Vergara
Alfonso Videla
Sergio Wilhelm
Iván Yarur
Carlos Zeppelin

Desde la Unidad Ejecutiva del CPI asumimos la responsabilidad sobre la forma y los contenidos de esta propuesta.

36 Si bien procuramos incluir a todas y todos quienes colaboraron, es posible que, involuntariamente, hayamos omitido a alguien. A quienes no aparecen mencionados pero fueron parte de este proceso, les expresamos nuestro sincero agradecimiento.



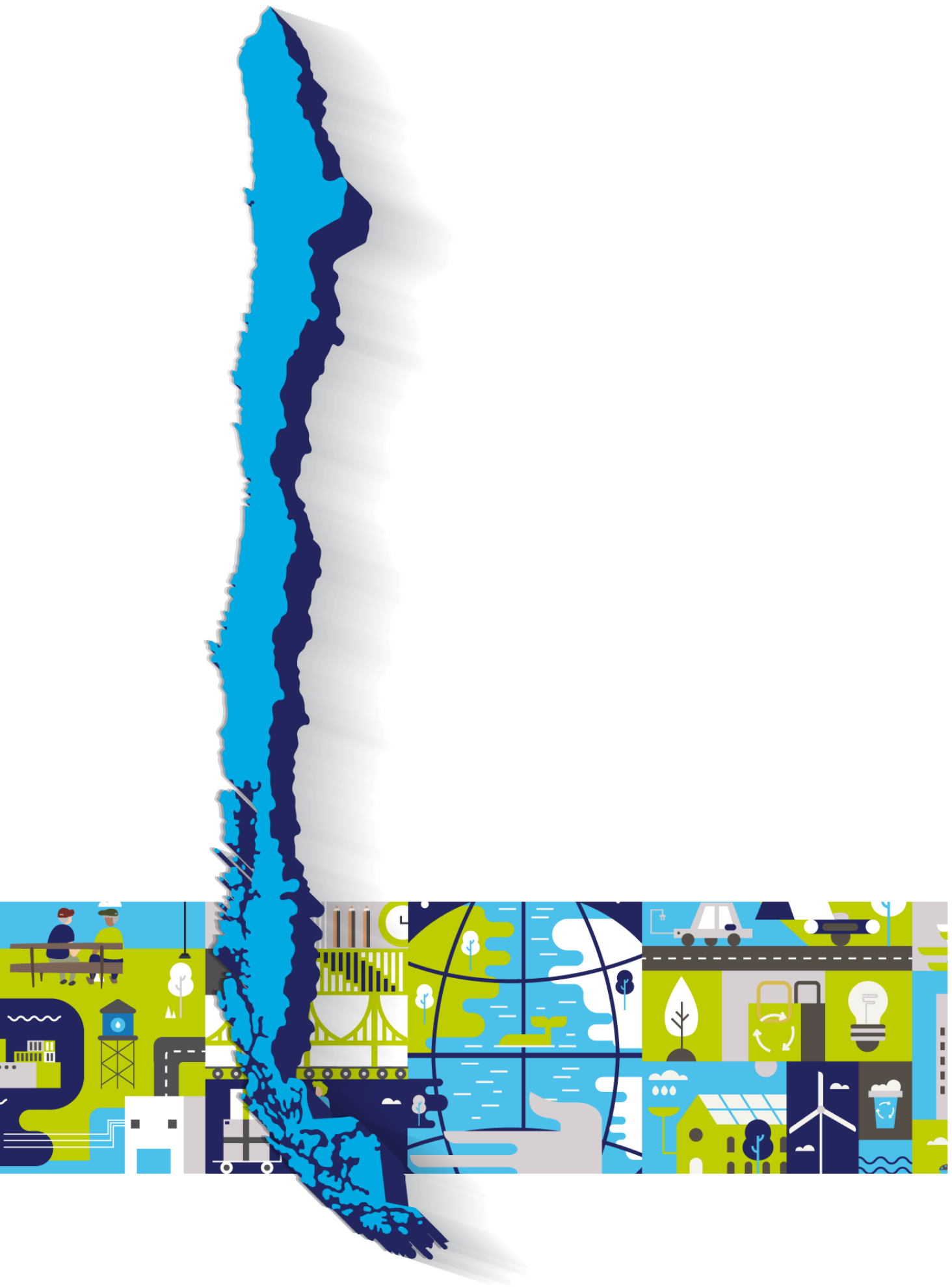
CPI

Propone



Producción general:

NEXSA
CONTENIDO Y SOLUCIONES COMUNICACIONALES





CPI
Propone

CPI CONSEJO POLÍTICAS
DE INFRAESTRUCTURA