



CAPÍTULO 1
RECURSOS HÍDRICOS
IDS 2026-2035

CAPÍTULO 1
RECURSOS HÍDRICOS
IDS 2026-2035

Resumen ejecutivo

La gestión de los recursos hídricos en Chile para el periodo 2026-2035 se desarrollará en un escenario de cambios profundos e irreversibles. La persistencia de una sequía estructural, que ya supera los 15 años, junto con la disminución sostenida de las precipitaciones en rangos históricos (entre 60% y 85% respecto de un año normal), sitúa al agua en el centro de las decisiones estratégicas para el desarrollo del país. En este contexto, la infraestructura hídrica deja de ser un componente sectorial y pasa a constituirse en un pilar habilitante para la inversión pública y privada, la continuidad operacional de las actividades productivas y la seguridad hídrica de la población.

Durante la próxima década, con miras a su continuo desarrollo, Chile deberá transitar desde un enfoque reactivo, basado en obras tradicionales de regulación, hacia un modelo integrado que combine infraestructura gris, infraestructura verde y tecnologías avanzadas de provisión, además de un fortalecimiento institucional acorde a los desafíos climáticos. Este cambio es imprescindible, pues la disponibilidad hídrica definirá la viabilidad de nuevos proyectos en sectores clave como agricultura, minería, industria, desarrollo social, turismo y energía.

UN SISTEMA HÍDRICO BAJO PRESIÓN ESTRUCTURAL

Desde el punto de vista climático, se proyecta que la aridificación continuará, profundizando déficits estacionales y reduciendo los caudales base en diversas cuencas distribuidas a lo largo del territorio. La presión sobre los acuíferos seguirá aumentando, al tiempo que la variabilidad climática incrementará la ocurrencia y magnitud

de los eventos extremos, sequías prolongadas e inundaciones repentinas, que requieren obras de resguardo y gestión del riesgo.

Chile enfrenta un desafío de regulación hídrica que no solo se manifiesta en la insuficiente infraestructura de almacenamiento convencional (embalses), sino también en que los embalses existentes acumulan volúmenes de agua significativamente bajos respecto a su capacidad y adicionalmente con una gestión de acuíferos que aún no se aprovecha plenamente como infraestructura de regulación natural. Esto reduce la eficacia de la infraestructura estratégica de regulación, limitando la disponibilidad de agua en periodos críticos y evidenciando una brecha entre infraestructura estratégica y almacenamiento efectivo.

INFRAESTRUCTURA HÍDRICA COMO FUNDAMENTO DEL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO

Para el país, así como para el sector de la construcción, la disponibilidad hídrica en el periodo 2026-2035 se convierte en una de las variables críticas para habilitar nuevos polos de desarrollo. En este marco, las inversiones deberán poner especial foco en:

- Asegurar agua potable y saneamiento universal, incluyendo expansión y modernización de sistemas de producción, nuevos pozos, plantas desaladoras costeras y tecnologías de reutilización de aguas servidas tratadas.
- Multiplicar la capacidad de regulación de agua, como por ejemplo: mediante la construcción de embalses superficiales a nivel intrapredial, recarga gestionada de acuífe-

ros, y sistemas de conducción eficientes que reduzcan pérdidas.

- Incrementar la resiliencia de la matriz hídrica industrial y minera, reforzando el uso de agua de mar cruda o desalada, ya en expansión entre la Región de Arica y Parinacota y la Región de Coquimbo.
- Integrar el reúso de aguas residuales tratadas bajo estándares de seguridad sanitaria, recuperando los volúmenes hoy destinados a emisarios submarinos para fortalecer la matriz hídrica de los sectores municipal y productivo.
- Impulsar la desalación para consumo humano, priorizando ciudades costeras y fortaleciendo la interconexión regional donde sea económicamente viable.
- Integrar soluciones basadas en la naturaleza para mitigación de crecidas, control aluvional y protección de infraestructuras críticas.

En conjunto, estas líneas de acción permitirán habilitar inversiones mineras e industriales, agrícolas, energéticas, portuarias y urbanas que hoy están condicionadas por la disponibilidad del recurso.

La estimación de la inversión se basó en el portafolio masivo de 5.747 iniciativas de gestión de recursos hídricos detalladas en el Plan Nacional de Infraestructura Pública (PNIP 2025-2055), que asciende a un monto total de 43.169 USD MM en un horizonte de 30 años. Para este análisis, el tratamiento de los proyectos se diferenció según su naturaleza de financiamiento. Por un lado, las iniciativas públicas se sometieron a una priorización estratégica apoyada por el despliegue territorial de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), lo que permitió integrar la visión de los actores locales y las necesidades críticas de cada zona; mientras que las iniciativas bajo la modalidad de financiamiento de Asociación Público Privadas (APP) correspondientes a Reúso Urbano y Desalación, y las iniciativas Privadas se conservaron desde el portafolio original, sin pasar por la etapa de priorización mencionada. Por su parte, para el caso de las inversiones proyectadas en Agua Potable Urbana, se utilizó la fuente de datos de los Planes de Desarrollo de las Empresas Sanitarias considerando las obras proyectadas para el periodo 2026-2035, en lugar de las iniciativas de esta tipología desde la cartera PNIP.

En este marco, el esfuerzo de jerarquización técnica se concentró en optimizar el uso de los

recursos del Estado, manteniendo la continuidad de la cartera privada y mixta tal como fue concebida inicialmente, ya que estas responden a sus propias lógicas de rentabilidad y programación.

Así, el portafolio desarrollado alcanza una inversión total proyectada de 29.924 USD MM con el objetivo de trazar una ruta estratégica orientada a fortalecer la infraestructura crítica y la sostenibilidad del recurso hídrico en Chile donde los criterios de los actores consultados han decantado en una cartera con un enfoque social y productivo en un horizonte de 10 años (2026-2035).

Destacan, en primer lugar, los recursos estimados para el desarrollo de iniciativas de Desalación con 22.060 USD MM y de Agua Potable Urbana con 1.689 USD MM. Les siguen la asignación a Obras de Riego con 1.794 USD MM y Agua Potable Rural con 1.151 USD MM, subrayando la urgencia de mejorar la infraestructura y asegurar el suministro para la producción de alimentos en un contexto de escasez hídrica persistente y el mejoramiento de la provisión de agua a la población rural. En estrecha relación, la inversión en Resiliencia (1.130 USD MM) evidencia que la adaptación al cambio climático y la protección de la infraestructura se consolidarían como pilares de la gestión pública moderna, con obras destinadas al control de riesgos aluvionales y crecidas, la gestión de aguas lluvias (Drenaje Urbano), defensas fluviales y manejo de cauces, además de infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza (Parques Inundables e Hidroparques, Sistemas de Drenaje Sostenible).

Otro aspecto fundamental es la participación de los Servicios Sanitarios Rurales, ya que al sumar las categorías de Agua Potable Rural (1.151 USD MM), el Programa de Eficiencia en SSR (603 USD MM) y el Saneamiento y Reúso Rural (617 USD MM), se observa que 2.370 USD MM de la inversión total se destina a cerrar la brecha de equidad territorial.

Mientras la inversión pública directa se concentraría en el mundo rural y el riego, la modalidad de alianza Público-Privada emerge como el motor principal para la modernización de los sistemas hídricos de alta complejidad técnica y escala urbana. Con una inversión proyectada significativamente robusta, este modelo se enfoca en asegurar la provisión en las grandes ciudades y el aseguramiento de nuevas fuentes de agua.

TABLA 1

Desglose inversión bajo la modalidad pública, Alianza Público-Privada (APP) y privada proyectada en proceso de priorización de la cartera de Seguridad Hídrica en colaboración con la CChC, periodo 2026-2035 (USD MM)

REGIÓN	INICIATIVAS / MONTOS USD MM	AGUA POTABLE RURAL	DESALACIÓN	PROGRAMA DE EFICIENCIA EN SERVICIOS SANITARIOS RURALES			REÚSO URBANO	SANEAMIENTO Y REÚSO RURAL	GESTIÓN Y FISCALIZACIÓN	MONITOREO Y SEGUIMIENTO CICLO HIDROLÓGICO
Arica y Parinacota	Público	32,8	0,2	20,0	54,5	0,0	29,5	2,5	13,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Tarapacá	Público	0,0	1,2	0,0	10,4	0,0	0,0	0,7	23,4	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	1597,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Antofagasta	Público	136,4	1,4	0,0	33,3	0,0	0,0	0,9	10,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	49,1	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	9328,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Atacama	Público	97,2	0,2	5,4	0,0	0,0	54,6	0,6	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	2732,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Coquimbo	Público	80,8	0,0	0,0	375,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
	APP	0,0	367,8	0,0	0,0	48,2	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	1339,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Valparaíso	Público	0,0	0,5	0,0	384,5	0,0	0,0	0,5	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	181,8	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	2078,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Metropolitana	Público	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	241,5	0,0	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
O'Higgins	Público	93,4	0,0	0,0	0,0	0,0	184,7	0,0	0,0	
	APP	0,0	210,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Maule	Público	0,0	0,0	225,6	42,0	0,0	41,6	0,0	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ñuble	Público	0,0	0,0	0,0	412,2	0,0	0,0	0,1	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biobío	Público	103,0	0,0	110,7	55,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	69,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Araucanía	Público	142,0	0,0	215,1	211,0	0,0	0,0	0,9	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Los Ríos	Público	0,0	0,0	0,0	170,1	0,0	0,0	0,1	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Los Lagos	Público	360,0	0,0	0,0	28,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Aysén	Público	42,0	0,0	25,9	10,9	0,0	32,8	0,9	59,9	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Magallanes	Público	63,0	0,0	0,0	5,1	0,0	32,2	0,5	51,4	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	4402,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Total	Público	1.150,7	3,5	602,7	1.793,7	0,0	616,8	7,7	157,7	
	APP	0,0	577,9	0,0	0,0	422,8	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	21.478,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Total	1.151	22.060,2	603	1.794	423	617	7,7	158	

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos PNIP 2025-2055 y proceso de priorización de la cartera de Seguridad Hídrica en colaboración con la CChC, y planes de desarrollo de las empresas sanitarias.

RECUPERACIÓN DE FUENTES DE AGUA	PLANES MAESTROS Y ESTUDIOS	RESILIENCIA	AGUA POTABLE URBANA	SUBTOTAL	TOTAL REGIÓN
4,1	11,1	59,2	0,0	227	
0,0	0,0	0,0	10,1	34	261
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
18,4	0,2	172,1	0,0	226	
0,0	0,0	0,0	4,6	18	1.841
0,0	0,0	0,0	0,0	1.597	
43,7	5,3	0,0	0,0	231	
0,0	0,0	0,0	95,9	145	9.704
0,0	0,0	0,0	0,0	9.328	
35,6	10,6	0,0	0,0	204	
0,0	0,0	0,0	7,0	10	2.946
0,0	0,0	0,0	0,0	2.732	
2,2	0,0	109,3	0,0	568	
0,0	0,0	0,0	77,7	494	2.402
0,0	0,0	0,0	0,0	1.340	
37,6	25,7	70,9	0,0	520	
0,0	0,0	0,0	85,8	268	2.866
0,0	0,0	0,0	0,0	2.079	
9,7	21,8	264,4	0,0	537	
0,0	0,0	0,0	869,6	870	1.407
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	6,7	103,2	0,0	388	
0,0	0,0	0,0	158,2	368	756
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
10,1	25,7	231,7	0,0	577	
0,0	0,0	0,0	99,2	99	676
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	0,0	0,0	0,0	412	
0,0	0,0	0,0	41,1	41	453
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	0,0	0,0	0,0	269	
0,0	0,0	0,0	94,5	164	432
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	5,8	0,0	0,0	575	
0,0	0,0	0,0	3,3	3	578
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	0,0	0,0	0,0	170	
0,0	0,0	0,0	29,2	29	199
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	0,0	0,0	0,0	389	
0,0	0,0	0,0	96,4	116	505
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	12,1	46,3	0,0	231	
0,0	0,0	0,0	3,8	4	235
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
1,8	4,6	72,6	0,0	231	
0,0	0,0	0,0	13,1	28	4.662
0,0	0,0	0,0	0,0	4.403	
163,2	129,5	1.129,8	0,0	5.755	
0,0	0,0	0,0	1.689,4	2.690	29.924
0,0	0,0	0,0	0,0	21.479	
163	129,5	1.129,8	1.689,4	29.924	

Esto confirma que la estrategia país delega en el modelo de APP la responsabilidad de mantener y expandir los estándares de servicio en las zonas de mayor densidad poblacional.

Asimismo, es destacable la partida de 423 USD MM para el Reúso Urbano que bajo la modalidad APP, se posiciona como una prioridad técnica. Esto demuestra que el aprovechamiento de aguas servidas tratadas se buscará canalizar a través de proyectos de gestión compartida vinculados a economías de escala para que el sector privado pueda operacionalizar de forma más eficiente.

Por otro lado, la inversión privada directa en seguridad hídrica asciende a la cifra de 21.479 USD MM, concentrada exclusivamente en la tipología de Desalación Privada. Este monto supera con creces la suma de la inversión pública y APP combinadas, revelando que el sector industrial y minero, es un actor que está traccionando el mayor volumen de capital para enfrentar la crisis hídrica en zonas críticas. En estas, en general se trata de obras de infraestructura de gran envergadura tecnológica y financiera, muy superiores al promedio de los proyectos públicos o rurales.

BRECHAS INSTITUCIONALES COMO RIESGO PARA LAS INVERSIONES

La capacidad del Estado para gestionar el recurso es actualmente insuficiente. La Dirección General de Aguas, así como los organismos asociados a regulación y fiscalización, considerando que Chile cuenta con 56 organismos públicos (FJG, 2023; FCh, 2025) que proveen más de 100 funciones relacionadas con el agua (Banco Mundial, 2013); requieren una mayor alineación, seguir potenciando la Gestión Integrada de Recursos Hídricos por cuenca, fortalecimiento presupuestario, aumento del uso de herramientas tecnológicas, fortalecimiento de los recursos humanos y planificación estratégica de largo plazo para enfrentar un contexto de mayor escasez, conflictos de uso y mayor demanda de información hidrológica de alta resolución. Desafíos planteados por diversos organismos y estudios como por ejemplo Naciones Unidas Chile (2021), Plan Nacional Infraestructura Pública 2025-2055 (MOP, 2025), Proyecto Chile 2050 (2025), entre otros.

Sin una modernización institucional acorde para el periodo 2026-2035, la tramitación de



proyectos, la administración de embalses superficiales y subterráneos, y la gobernanza de cuencas podrían ralentizar severamente el desarrollo y la ejecución de inversiones.

UN NUEVO ENFOQUE DE OFERTA HÍDRICA

La oferta de agua de las próximas décadas no dependerá exclusivamente de los aportes naturales vertidos al mar, sino de una matriz hídrica diversificada, compuesta por:

- Agua continental regulada (embalses, gestión de acuíferos, conducción eficiente).
- Aguas subterráneas gestionadas con criterios de sostenibilidad.
- Aguas grises y servidas tratadas, siendo esta última subutilizada entre las regiones de Arica y Parinacota y Región de Valparaíso.
- Agua de mar cruda o desalada para minería, industria y consumo urbano costero.
- Eventuales transferencias interregionales, siempre bajo criterios ambientales y de viabilidad económica.

Este enfoque permitirá enfrentar las necesidades de seguridad hídrica, sostenibilidad y desarrollo productivo en el decenio 2026-2035. Es por ello que Chile deberá ejecutar una transformación profunda de su infraestructura y gobernanza del agua. Este esfuerzo no solo es clave para enfrentar la sequía estructural, sino que será condición indispensable para viabilizar la cartera de inversiones del país, sostener la actividad productiva, impulsar la innovación tecnológica y garantizar la seguridad hídrica de las personas.

En esa línea, el nuevo marco regulatorio de desalinización constituye un avance relevante en la gestión de fuentes hídricas no convencionales, cuya implementación debe profundizarse mediante una mejor coordinación institucional, su adecuada articulación con la planificación hídrica y territorial, y el establecimiento de condiciones que aseguren certeza regulatoria, viabilidad económica y desarrollo de proyectos multipropósito a escala.

De esta forma, será posible proyectar la infraestructura hídrica como el motor central del desarrollo sostenible de Chile en la próxima década.

Reseña del sector

TENDENCIAS GLOBALES

La crisis del agua es reconocida internacionalmente como una de las principales amenazas socioambientales del siglo XXI. De acuerdo con el reporte 2024 de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), un cuarto de la población mundial, más de 2.000 millones de personas, enfrenta niveles extremadamente altos de estrés hídrico. Sumado a esto, más de 733 millones enfrentan niveles severos o críticos de escasez (FAO/UN-Water, 2021). Estas condiciones de escasez limitan de manera directa la agricultura, la seguridad alimentaria y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), especialmente el ODS 6, que busca garantizar el acceso al agua y saneamiento para todos hacia 2030.

Asimismo, se espera que el cambio climático afecte a la disponibilidad, calidad y cantidad de agua para las necesidades humanas básicas, poniendo en peligro la garantía plena de los derechos humanos de acceso al agua y al saneamiento de potencialmente miles de millones de personas. En este escenario, los cambios hidrológicos dificultarán por lo tanto la gestión sostenible de los recursos hídricos, que ya de por sí se encuentran bajo presión en diversas regiones del mundo, viéndose afectada la seguridad alimentaria, la salud humana, los asentamientos urbanos y rurales, la producción de energía, el desarrollo industrial, el crecimiento económico y la protección de los ecosistemas.

Adaptarse a las nuevas condiciones y mitigar los efectos del cambio climático por medio de la gestión hídrica resultará fundamental para el desarrollo sostenible y esencial para cumplir la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030, el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático y el Marco

de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (UN-Water, 2020).

A inicios del año 2026 la Universidad de las Naciones Unidas ha publicado un informe que plantea un nuevo paradigma para el agua: la "Bancarrotta Hídrica" global. Si bien la realidad hídrica de cada país es muy diversa, se plantea que en muchas regiones se han agotado irreversiblemente los sistemas hídricos. La auditoría global al agua plantea un panorama desolador:

- 75% de la población mundial vive en países donde el agua escasea o es insegura.
- Más de la mitad de los grandes lagos del planeta se están secando.
- 2.000 millones de personas habitan sobre terrenos que se hundén por la sobreexplotación de aguas subterráneas.
- En 50 años, se han perdido humedales equivalentes a toda la superficie de la Unión Europea.

A nivel global las tendencias tecnológicas y operacionales se consolidan bajo tres pilares:

1. Circularidad Total: el reúso de aguas residuales ha dejado de ser una opción para convertirse en un estándar de diseño urbano e industrial. Tecnológicamente es posible implementar sistemas de ciclo cerrado donde el agua servida es tratada y utilizada en procesos productivos o de recarga de acuíferos.
2. Inteligencia Hídrica: la integración de sensores digitales, inteligencia artificial y gemelos digitales, entre otras tecnologías, permiten hoy mejorar la gestión del agua en la operación de sistemas, como por ejemplo en detección predictiva de fugas y la optimización de procesos en tiempo real, reduciendo pérdidas y mejorando la eficiencia.

TABLA 2

Tendencias internacionales para una mejor gestión de los recursos hídricos

TENDENCIAS INTERNACIONALES	ENFOQUE TÉCNICO CLAVE	OBJETIVO ESTRATÉGICO
Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)	Coordinación multiescalar	Equidad y sostenibilidad
Resiliencia climática	Planes adaptativos	Reducción de vulnerabilidad
Monitorización avanzada	IoT/Big Data	Información para decisiones
Reúso & circularidad	Tratamientos avanzados	Maximizar uso del recurso
Desalación sostenible	Energías limpias	Fuente adicional segura
Gobernanza de acuíferos	Modelación y control	Protección de reservas
Instrumentos económicos	Tarifas/mercados	Eficiencia y financiamiento
Marcos institucionales	Leyes y agencias	Gestión coherente y sustentable
Cooperación transfronteriza	Acuerdos binacionales	Compartición de recursos
Participación social	Gobernanza inclusiva	Legitimidad y equidad
Digitalización	IA/Modelación	Predicción y optimización
Reducción de pérdidas	Infraestructura eficiente	Eficiencia operacional
Nexus Agua - Energía - Alimentos	Políticas integradas	Sinergias sectoriales
Alianzas globales	Redes colaborativas	Escalamiento de soluciones

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3

Países considerados referentes internacionales para la mejor gestión de los recursos hídricos en Chile

PAÍS	ESTRATEGIA CLAVE	LECCIONES
Israel	Fuerte presencia de la desalación como fuente de agua y reúso de aguas residuales para recarga de acuíferos con posterior uso en el sector agrícola.	La desvinculación de la agricultura del ciclo hidrológico natural es posible con inversión en tecnología de tratamiento de agua residual.
Singapur	Estrategia de diversificación de fuentes de agua que considera agua de lluvia, importación de agua, agua reciclada de alta pureza y desalación.	La seguridad hídrica depende de contar con múltiples fuentes de agua, la diversificación de la matriz es la mayor defensa.
Australia	Mercado de agua y resiliencia en clima mediterráneo, tras la "sequía del siglo" se perfeccionó la gestión del agua por cuenca con una institucionalidad robusta y flexible, con una gestión basada en datos.	La gobernanza y el marco regulatorio deben ser flexibles y dar respuestas ágiles y adaptarse rápidamente a periodos de escasez.
Países Bajos	El modelo holístico de gestión del agua en los Países Bajos es considerado un referente en gobernanza y adaptación.	Este caso destaca la importancia de la planificación estratégica, la cooperación institucional y la resiliencia climática como componentes esenciales de la gobernanza hídrica.

Fuente: Elaboración propia.

3. Infraestructura Híbrida: se observa un abandono del enfoque exclusivo en infraestructura gris (infraestructura de hormigón) hacia soluciones que integran infraestructura verde como activos de regulación natural más resilientes y económicos.

¿Cómo fortalecer la gestión de los recursos hídricos?

Según diversas recomendaciones internacionales, existen elementos claves que han sido planteados como nuevas tendencias o lineamientos orientadores para una mejor gestión de los recursos hídricos. Estas tendencias se señalan en la Tabla 2.

Referentes internacionales en materia de recursos hídricos para Chile

En el ámbito de la gestión hídrica, existen referentes internacionales cuyas buenas prácticas podrían ofrecer lecciones valiosas para el país. La revisión de estos casos permite identificar herramientas y estrategias aplicables para fortalecer la administración del agua, tanto a nivel nacional como regional, tal como se detalla en la Tabla 3.

Panorámica internacional sobre la inversión en el sector hídrico

El agua es un recurso esencial para la vida, la economía y el clima, con un valor económico global estimado en 58 billones de USD (2021), equivalente al PIB conjunto de las cinco mayores economías mundiales (China, Alemania, India, Japón y Estados Unidos). Sin embargo, el sector hídrico recibe menos del 1% de la inversión climática-tecnológica mundial, a pesar de que en 2022 las empresas reportaron oportunidades de negocios vinculadas al agua valoradas en USD 436 mil millones. Esta brecha evidencia un espacio estratégico para la inversión y la innovación (WEF, 2024).

De acuerdo con el Banco Mundial (2019) y Hoo et al. (2024), se puede señalar que en cuanto a las inversiones, la Participación Privada en Proyectos de Infraestructura (PPI) en 2023 totalizó \$86 billones de dólares, representando un 0,2% del Gasto Público Total (GDP) de todos los países de pequeños y medianos ingresos. Dentro de las inversiones de los principales sectores, se observa que en el Sector de Agua y saneamiento la inversión disminuyó a un tercio del nivel de inversiones de 2022.

Por otra parte, el informe "Funding a Water-Secure Future" del World Bank Group (2024), en donde se aborda la evaluación del gasto público global, señala que anualmente se gastan USD \$165 mil millones en el sector hídrico. De esta cifra un 85,5% correspondiente a gasto público (USD \$140,7 mil millones), 6,9% correspondiente a Ayuda Oficial para el Desarrollo (AOD), 5,9% correspondiente a gasto público a través de empresas estatales (SOEs) y cerca de 1,7% a gasto privado. Desde una perspectiva regional, los gastos anuales del sector público en relación con el producto interno bruto son los siguientes:

- América Latina y el Caribe: 0,3% del PIB, correspondiente a USD \$14,9 mil millones.
- África Sub Sahariana: 0,3% del PIB, correspondiente a USD \$5,2 mil millones.
- Asia del Este y Pacífico: 0,6% del PIB, correspondiente a USD \$90,9 mil millones.
- Europa y Asia Central: 0,2% del PIB, correspondiente a USD \$9,8 mil millones.
- Medio Este y África del Norte: 0,6% del PIB, correspondiente a USD \$12,9 mil millones.
- Asia del Sur: 0,2% del PIB, correspondiente a USD \$7,0 mil millones.

Considerando el periodo 2009-2020, el gasto público está asociado a los sectores de Suministro hídrico y saneamiento (76%), transporte hídrico (16%), riego (8%), generación hidroeléctrica (2%). Adicionalmente, el origen de los recursos es en un 64% recursos internos y un 36% recursos extrajeros.

Sin embargo, se estima que adicionalmente a estos montos existe una importante brecha. Se cuantifica que se requieren cerca de USD \$140,8 mil millones anuales para alcanzar los ODS 6.1 y 6.2 para el periodo 2017-2030. En cuanto a nivel regional las brechas de inversión (en montos anuales), adicionales al gasto público ya existente, son los siguientes:

- América Latina y el Caribe: USD \$13,1 mil millones.
- África Sub Sahariana: USD \$73,5 mil millones.
- Asia del Este y Pacífico: USD \$2,9 mil millones.
- Europa y Asia Central: USD \$3,2 mil millones.
- Medio Este y África del Norte: USD \$12,1 mil millones.
- Asia del Sur: USD \$36,1 mil millones.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

La Agenda 2030 de la ONU establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como un plan de acción global para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad. Estos objetivos integran dimensiones económicas, sociales y ambientales, promoviendo la paz y la colaboración internacional. Son metas universales que buscan que ningún país o persona se quede atrás, abordando desafíos críticos como el cambio climático y la desigualdad estructural.

El ODS 6: "Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos", considera entre sus metas la meta 6.1 "De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos" que busca el acceso universal al agua potable, lo que implica que el recurso sea asequible, libre de contaminantes y disponible directamente en el hogar; mientras que la meta 6.2 "De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad" se enfoca en el saneamiento e higiene, promoviendo sistemas seguros para la eliminación de excretas y el lavado de manos. Un aspecto crucial de esta última es erradicar la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de salud menstrual y seguridad de mujeres y niñas en entornos vulnerables.

Así, en el caso de la Región de América Latina y el Caribe, se desprende que para un periodo de 10 años, la recomendación de inversión alcanza los 283 mil millones de dólares, debiendo elevarse al doble del monto actual de 0,3% a al menos un 0,6% del PIB Regional.

CHILE

Relación disponibilidad hídrica y actividad económica

Chile presenta una marcada heterogeneidad en la disponibilidad de recursos hídricos en todo el territorio nacional, la cual interactúa directamente con su estructura productiva, su dinámica demográfica y su modelo de desarrollo económico. El gráfico de "Relación productividad y disponibilidad hídrica en Chile", busca ilustrar esta interacción a escala regional, permitiendo analizar cómo se distribuye la actividad económica en función de la disponibilidad de agua.

El análisis evidencia de forma clara una relación inversa entre la disponibilidad hídrica y el nivel de actividad económica regional, es decir, las regiones con menor disponibilidad de agua por habitante (zonas con estrés hídrico, escasez o escasez absoluta) concentran mayores niveles de PIB per cápita. En contraste, las regiones con mayor disponibilidad hídrica presentan, en promedio, menores niveles de productividad econó-

mica por habitante. Este patrón se mantiene de manera consistente a lo largo del periodo analizado (2018-2024), lo que sugiere que no se trata solo de un fenómeno coyuntural, sino de una característica que se está volviendo estructural del modelo de desarrollo territorial chileno.

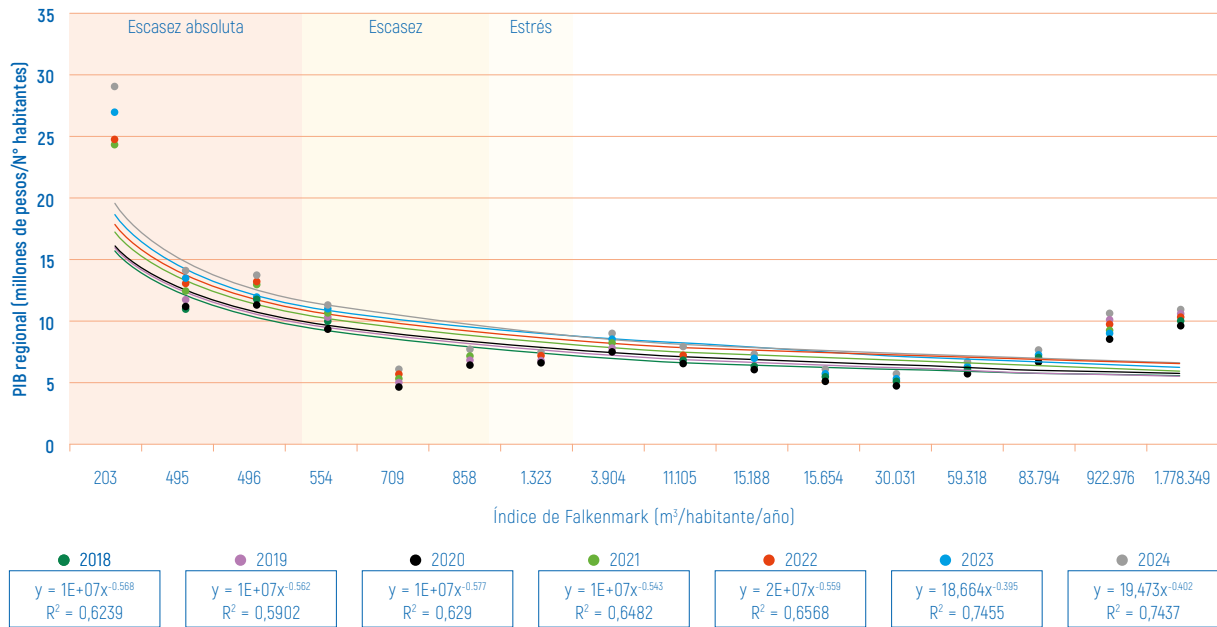
Así, es posible observar que la generación de valor no se encuentra naturalmente alineada con la disponibilidad hídrica, sino que se ha desarrollado históricamente en territorios donde el agua es un factor limitante. En estas zonas se concentran actividades de alto valor económico (minería, generación energética, industria y servicios asociados, infraestructura logística y urbana). En cambio, los territorios con mayor disponibilidad hídrica tienden a sostener actividades de menor valor agregado, principalmente asociadas a sectores primarios o economías regionales menos intensivas en capital. Este desacople entre agua y actividad económica implica que el crecimiento y la estabilidad del PIB nacional dependen críticamente de la capacidad de gestionar adecuadamente la disponibilidad hídrica, en territorios donde el recurso agua es un factor estratégico (Figura 1).

Rol de la infraestructura, la tecnología y la gobernanza

El gráfico muestra también que la productividad económica en zonas de baja disponibilidad hídrica no es espontánea, sino que está habili-

FIGURA 1

Relación productividad y disponibilidad hídrica en Chile



Índice de Falkenmark: también llamado índice de estrés hídrico es un indicador que mide la disponibilidad anual de agua dulce renovable por persona en un territorio. Se considera que se está bajo una condición de estrés hídrico si la disponibilidad de agua es menor de 1.700 m³/persona/año, se considera una condición de escasez si se cuenta con menos de 1.000 m³/persona/año, y se considera escasez absoluta si la disponibilidad es menor a los 500 m³/habitante/año.

Producto Interno Bruto (PIB): El PIB es un indicador económico fundamental que refleja la actividad económica de un país. Se calcula sumando el valor de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de las fronteras de un país en un período específico.

Eje horizontal (X): Índice de Falkenmark, expresado en m³/habitante/año, que mide la disponibilidad hídrica per cápita y permite clasificar los territorios en condiciones de estrés hídrico, escasez y escasez absoluta.

Eje vertical (Y): Producto Interno Bruto (PIB) regional per cápita, expresado en millones de pesos por habitante, como aproximación a la productividad económica promedio del territorio.

Cada punto del gráfico representa una región, y los distintos colores corresponden a diferentes años del período 2018-2024, lo que permite observar la estabilidad o variación temporal de la relación productividad y disponibilidad hídrica.

Las curvas para cada año reflejan la tendencia general entre ambas variables y muestran una relación estadística consistente y robusta, con un ajuste estadístico o coeficientes de determinación (R²) crecientes en el tiempo.

Fuente: Elaboración propia, en base a datos de: Banco Central (2025), INE (2024) y MOP (2025).

tada por infraestructura hidráulica (embalses, trasvases, desalación, sistemas de distribución), tecnologías de eficiencia, generación y reutilización del agua, y marcos regulatorios e institucionales que permiten asignar, gestionar y asegurar el recurso. En este sentido, el agua deja de ser solo una variable ambiental y se configura como un recurso estratégico habilitante del desarrollo económico, social y territorial.

Evolución temporal y señal estructural

La estabilidad de la relación observada entre 2018 y 2024, junto con el aumento del ajuste estadístico de las curvas (R²), indica que el modelo de desarrollo chileno se ha consolida-

do en el tiempo sobre una base de restricción hídrica. Esto refuerza la idea de que Chile enfrenta una condición de limitación hídrica que se ha vuelto estructural, y no una situación transitoria, lo que obliga a que la planificación de iniciativas, inversiones, políticas públicas y estrategias productivas incorpore explícitamente esta realidad.

En este sentido es relevante mencionar que la seguridad hídrica no es solo un objetivo ambiental, sino una condición necesaria para la sostenibilidad del desarrollo económico del país. Cualquier estrategia futura que busque mantener o aumentar la productividad nacional deberá necesariamente anticipar, gestionar y mitigar

la limitante hídrica, especialmente en aquellos territorios que hoy concentran el mayor aporte al PIB, así como aumentar el valor agregado en aquellos territorios con una mayor disponibilidad hídrica en el país.

Descripción Hidrológica

Desde el punto de vista hidrológico, Chile es un país heterogéneo, dada su gran extensión latitudinal. Esta singularidad configura una transición climática que va desde la hiperaridez del extremo norte hasta el régimen hiperhídrico hacia el sur. De igual forma desde este a oeste en Chile se configura una transición climática producto de la transición cordillera, valles interiores y costa en la mayoría del territorio. Esta diversidad determina una disponibilidad hídrica desigual, tanto espacial como temporal, lo que impacta directamente en la gestión, planificación y desarrollo de infraestructura hídrica a lo largo del país.

El territorio nacional comprende 101 cuencas hidrográficas que ocupan 756.102 km², con 1.251 ríos, 12.784 cuerpos de agua entre lagos y lagunas (Atlas del Agua, 2016); mientras que según el Inventario Público de Glaciares (2022) actualmente se contabilizan 26.180 glaciares; por su parte, la Dirección Meteorológica establece en el año 2024 que el promedio de la precipitación en Chile continental alcanzó los 622,7 mm. La escorrentía superficial¹ promedio es de 29.245 m³/s. Chile concentra además el 76% de la superficie de glaciares de Sudamérica (28.200 km²), distribuidos a lo largo de los Andes desde el Altiplano hasta los Campos de Hielo Patagónicos. La disponibilidad hídrica refleja contrastes extremos: al norte de Santiago presenta una media por debajo de 800 m³/persona/año, mientras que en las regiones australes puede superar los 10.000 m³/persona/año.

A continuación, se presenta una descripción hidrológica resumida por macrozonas, utilizando como referencia las cuencas representativas señaladas por la Dirección General de Aguas (DGA) y sus principales características climáticas e hidrológicas.

Macrozona Norte (Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo)

Con una superficie total de 300.904 km² alberga a 2.282.106 habitantes, lo que corresponde al 12,67% de la población total. Su densidad poblacional es de 7,6 personas/km². Cuenta con 39 cuencas hidrográficas de acuerdo con el "Inventario de Cuencas Hidrográficas" de la DGA. Se caracteriza por un clima árido a semiárido, con escasas precipitaciones que aumentan en dirección sur, siendo el promedio de lluvia caída de 87 mm/año. Presenta un caudal medio de 36,9 m³/s, lo que equivale al 0,13% del total nacional, determinando una escorrentía per cápita de 510 m³/persona/año.

Macrozona Centro (Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule)

Con una superficie de 78.482 km² concentra la mayor cantidad de habitantes con un total de 11.101.673, lo que corresponde al 61,65% de la población chilena. Su densidad poblacional es de 141,5 personas/km². Cuenta con 16 cuencas hidrográficas de acuerdo con el "Inventario de Cuencas Hidrográficas" de la DGA. Posee un clima mediterráneo con precipitaciones moderadas, siendo el promedio anual de 943 mm/año que se concentran en invierno y con una estación seca prolongada de 7 a 8 meses. Presenta una escorrentía de 1.116 m³/s, lo que equivale a 3,8% del total nacional. La escorrentía per cápita promedio es de 3.169 m³/ persona/año.

Macrozona Sur (Biobío, Ñuble, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos)

Con una superficie total de 135.925 km² alberga a 4.349.639 habitantes, lo que corresponde al 24,16% del total nacional. Su densidad poblacional es de 32 personas/km². Cuenta con 26 cuencas hidrográficas de acuerdo con el "Inventario de Cuencas Hidrográficas" de la DGA. Se caracteriza por un clima templado lluvioso a marítimo lluvioso con abundantes precipitaciones que aumentan hacia el sur, siendo el promedio

1 Escorrentía superficial: Se refiere a la lámina de agua proveniente de las precipitaciones (lluvia, nieve o deshielo) que fluye sobre la superficie del terreno una vez que se ha superado la capacidad de infiltración del suelo y la evaporación, alimentando finalmente la red de drenaje de las cuencas hidrográficas.

de lluvia caída de 2.420 mm/año. Presenta una abundante escorrentía la que alcanza los 7.834 m³/s, lo que equivale al 26,8% del total nacional. La escorrentía per cápita alcanza los 56.799 m³/persona/año.

Macrozona Austral (Aysén y Magallanes)

Con una superficie de 240.791 km² alberga un total de 272.989 personas, lo que corresponde al 1,52% del total país. Su densidad poblacional alcanza a las 1,1 personas/km², siendo el territorio que cuenta con menos habitantes a nivel nacional. Presenta 20 cuencas de acuerdo con el "Inventario de Cuencas Hidrográficas" de la DGA. Posee una gran precipitación anual (régimen pluviométrico oceánico) cuyo promedio alcanza los 2.963 mm/año. Presenta la mayor escorrentía de todo el territorio nacional con 20.258 m³/s lo que equivale al 69,3% del total país. Debido a lo anterior, la escorrentía per cápita es de 2.340.227 m³/persona/año.

Descripción de las áreas claves

Los recursos hídricos cumplen múltiples funciones en la sociedad, en la economía y en el medio ambiente, incidiendo en el desarrollo y habilitación de distintas áreas claves tales como:

- Agua potable y saneamiento: habilitante estructural del desarrollo urbano, rural e inmobiliario, condicionando la expansión de centros poblados, la regularización de asentamientos y la inversión pública y privada. La infraestructura sanitaria es clave para la habitabilidad, la salud pública y la localización de proyectos productivos y de servicios. En un contexto de escasez hídrica, las inversiones en nuevas fuentes, ampliación de redes, reúso y soluciones descentralizadas, generan oportunidades relevantes para obras civiles, ingeniería y operación de infraestructura, fortaleciendo la resiliencia territorial y dinamizando la economía local.
- Agricultura: motor económico nacional altamente dependiente del agua, en este contexto, la seguridad hídrica es determinante para la viabilidad de proyectos productivos. Así, la agricultura representa un área estratégica para inversiones en obras hidráulicas y proyectos integrados que articulan desarrollo productivo, vinculación territorial, empleo y sostenibilidad. La construcción de infraestructura de riego, acumulación, conducción, infiltración y soluciones basadas en

la naturaleza, habilita superficies productivas, mejora la eficiencia y reduce la vulnerabilidad frente a sequías.

- Industria: depende de manera directa de la disponibilidad, confiabilidad y calidad del recurso hídrico para la operación, expansión y atracción de nuevas inversiones. La planificación y construcción de infraestructura de abastecimiento, tratamiento, almacenamiento, recirculación y reúso de agua son habilitantes críticos para el desarrollo de parques industriales, centros logísticos y polos productivos. En escenarios de mayor presión y escasez hídrica, las soluciones eficientes y resilientes se consolidan como un factor competitivo, abriendo oportunidades relevantes para el sector.
- Minería: área estratégica, especialmente en el norte del país, altamente dependiente de soluciones hídricas resilientes. La inversión en desalación, impulsión, conducción, almacenamiento y reúso se ha transformado en un eje central para la viabilidad de nuevos proyectos. Para el sector construcción, esto implica obras de gran escala y alta complejidad técnica, donde la infraestructura hídrica es un habilitante directo de la inversión y sus encadenamientos productivos.
- Monitoreo hidrogeológico: área clave para la planificación, evaluación de riesgos y toma de decisiones de inversión en proyectos de infraestructura. Las redes de monitoreo, telemetría, modelación y gestión de datos permiten reducir incertidumbre, anticipar restricciones y diseñar proyectos más robustos desde el punto de vista técnico y ambiental. Invertir en infraestructura de monitoreo fortalece la gobernanza del agua y habilita proyectos con mayor certeza jurídica y operacional.
- Ecosistemas: actuadores de infraestructura natural que regula el ciclo hidrológico, contribuyen a la recarga de acuíferos y atenúan el impacto de eventos extremos. La protección y restauración de humedales, riberas y zonas de recarga es clave para la sostenibilidad de largo plazo de las inversiones en infraestructura. Integrar soluciones basadas en la naturaleza, asociadas a proyectos e inversiones, agrega valor a los proyectos, aumenta los espacios de recuperación ambiental, mejora su aceptación social y reduce riesgos ambientales y operacionales.

TABLA 4

Usos y desafíos de los recursos hídricos por macrozona y área clave

MACROZONA	AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	AGRICULTURA	INDUSTRIA	MINERÍA	MONITOREO HIDROGEOLÓGICO	ECOSISTEMAS	PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
Macrozona Norte	Alta dependencia de acuíferos sobreexplotados y necesidades de expansión de la desalación; desafíos por calidad natural (arsénico, salinidad).	Agricultura de oasis y en valles interiores con riego tecnificado; fuerte presión sobre acuíferos (Azapa, Lluta, Copiapó, Elqui).	Actividad industrial acotada; consumo moderado para procesamiento alimentario y servicios.	Principal usuario del recurso; liderazgo en uso de agua desalinizada y de mar sin desalar.	Monitoreo crítico de salares, bofedales y acuíferos costeros; riesgo de subsidencia y salinización.	Humedales altoandinos y ecosistemas de salares altamente frágiles; deterioro por extracción y clima.	Riesgo por lluvias altioplánicas, aluviones en quebradas, activación de cauces secos y eventos esporádicos de alta energía.
Macrozona Centro	Alta presión por sequía prolongada; fuentes mixtas; expansión de desalación en zonas costeras; SSR con pozos deprimidos.	Fruticultura intensiva con altos requerimientos; necesidad de eficiencia, embalses, recarga y gestión integrada.	Sector agroindustrial de alta demanda y estándares de calidad; aumento de reúso y tratamiento avanzado.	Uso moderado; tendencia a fuentes alternativas para evitar conflicto con agricultura y APR.	Acuíferos sobreexplotados (Aconcagua, Petorca, La Ligua, Maipo, Maule); necesidad de modelación y redes densas.	Ecosistemas fluviales fragmentados; reducción de caudales ambientales; presión urbana e industrial.	Alta frecuencia de crecidas por temporales, ríos torrentosos y eventos ENSO; vulnerabilidad urbana y agrícola.
Macrozona Sur	Buena disponibilidad; desafíos por turbidez en invierno y crecidas que afectan SSR; sistemas urbanos robustos.	Actividad agrícola diversa (cultivos, ganadería, frutales) con incremento del riego tecnificado.	Industria forestal, papelera y celulosa con alta demanda y necesidad de control de efluentes.	Participación menor; principalmente minería no metálica y áridos.	Relevante en acuíferos costeros, cuencas lacustres y áreas urbanizadas; necesidad de modelos hidrogeológicos locales.	Humedales, lagos y turberas vulnerables a eutrofización y sedimentación por actividad productiva.	Alta exposición a crecidas fluviales, deslizamientos y eventos intensos de precipitación.
Macrozona Austral	Alta calidad natural; dispersión poblacional dificulta operación y mantenimiento de sistemas.	Agricultura y ganadería extensiva de baja demanda hídrica.	Industria centrada en acuicultura y procesamiento pesquero; requiere agua limpia y control ambiental.	Escasa minería; impacto hídrico bajo.	Enfoque en glaciares, cuencas prístinas y efectos del cambio climático; baja intervención antrópica.	Ecosistemas prístinos (fiordos, turberas, ríos de agua pura); vulnerables a contaminación y retroceso glaciar.	Riesgo asociado a crecidas glaciares, deshielos acelerados y eventos extremos que afectan conectividad.

Fuente: Elaboración propia.

- Protección ante inundaciones: La protección ante inundaciones se ha vuelto prioritaria en el contexto de cambio climático, escasez hídrica, expansión urbana y eventos extremos. La construcción de defensas fluviales, encauzamientos de ríos, colectores de aguas lluvias, parques inundables y obras de control aluvional son clave para resguardar viviendas, infraestructura crítica y zonas productivas. Este sector representa una oportunidad directa para el desarrollo de infraestructura resiliente con alto impacto social, territorial y económico (Tabla 4).

Marco normativo y su impacto territorial

El marco normativo que regula las aguas en Chile es el Código de Aguas (DFL N°1.122), reformado por la Ley N° 21.435 y disposiciones complementarias que introducen prioridad para el consumo humano.

Establece que la prioridad recae sobre el consumo humano y el saneamiento, la preservación ecosistémica, la disponibilidad de las aguas, la sustentabilidad acuífera y, en general, aquellas destinadas a promover un equilibrio entre eficiencia y seguridad en los usos productivos de las aguas (Art. 5, CA).

Aspectos generales de la reforma: la Ley 21.435 incorpora el reconocimiento del acceso al agua y saneamiento como derecho humano esencial y otorga a la Dirección General de Aguas (DGA) mayores facultades para supervisión, caducidad de derechos por no uso efectivo y priorización de usos ecosistémicos.

Estas transformaciones buscan corregir problemas de concentración y subutilización detectados en décadas previas. Estas normas se aplican a todo el territorio, pero el efecto práctico de aplicación difiere según el contexto y territorialidad. De acuerdo con esto se evidencian algunas prioridades y desafíos regulatorios por macrozona:

- Macrozona Norte: Aplicación crítica: mayor fiscalización sobre pozos y extracciones en acuíferos sobreexplotados; las nuevas reglas facilitan establecer límites y fomentar la desalación como alternativa regulada. Las autoridades regionales aplican instrumentos para controlar concesiones y otorgamiento de nuevos derechos dada la alta escasez.
- Macrozona Centro: Prioridades regulatorias: asegurar suministro humano frente a la competencia con otros usos; la reforma habilita mecanismos para suspender o reconvertir derechos cuando se comprometa el abastecimiento básico.
- Macrozona Sur: Protección ambiental: la normativa enfatiza salvaguardar riberas y cuerpos lacustres; procedimientos ambientales y requisitos de estudios de impacto aplican con mayor rigor en proyectos que puedan alterar la hidrodinámica de lagos y estuarios.
- Macrozona Austral: Conservación y gobernanza remota: el desafío es operacional, aplicar y fiscalizar la legislación en territorios extensos y de baja densidad poblacional, con especial atención al manejo de cuencas glaciares y parques nacionales.

En lo más reciente, el nuevo marco regulatorio de desalinización constituye un avance relevante en la gestión de fuentes hídricas no convencionales, al introducir mayor claridad normativa respecto al desarrollo, operación y uso del agua desalada, reduciendo así la incertidumbre regulatoria que históricamente ha afectado a este tipo de proyectos.

En particular, establece reglas más explícitas que contribuyen a mejorar la bancabilidad de las iniciativas, al otorgar mayor certeza sobre condiciones de uso, estándares y procesos asociados, facilitando su evaluación técnica y financiera. Asimismo, permite avanzar en el ordenamiento de un sector que ha crecido de manera inorgánica, principalmente impulsado por demandas sectoriales específicas, hacia un desarrollo más coherente y trazable, sentando bases para una planificación más estratégica del recurso hídrico no convencional. Adicionalmente, el nuevo marco habilita –al menos en términos conceptuales– el desarrollo de proyectos multipropósito, abriendo oportunidades para el abastecimiento conjunto de distintos usos (urbano, industrial y potencialmente agrícola), lo que favorece economías de escala, una mayor eficiencia en el uso de infraestructura y un rol más activo de la desalinización como habilitante del desarrollo territorial y la inversión productiva.

No obstante, persisten aspectos perfectibles que resultan críticos para asegurar una implementación efectiva y el escalamiento de este tipo de soluciones. En primer lugar, la coordinación institucional sigue siendo insuficiente, manteniéndose una fragmentación de competencias entre distintos organismos que puede traducirse en superposición de procesos, incertidumbre en plazos y mayores costos de desarrollo. Asimismo, la integración de la desalinización con la planificación hídrica y territorial aún es incompleta, particularmente en su articulación con la gestión por cuencas y con la infraestructura complementaria necesaria para la conducción, almacenamiento y distribución del recurso, lo que podría derivar en soluciones subóptimas desde una perspectiva sistémica. A ello se suman vacíos en la definición de modelos de negocio y esquemas de acceso, especialmente en proyectos multipropósito que requieren coordinación entre múltiples usuarios, lo que limita su viabilidad económica y escalabilidad. Finalmente, subsisten cuellos de botella relevantes en materia de permisos – particularmente en evaluación ambiental, concesiones marítimas y servidumbres–, así como desafíos estructurales asociados a los costos y requerimientos energéticos de la desalación, elementos que en conjunto condicionan su desarrollo a gran escala y su contribución efectiva a la seguridad hídrica del país.

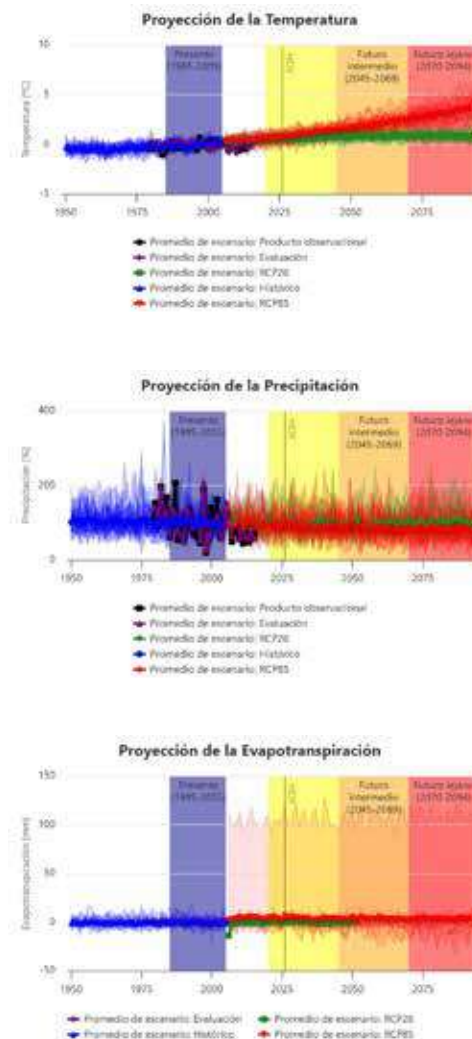
Proyecciones y escenarios futuros

Para gran parte del territorio nacional, las tendencias y proyecciones hacia mediados y finales del presente siglo indican un aumento de temperatura alterando la criósfera (glaciares/nieve) y disminuyendo la disponibilidad de recursos hídricos. Por su parte, la disminución de las precipitaciones reducirá el caudal de ríos y la recarga de acuíferos. Estas proyecciones son la base para entender los potenciales efectos en el sector hídrico y la estimación de las brechas futuras, motivo por el cual se requerirán nuevas inversiones y la planificación coordinada de actores en cada una de las macrozonas de Chile.

- Macrozona Norte: Se observará una mayor dependencia de soluciones tecnológicas (desalación y reúso) para minería y para núcleos urbanos y costeros, además de la consolidación de modelos que operativizan planes de recarga y gestión de acuíferos en estrés. Se deberá dar protección y accionar la restauración de vegas y bofedales altoandinos como infraestructura natural de almacenamiento y regulación estacional, además de fomentar programas de pago por servicios ecosistémicos. Proyecciones del sector indican un aumento importante de la participación del agua de mar en la minería hacia 2033.
- Macrozona Centro: Se observarán escenarios de reducción sostenida de precipitación y escorrentía (manteniéndose el estatus hidrológico de "mega sequía"). La respuesta requerirá inversiones en obras de almacenamiento, regulación y eficiencia agraria. Esta última considerando la modernización del riego y reconversión de cultivos en áreas críticas. Además de instrumentos de gobernanza para priorizar el suministro para el consumo humano.
- Macrozona Sur: Se requerirá abordar la gestión de cuencas lacustres, control de fuentes difusas de contaminación, el manejo de eventos extremos (crecidas e inundaciones) y protección de turberas frente a la contaminación y la modificación de régimen hídrico por usos productivos. Aquí la capacidad de planificación territorial y soluciones basadas en la naturaleza serán decisivas para la sostenibilidad
- Macrozona Austral: Se deberá mantener un control y monitoreo sobre el retroceso

glaciar y la variabilidad local, obligando a potenciar un monitoreo continuo y a robustecer políticas de conservación; el territorio ofrece también oportunidades para almacenamiento natural y generación hidro-renovable con impactos sociales y ambientales que requieren una mayor evaluación. Se requerirá de igual forma un modelo de gobernanza interinstitucional que combine fiscalización remota, capacidad regional y alianzas con comunidades locales para una respuesta eficiente ante distintos eventos.

FIGURA 2
Proyección de temperatura, precipitación y evapotranspiración



Situación actual y diagnóstico en Chile

OFERTA DE RECURSOS HÍDRICOS

Oferta de agua superficial

La oferta superficial corresponde al agua que escurre libremente a través de cauces naturales como ríos, esteros o quebradas y que fluye hacia el mar. Estas aguas superficiales se originan producto de la precipitación, el escurrimiento de nieve derretida y los aportes basales desde la cordillera.

La oferta de agua superficial histórica en Chile, con un nivel de certeza de un 85% de probabilidad, se sitúa desde un mínimo de 4,1 m³/s en la Región de Antofagasta hasta un máximo de 5.681,1 m³/s en la Región de Aysén, siendo la oferta superficial promedio en torno a 1.022,1 m³/s.

Las proyecciones a 2055, indican que la oferta de agua superficial en Chile variará, desde un mínimo de 3,81 m³/s en la Región de Atacama hasta un máximo de 5.223,3 m³/s en la

TABLA 5

Caudal histórico y futuro proyectado (caudal excedido el 85% del tiempo, Q85) para las regiones de Chile

REGIÓN	OFERTA SUPERFICIAL HISTORICA (m ³ /s)			OFERTA SUPERFICIAL PROYECTADA (m ³ /s)			VARIACIÓN Q85 %
	Prob_50_hist	Prob_85_hist	Prob_95_hist	Prob_50_fut	Prob_85_fut	Prob_95_fut	
Arica y Parinacota	8,3	5,5	4,4	7,2	5,2	4,6	-5,7
Tarapacá	8,8	5,8	4,7	7,5	5,43	4,8	-7,0
Antofagasta	7,5	4,1	2,7	7,2	5,21	4,4	28,4
Atacama	7,7	4,71	4,0	5,8	3,81	3,1	-19,0
Coquimbo	53,5	34,94	29,7	48,0	30,27	23,5	-13,4
Valparaíso	76,8	51,60	44,9	69,0	44,38	38,1	-14,0
Metropolitana	178,2	130,1	117,6	167,4	117,0	102,3	-10,1
O'Higgins	181,2	122,2	109,4	189,4	117,5	85,2	-3,9
Maule	715,1	540,86	462,0	647,6	464,32	384,6	-14,2
Ñuble	351,4	254,3	199,4	308,2	227,4	191,2	-10,6
Biobío	755,6	568,0	461,9	676,3	520,6	448,4	-8,3
Araucanía	1.235,3	962,19	780,6	1122,1	929,57	841,0	-3,4
Los Ríos	936,9	749,06	611,3	845,8	721,54	652,9	-3,7
Los Lagos	2.782,5	2.365,57	2.082,9	2.467,5	2.210,10	2.087,5	-6,6
Aysén	6.477,9	5.681,12	5.171,7	5.957,0	5.223,35	4.828,1	-8,1
Magallanes	5.619,0	4.874,10	4.356,3	5.327,9	4.603,62	4.138,0	-5,5
Total país	19.395,8	16.354,1	14.443,6	17.854,0	15.229,3	13.837,6	-6,9

Fuente: Elaboración propia en base a datos PNIP 2025-2055.

Región de Aysén; siendo el promedio en torno a 951,8 m³/s.

Así, la comparación entre la oferta histórica y las proyecciones estimadas supondrán una variación promedio negativa de -6,5% a nivel nacional, siendo la Región de Atacama la más afectada con la mayor disminución (-19%) y en contraste la Región de Antofagasta será la única región con una variación positiva cercana a 28,4%, producto de aumento de la oferta por uso de agua desalada y el aumento de las precipitaciones en cordillera durante periodo estival (Tabla 5).

Oferta de agua subterránea

La oferta de agua subterránea corresponde al agua almacenada en acuíferos y que puede ser extraída mediante algún sistema de captación, y se correlaciona directamente con la recarga natural.

Debido a que las precipitaciones son una de las fuentes principales de recarga de las aguas subterráneas y los modelos de cambio climático

hacia el 2050 proyectan una reducción sistemática en las precipitaciones en Chile, se estima que la oferta de agua subterránea también se verá reducida en el futuro.

Estas estimaciones permiten identificar que, en el largo plazo, la macrozona norte y macrozona centro serán las que se verán enfrentadas a una reducción importante de la recarga subterránea a diferencia de la macrozona sur y macrozona austral.

En la macrozona norte se estima que la mayor variación de la recarga proyectada será en la Región de Tarapacá con un 47% respecto a la recarga histórica a partir de una variación negativa de la precipitación (-35%).

En la macrozona centro la mayor variación de la recarga proyectada será en la Región de Valparaíso con un 12,5% de variación respecto a la recarga histórica a partir de una variación negativa de la precipitación (-11%).

En la macrozona sur la mayor variación de la recarga proyectada será en la Región de Bío-Bío y Región del Ñuble con un 9,8% y 9,4% respec-

TABLA 6

Oferta de agua subterránea histórica y proyectada

ZONA	REGIÓN	RECARGA HISTÓRICA (L/S)	VARIACIÓN PRECIPITACIÓN (%)	RECARGA PROYECTADA (L/S)
Norte	Arica y Parinacota	3.466	-30,3	2.362
	Tarapacá	2.764	-35	1.464
	Antofagasta	11.658	-29,2	7.310
	Atacama	7.302	-22,6	5.635
	Coquimbo	3.210	-15,2	2.765
Centro	Valparaíso	33.587	-11	29.373
	Metropolitana	54.705	-12,3	47.995
	O'Higgins	33.757	-12,5	29.658
	Maule	138.629	-7,9	127.034
	Ñuble	32.018	-10,4	29.005
Sur	Biobío	37.734	-8,7	34.035
	Araucanía	68.860	-4,3	65.436
	Los Ríos	42.348	-4,4	40.456
	Los Lagos	43.012	-5	41.228
Austral	Aysén	3.559	-2,5	3.428
	Magallanes	18.862	-1,3	18.759
Total país		535.471		485.943

Fuente: Análisis requerimientos de infraestructura hídrica de largo plazo 2025-2055, PNIP 2025-2055.

to a la recarga histórica a partir de una variación negativa de la precipitación (-8,7% y -10,4% respectivamente).

En la macrozona austral la mayor variación de la recarga proyectada será en la Región de Aysén con un 3,7% respecto a la recarga histórica a partir de una variación negativa de la precipitación (-2,5%) (Tabla 6).

Plantas Desaladoras

La Asociación Chilena de Desalación y Reúso A.G (ACADES), en su catastro de Plantas de Agua de Mar, indica que a septiembre de 2025 en Chile se encuentran operando 32 plantas, con una capacidad nominal instalada de 14.227 (l/s). A nivel regional, la Región de Antofagasta concentra la mayor capacidad nominal instalada, con un total de 10.232 (l/s), que representa un 71,9% del total del país; le sigue la Región de Atacama con 1.842 (l/s), con un porcentaje de 12,9%, la Región de Tarapacá con 1.185 (l/s), lo que corresponde a un 8,3%, y la Región de Coquimbo con 800 (l/s) sumando un 5,6% del total.

De acuerdo con el tipo de tecnología, el total de plantas se compone de 16 plantas de osmosis inversa (RO); 8 plantas de agua de mar; 3 plantas de compresión mecánica (MVC); 2 plantas de compresión térmica (TVC); 2 plantas de

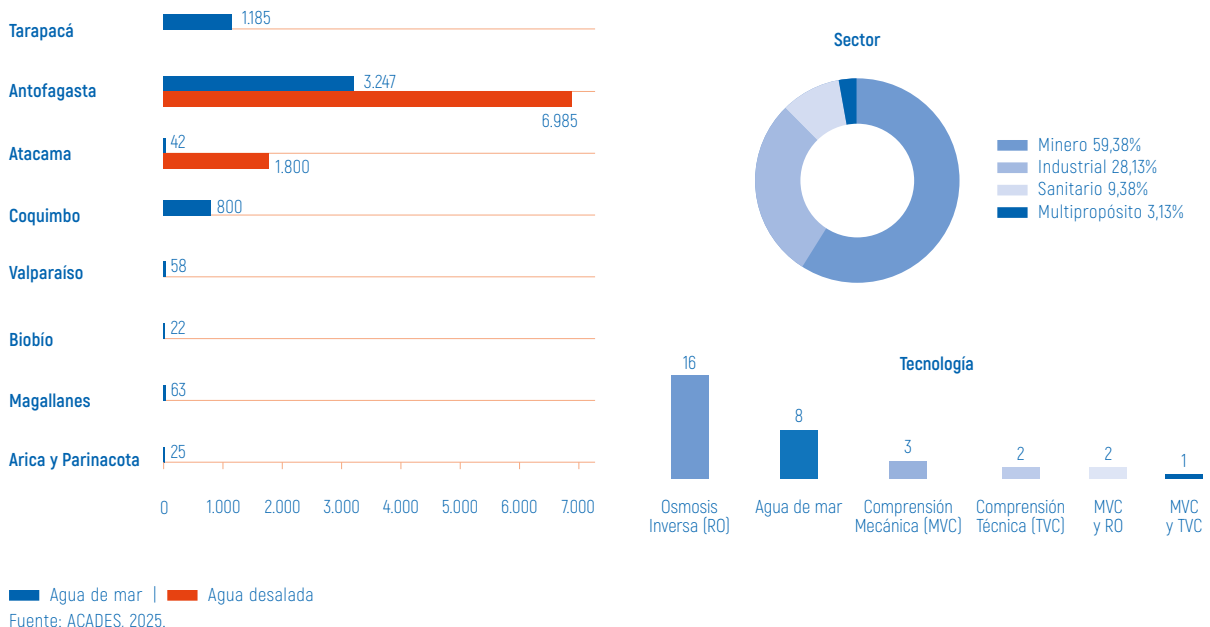
compresión mecánica y osmosis inversa (MVC y RO); y una planta de compresión mecánica y compresión térmica (MVC y TVC).

El principal consumidor de agua desalada corresponde a la industria minera, con un consumo de 59,38% de la capacidad nominal instalada (8.448 l/s) (Figura 3).

Reúso de Aguas Residuales Tratadas

En Chile existen 303 sistemas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) en sistemas urbanos. De este total un 71% (215 PTAS) descargan a cuerpos de agua superficial sin dilución; un 11% del total de plantas (34 sistemas) descargan al mar fuera de la zona de protección litoral. A partir de estas 303 PTAS el volumen de aguas servidas tratadas el año 2024 alcanzó los 1.252 millones de metros cúbicos, de los cuales el 74% se descargó en cuerpos de aguas superficial continental, el 21% se descargó en el mar y solo un 5% de las aguas tratadas tuvo un reúso directo. Esto último significa que hay aguas servidas tratadas que se entregaron a terceros en forma directa desde las PTAS, sin ser dispuestas en los cuerpos de aguas continentales. En relación con el Reúso de las Aguas Servidas Tratadas (AST), que alcanzó en 2024 los 58 millones de metros cúbicos, un 60% es utilizada en el sector agrícola, el 25,7%

FIGURA 3
Capacidad nominal instalada (l/s) de plantas desaladoras





es de uso interno en las propias instalaciones de las sanitarias, y el 2% corresponde a reúso en minería (SISS, 2025) (Figura 4).

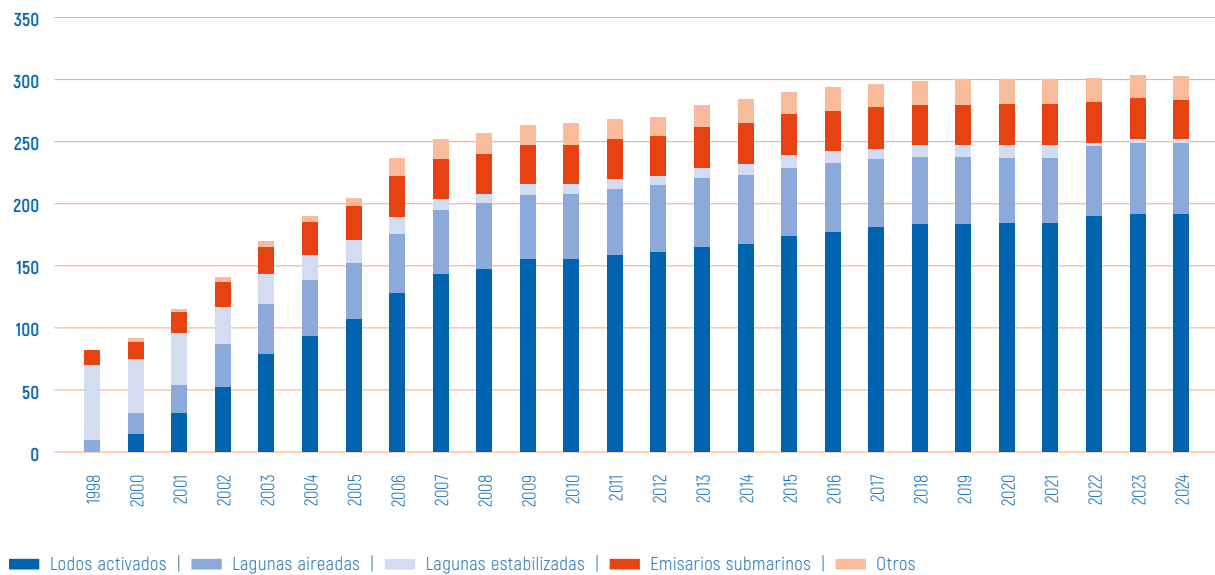
En el ámbito rural existen 371 sistemas de tratamiento de aguas servidas. De este total un 63% corresponden a plantas de lodos activados, un 9% a fosas sépticas, un 7% a lombrifiltros, un 2% a lagunas aireadas, un 1% a humedales artificiales y un 18% a otras tecnologías (SSSR, 2024).

Potencial de Reúso de Aguas Residuales Tratadas en Chile

En términos de volúmenes, existe una capacidad instalada en Chile, entre Emisarios Submarinos

(ES) y Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), por un total de 100.973 (l/s). Esto se desglosa en 37.506 (l/s) correspondientes a ES y 63.467 (l/s) a PTAS. Si se considera que las aguas residuales tratadas vertidas en cuerpos de agua continental son reutilizadas indirectamente, ya que dichas aguas recargan acuíferos, aumentan caudales de ríos, son utilizadas por diversos usos productivos aguas abajo del punto de descarga, entre otros usos, y que del total de PTAS (269 plantas) solo 4 tienen punto de descarga el mar, se puede plantear la hipótesis de que en Chile, y según estos datos, 63.467 (l/s) de aguas residuales tratadas son reutilizadas.

FIGURA 4
Evolución de los sistemas de tratamiento de aguas servidas urbanas



Fuente: SISS, 2025.

TABLA 7

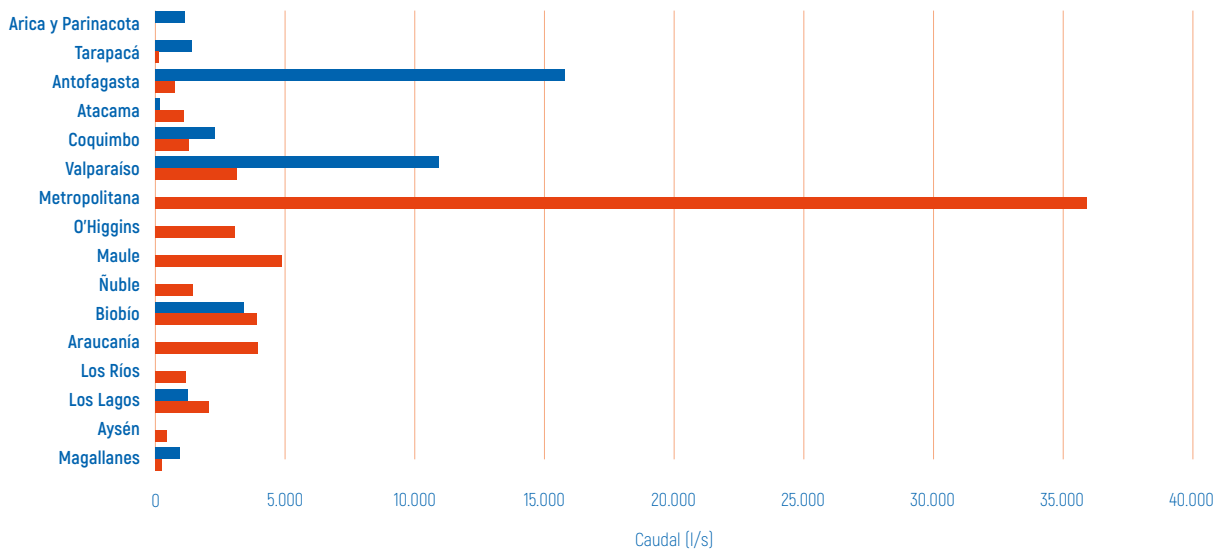
Capacidad instalada Emisarios Submarinos (ES) y Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)

REGIÓN	ES (L/S)	PTAS (L/S)	TOTAL (L/S)
Arica y Parinacota	1.150	0	1.150
Tarapacá	1.400	83	1.483
Antofagasta	15.854	748	16.602
Atacama	139	1.091	1.230
Coquimbo	2.313	1.315	3.628
Valparaíso	10.979	3.135	14.114
Metropolitana	0	35.990	35.990
O'Higgins	0	3.058	3.058
Maule	0	4.877	4.877
Ñuble	0	1.459	1.459
Biobío	3.421	3.894	7.315
Araucanía	0	3.948	3.948
Los Ríos	0	1.118	1.118
Los Lagos	1.287	2.062	3.349
Aysén	0	469	469
Magallanes	963	220	1.183
Total nacional	37.506	63.467	100.973

Fuente: Catastro de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas y Emisarios Submarinos a nivel nacional, ACADES.

FIGURA 5

Capacidad instalada Emisarios Submarinos (ES) y Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).



PTAS (l/s) | ES (l/s)

Fuente: Catastro de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas y Emisarios Submarinos a nivel nacional, ACADES.

Se debe poner especial atención a las aguas residuales tratadas cuyo punto de descarga es el mar a través de Emisarios Submarinos, con un caudal de diseño estimado en 37.507 (l/s). Estas aguas descargadas al mar podrían ser tratadas para obtener una calidad de descarga en cuerpos de agua continental, siendo ingresadas nuevamente a la cuenca, lo que representaría una nueva entrada de agua al sistema o una nueva fuente de agua para consumo de diferentes sectores productivos (Tabla 7 y Figura 5).

BALANCE DE RECURSOS HÍDRICOS

Macrozona Norte

De las 9 principales cuencas de la macrozona norte, solo la cuenca del Río Lluta presenta Estrés Hídrico, mientras que las cuencas del Río San José, Pampa del Tamarugal, Río Loa, Río Copiapó, Río Huasco, Río Elqui, Río Limarí y Río Choapa presentan Déficit Hídrico Estructural. El balance entre oferta y demanda promedio a 2025 es de $-0,9 \text{ m}^3/\text{s}$; $-1,1 \text{ m}^3/\text{s}$ a 2035; y $-1,9 \text{ m}^3/\text{s}$ a 2045 (Tabla 8).

Macrozona Centro

De las 7 principales cuencas de la macrozona centro las cuencas del Río Mataquito y Río Maule presentan Estrés Hídrico. Por su parte las cuencas del Río Petorca, Río La Ligua, Río Aconcagua,

Río Maipo y Río Rapel presentan un Déficit Hídrico Estructural. El balance oferta - demanda promedio a 2025 es de $50,2 \text{ m}^3/\text{s}$, a 2035 es de $44,5 \text{ m}^3/\text{s}$ y a 2045 es de $40,3 \text{ m}^3/\text{s}$ (Tabla 9).

Macrozona Sur

De las 9 principales cuencas de la macrozona sur las cuencas del Río Imperial, Río Valdivia y Río Yelcho presentan un balance con recursos hídricos; las cuencas del Río Itata, Río Biobío, Río Toltén, Río Puelo y cuencas de la Isla de Chiloé y circundantes se encuentran bajo Estrés Hídrico. Por su parte, la cuenca de Río Bueno es la que presenta Déficit Hídrico Estructural. El balance oferta - demanda promedio a 2025 es de $333,8 \text{ m}^3/\text{s}$, a 2035 es de $331 \text{ m}^3/\text{s}$ y a 2045 es de $331 \text{ m}^3/\text{s}$ (Tabla 10).

Macrozona Austral

De las 7 principales cuencas de la macrozona austral las cuencas de Río Palena y costeras, Río Aysén, Río Baker y Río Pascua cuenta con recursos hídricos; mientras que las cuencas de las Islas entre límite regional, Canal Ancho y Estrecho de La Concepción, Costeras entre Seno Andrew, Río Hollemberg e islas al oriente, y Costeras entre Laguna Blanca, Seno Otway, Canal Jerónimo y E. Magallanes se encuentran bajo la condición de Estrés Hídrico. El balance oferta-demanda promedio a 2025 es de $375,2 \text{ m}^3/\text{s}$, a 2035 es de $374,6 \text{ m}^3/\text{s}$ y a 2045 es de $374,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (Tabla 11).

METODOLOGÍA BALANCE DE RECURSOS HÍDRICOS

El estado del balance hídrico de cada cuenca se define en este estudio, siguiendo la misma metodología utilizada en el PNIP 2025-2055, pudiendo clasificarse como: "Con recursos", "Estrés hídrico" y "Déficit hídrico estructural" dependiendo de la disponibilidad hídrica (oferta-demanda en m^3/s) y de las declaraciones de agotamiento o decreto de escasez, para aguas superficiales, y de las declaraciones de áreas de restricción y zonas de prohibición para aguas subterráneas.

Cuando una cuenca presenta una declaración de agotamiento/decreto de escasez para aguas superficiales o área de restricción/zona de prohibición para aguas subterráneas, el balance hídrico de la cuenca baja un nivel en su clasificación. En caso de presentar una declaración de agotamiento/decreto de escasez para aguas superficiales y un decreto de área de restricción/zona de prohibición para aguas subterráneas, el balance hídrico de la cuenca baja dos niveles en su clasificación.

Por ejemplo, para la cuenca del río Elqui la disponibilidad hídrica es positiva "Con recursos" (es decir, oferta-demanda = $0,27 \text{ m}^3/\text{s}$ para el año 2035). Pero, dado que parte de la cuenca ha sido declarada como zona de prohibición (agua subterránea) y además cuenta con declaración de agotamiento (agua superficial), el estado del balance hídrico de la cuenca baja dos niveles, llegando ahora a la clasificación de "Déficit hídrico estructural".

TABLA 8

Oferta y demanda de las principales cuencas de la macrozona norte de Chile (volúmenes en m³/s)

REGIÓN	CUENCAS REPRESENTATIVAS	DEMANDA			OFERTA (M ³ /S)		OFERTA - DDA (M ³ /S)			ESTADO DE BALANCE HÍDRICO
		DDA 2025 (M ³ /S)	DDA 2035 (M ³ /S)	DDA 2045 (M ³ /S)	PROB_85_HIST	PROB_85_FUT	2025	2035	2045	
XV	Río Lluta	0,76	0,76	0,66	1,8	1,70	0,9	0,94	1,04	Estrés hídrico
XV	Río San José	1,64	1,67	1,67	0,6	0,58	-1,1	-1,09	-1,09	Déficit hídrico estructural
I	Pampa del Tamarugal	1,09	1,29	1,50	0,9	0,79	-0,3	-0,49	-0,71	Déficit hídrico estructural
II	Río Loa	1,59	1,24	1,25	1,7	2,18	0,6	0,95	0,93	Déficit hídrico estructural
III	Río Copiapó	3,42	4,18	5,25	0,89	0,58	-2,8	-3,60	-4,66	Déficit hídrico estructural
III	Río Huasco	1,57	1,33	1,37	2,44	2,11	0,5	0,78	0,74	Déficit hídrico estructural
IV	Río Elqui	9,38	9,82	10,41	11,77	10,09	0,7	0,27	-0,32	Déficit hídrico estructural
IV	Río Limarí	15,54	15,98	21,24	4,99	4,50	-11,0	-11,48	-16,73	Déficit hídrico estructural
IV	Río Choapa	5,52	5,92	6,67	12,21	10,18	4,7	4,26	3,51	Déficit hídrico estructural

Fuente: Elaboración propia en base a datos PNIP 2025-2055.

TABLA 9

Oferta y demanda de las principales cuencas de la macrozona centro de Chile (volúmenes en m³/s)

REGIÓN	CUENCAS REPRESENTATIVAS	DEMANDA			OFERTA (M ³ /S)		OFERTA - DDA (M ³ /S)			ESTADO DE BALANCE HÍDRICO
		DDA 2025 (M ³ /S)	DDA 2035 (M ³ /S)	DDA 2045 (M ³ /S)	PROB_85_HIST	PROB_85_FUT	2025	2035	2045	
V	Río Petorca	1,49	1,65	2,09	1,16	0,98	-0,5	-0,68	-1,11	Déficit hídrico estructural
V	Río La Ligua	2,91	3,67	4,60	0,71	0,56	-2,4	-3,11	-4,05	Déficit hídrico estructural
V	Río Aconcagua	28,66	33,52	39,41	31,56	25,88	-2,8	-7,64	-13,53	Déficit hídrico estructural
RM	Río Maipo	95,01	103,40	109,72	132,02	117,77	22,8	14,37	8,05	Déficit hídrico estructural
VI	Río Rapel	98,28	109,73	124,71	110,94	110,31	12,0	0,58	-14,40	Déficit hídrico estructural
VII	Río Mataquito	26,58	28,85	30,48	113,17	100,47	73,9	71,62	69,99	Estrés hídrico
VII	Río Maule	115,32	127,21	126,63	424,57	363,70	248,4	236,49	237,07	Estrés hídrico

Fuente: Elaboración propia en base a datos PNIP 2025-2055.

TABLA 10

Oferta y demanda de las principales cuencas de la macrozona sur de Chile (volúmenes en m³/s)

REGIÓN	CUENCAS REPRESENTATIVAS	DEMANDA			OFERTA (M ³ /S)		OFERTA - DDA (M ³ /S)			ESTADO DE BALANCE HÍDRICO
		DDA 2025 (M ³ /S)	DDA 2035 (M ³ /S)	DDA 2045 (M ³ /S)	PROB_85_HIST	PROB_85_FUT	2025	2035	2045	
VIII	Río Itata	51,10	57,63	56,72	223,92	201,22	150,1	143,58	144,50	Estrés hídrico
VIII	Río Biobío	65,56	76,97	77,16	622,72	578,83	513,3	501,86	501,67	Estrés hídrico
IX	Río Imperial	11,87	13,90	14,26	286,58	279,67	267,8	265,77	265,40	Con recursos
IX	Río Toltén	5,66	7,21	7,39	384,35	375,00	369,3	367,79	367,61	Estrés hídrico
XIV	Río Valdivia	5,88	7,73	8,31	448,90	436,86	431,0	429,12	428,55	Con recursos
XIV	Río Bueno	8,39	10,00	9,70	588,69	559,65	551,3	549,65	549,95	Déficit hídrico estructural
X	Río Puelo	0,01	0,01	0,01	182,22	171,75	171,7	171,74	171,74	Estrés hídrico
X	Islas de Chiloé y circundantes	0,33	0,38	0,38	318,41	297,66	297,3	297,28	297,28	Estrés hídrico
X	Río Yelcho	0,03	0,04	0,04	268,39	252,03	252,0	252,00	251,99	Con recursos

Fuente: Elaboración propia en base a datos PNIP 2025-2055.

TABLA 11

Oferta y demanda de las principales cuencas de la macrozona austral de Chile (volúmenes en m³/s)

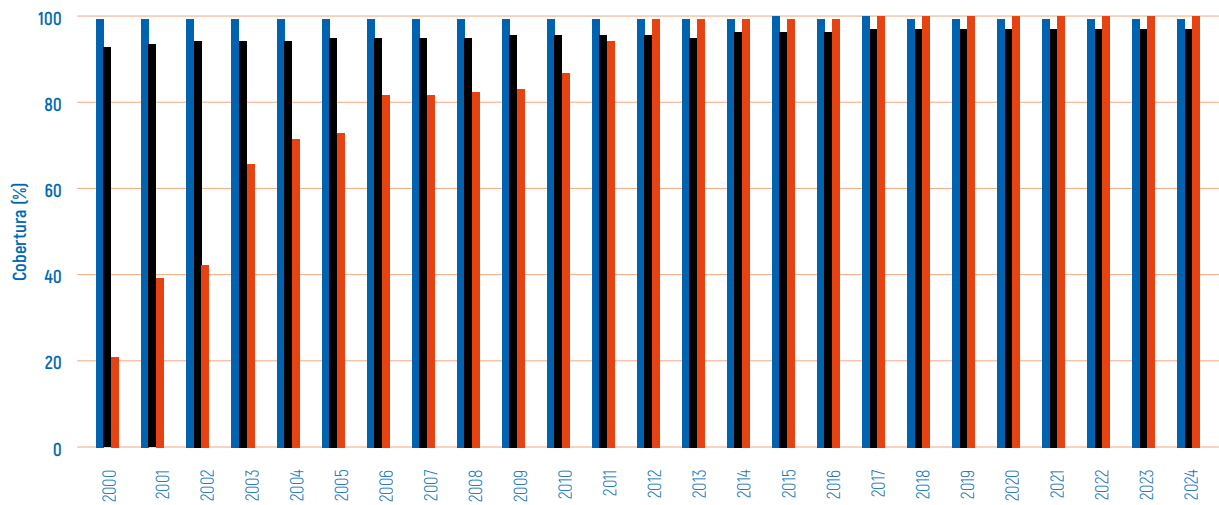
REGIÓN	CUENCAS REPRESENTATIVAS	DEMANDA			OFERTA (M ³ /S)		OFERTA - DDA (M ³ /S)			ESTADO DE BALANCE HÍDRICO
		DDA 2025 (M ³ /S)	DDA 2035 (M ³ /S)	DDA 2045 (M ³ /S)	PROB_85_HIST	PROB_85_FUT	2025	2035	2045	
XI	Río Palena y costeras límite Décima Región	0,03	0,03	0,03	436,74	392,29	392,3	392,26	392,26	Con recursos
XI	Río Aysén	0,62	0,69	0,78	303,81	264,20	263,6	263,51	263,43	Con recursos
XI	Río Baker	1,04	1,17	1,32	390,58	372,50	371,5	371,33	371,18	Con recursos
XI	Río Pascua	0,00	0,00	0,00	151,06	169,18	169,2	169,18	169,18	Con recursos
XII	Islas entre límite regional, Canal Ancho y Estrecho de La Concepción	0,00	0,00	0,00	968,92	881,90	881,9	881,90	881,90	Con recursos
XII	Costeras entre Seno Andrew, Río Hollemberg e islas al oriente	0,08	0,09	0,10	505,98	496,52	496,4	496,43	496,42	Estrés hídrico
XII	Costeras entre Laguna Blanca, Seno Otway, Canal Jerónimo y E. Magallanes	0,52	0,62	0,67	52,34	47,97	51,82	47,36	47,30	Estrés hídrico

Fuente: Elaboración propia en base a datos PNIP 2025-2055.



FIGURA 6

Evolución de cobertura nacional de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas a nivel urbano



■ Agua potable | ■ Alcantarillado | ■ Tratamiento de aguas servidas
 Fuente: SISS, 2024.

INFRAESTRUCTURA

Concesionarias de Agua Potable Urbana

Según la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el sector sanitario que opera en las zonas urbanas del país está constituido por 53 concesionarias cuyas áreas de concesión abarcan un universo de 16.359.773 habitantes, siendo la cobertura nacional de agua potable en términos porcentuales de un 99,95%, la cobertura de alcantarillado de un 97,65% y la cobertura de tratamiento de aguas servidas de un 100% (Figura 6).

Si bien en el sistema se verifica un alto cumplimiento normativo, en el largo plazo se obser-

van desafíos a causa del cambio climático, sequía y crecimiento poblacional. Esto exige inversión en infraestructura, eficiencia, fiscalización y planes de adaptación, impulsando la reducción en los volúmenes de aguas no facturadas, modernización tecnológica como los medidores digitales y el tratamiento de aguas servidas, entre otras medidas.

Servicios Sanitarios Rurales

En el ámbito rural, se ha avanzado de manera continua en el acceso a los servicios de agua y saneamiento para la población. En Chile desde el año 2000 al año 2025 se aumentó en un 89% el

número de Comités y Cooperativas de Agua Potable Rural (APR), organizaciones comunitarias que hoy administran los actuales Servicios Sanitarios Rurales (SSR) pasando de 1.298 organizaciones en el año 2000 a 2.454 organizaciones en el año 2025 (Tabla 12).

Infraestructura de Monitoreo de Recursos Hídricos

La red de monitoreo hidrometeorológico de la Dirección General de Aguas está compuesta por un total de 3.676 estaciones. Esta se compone de 993 estaciones meteorológicas, 649 estaciones fluviométricas, 1.720 estaciones de calidad de aguas, 152 estaciones de monitoreo de niveles de lagos y embalses, 69 estaciones sedimentométricas, 31 estaciones de monitoreo de ruta

de nieves, y 62 estaciones glaciológicas.

Durante el periodo 2015-2025, el mayor aumento en torno al número de estaciones se dio en las estaciones de calidad de aguas. Al respecto, de las principales 32 cuencas en Chile, 19 presentan 100% de cobertura de monitoreo de calidad del agua, es decir, cuentan con datos en todos los años del período evaluado (35 años), lo que implica al menos un monitoreo por año. No obstante, la cobertura es heterogénea: mientras algunas cuencas concentran un alto número de mediciones como Río Maipo y muestran un seguimiento sostenido, otras presentan series parciales o discontinuas como Río Pascua. Esto último limita la comparabilidad directa entre cuencas y dificulta el seguimiento de la evolución de los parámetros más relevantes (Figura 7).

TABLA 12

Número de comités y cooperativas de Agua Potable Rural en Chile desde el año 2000 al 2025

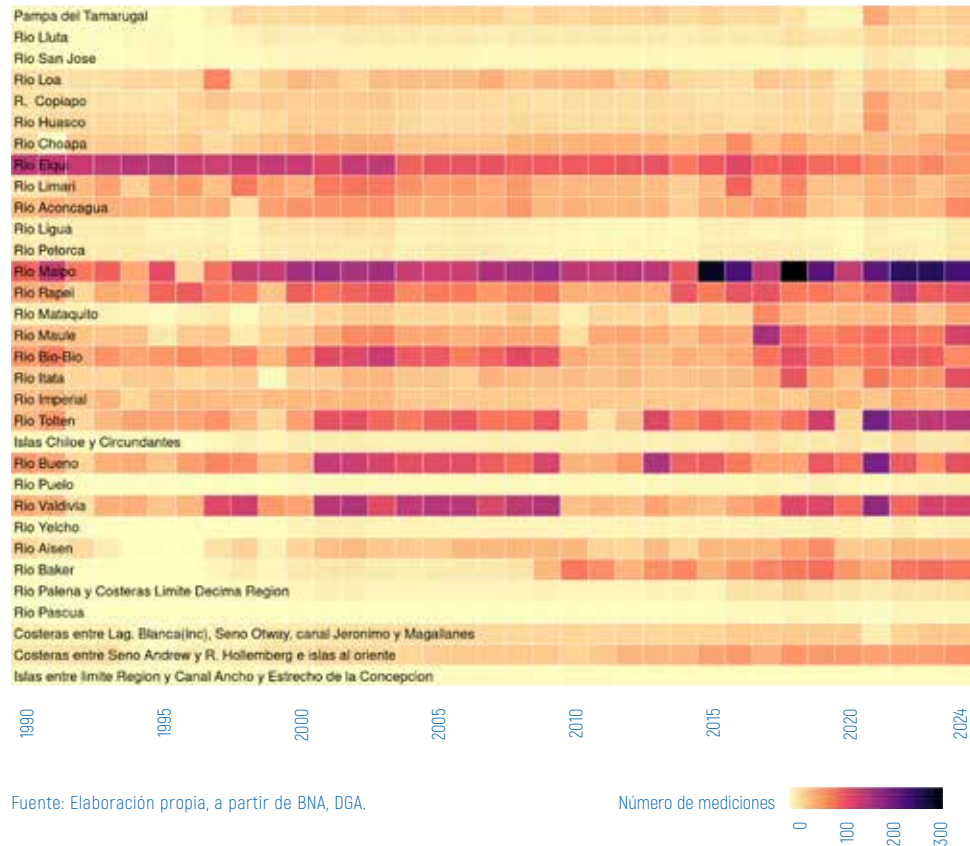
REGIÓN	AÑO 2000	AÑO 2005	AÑO 2010	AÑO 2015	AÑO 2020	AÑO 2025	VARIACIÓN 25 AÑOS
Arica y Parinacota	12	15	18	23	30	33	175%
Tarapacá	7	11	15	19	23	24	243%
Antofagasta	7	9	10	15	17	18	157%
Atacama	25	32	39	43	45	47	88%
Coquimbo	154	171	192	206	212	214	39%
Valparaíso	151	174	189	201	206	206	36%
Metropolitana	93	98	102	103	112	114	23%
O'Higgins	182	200	214	219	222	223	23%
Maule	209	269	285	297	316	324	55%
Ñuble	102	133	174	204	235	254	149%
Biobío	62	89	107	136	180	194	213%
Araucanía	137	157	181	206	282	308	125%
Los Ríos	44	66	77	97	142	158	259%
Los Lagos	80	126	142	190	242	279	249%
Aysén	28	30	32	37	43	48	71%
Magallanes	5	8	8	10	10	10	100%
Total	1.298	1.588	1.785	2.006	2.317	2.454	89%

Fuente: Ministerio de Obras Públicas – Subdirección de Servicios Sanitarios Rurales, Chile, 2025.

FIGURA 7

Número de mediciones de calidad de agua por cuenca y año (1990-2024)

Amarillo: pocas mediciones; morado: mayor cantidad de mediciones



Fuente: Elaboración propia, a partir de BNA, DGA.

Para optimizar la toma de decisiones, resulta fundamental seguir incorporando tecnología que genere datos precisos. Esto permitirá fortalecer el resguardo de los recursos hídricos, especialmente en los extremos norte y sur de Chile, donde el monitoreo aún es insuficiente.

Embalses de Regulación

En la actualidad Chile cuenta con 25 obras de regulación hídrica de gran envergadura. De estas 25 obras, 16 están destinadas al riego, 3 al abastecimiento de agua potable, 4 a la generación eléctrica, y 2 cumplen funciones mixtas de generación y riego.

Esta infraestructura, junto a las obras proyectadas de menor tamaño, cumple una función estratégica para el abastecimiento y regulación hídrica en el país siendo un componente clave para enfrentar la variabilidad en la disponibilidad y la demanda en los territorios, contribuyendo a

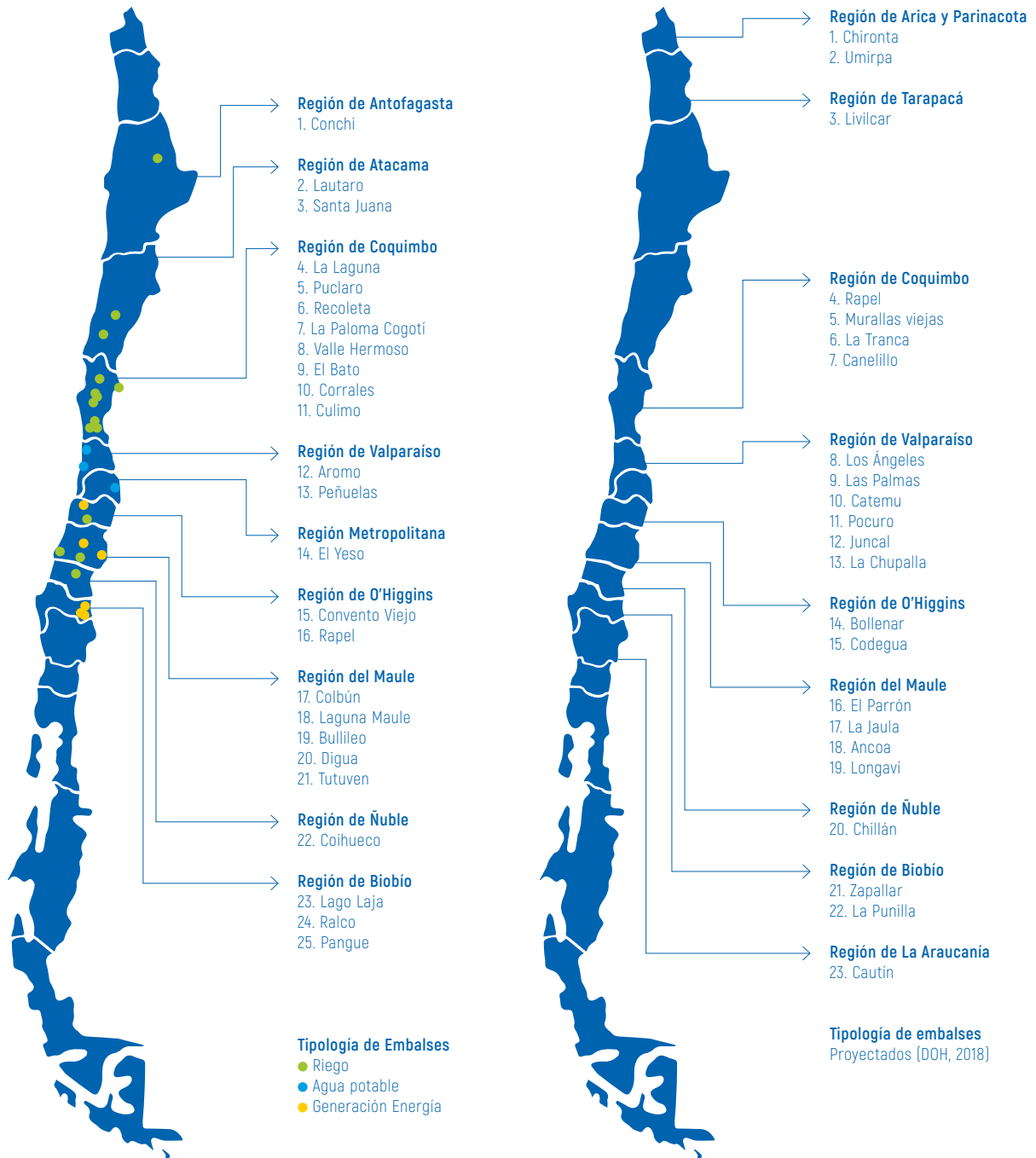
regular el impacto de eventos extremos como periodos de abundancia o escasez hídrica. En este marco, la gobernanza y gestión integrada del recurso hídrico a través de las distintas organizaciones de usuarios del agua (OUA) resulta ser un aspecto fundamental (Figura 8).

Infraestructura de Riego

A partir de la capa base obtenida del Sistema de Información Integral de Riego (CNR, 2025), actualizada al año 2020, se estima que en Chile existe un total de 38.658,5 km de canales de riego. La distribución regional muestra una alta concentración en la zona central donde la Región del Maule lidera con un 23%, seguida por O'Higgins (14,7%) y Ñuble (12,9%). En contraste, los extremos del país presentan las menores extensiones, destacando las regiones de Los Ríos, Los Lagos y Magallanes con cifras inferiores al 0,1%.

FIGURA 8

Ubicación geográfica de los principales embalses de Chile (izquierda) y embalses proyectados y de menor tamaño (derecha)

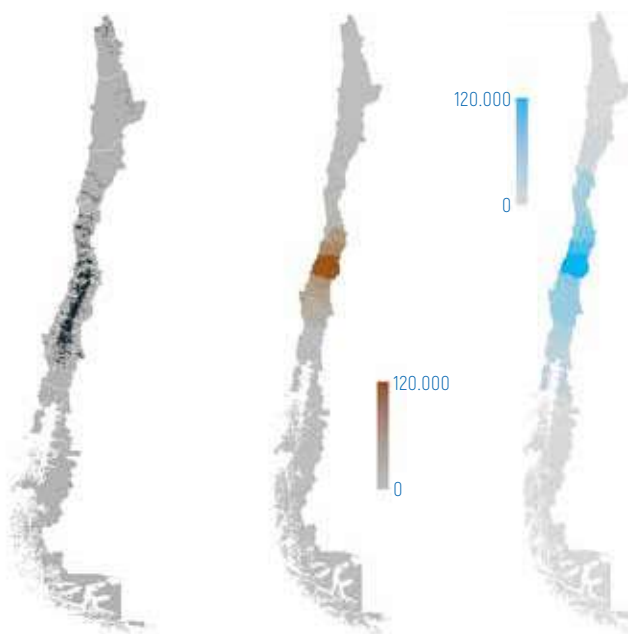


Fuente: Elaboración propia en base a datos DGA, 2025. y MOP, 2022.

Según el Censo Agropecuario 2021, elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Chile cuenta con 785.350 hectáreas dotadas de algún tipo de sistema de riego. De esta superficie, el 42% utiliza micro riego (goteo o cinta), el 40,9% corresponde a sistemas tradicionales (tendido, surco o riego por superficie) y el 17% emplea riego por aspersión (aspersores móviles, tazas, cobertura total, carrete o pivote central). El sistema más utilizado es el micro riego por goteo o cinta, con un 38% de la superficie, seguido por el riego por tendido (25,5%), el riego por surco (12,6%) y el pivote central o avance frontal (9,3%), entre otros.

Si bien 11 de 16 regiones presentan un porcentaje de uso de sistemas de riego avanzado por sobre el 50%, solo 3 regiones destacan por un porcentaje mayor al 80%: Región de Coquimbo, Región de Los Ríos y Región de Los Lagos. Por otra parte, las regiones con mayor uso de sistema de riego tradicional son: Región de Arica y Parinacota, Región de Tarapacá, Región de Antofagasta, Región de Aysén y Región de Magallanes (Figura 9).

FIGURA 9
Distribución nacional de canales de riego (izquierda); superficie nacional con riego tradicional (ha) (centro); superficie nacional con riego tecnificado (ha) (derecha)



Fuente: Elaboración propia en base al Censo agropecuario (INE, 2021), ESIIR (CNR, 2025).

Infraestructura y/o obras ante Eventos Extremos

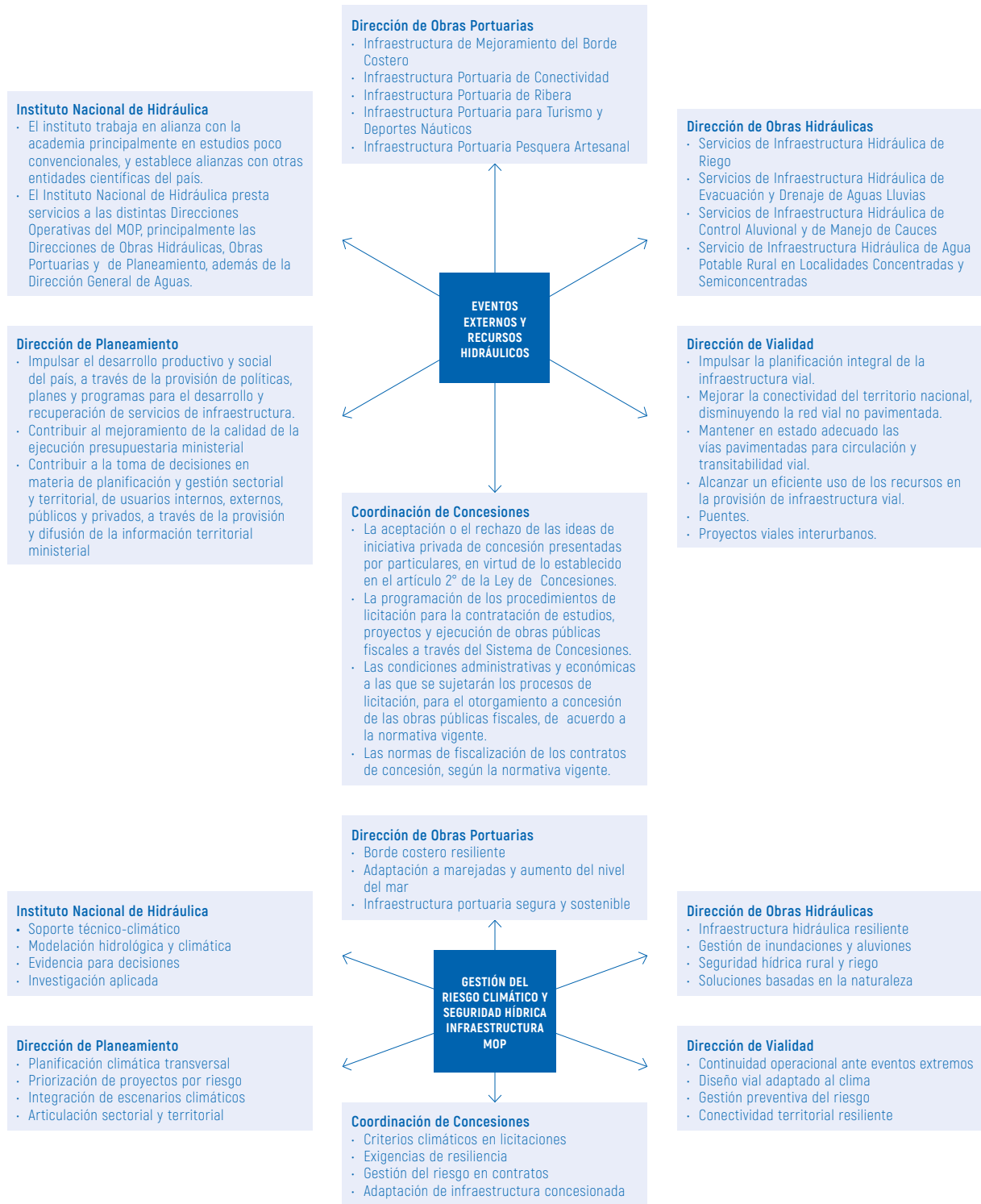
El Ministerio de Obras Públicas (MOP) dentro de sus facultades legales es responsable del estudio, la proyección, construcción, ampliación y reparación de obras que le encarguen los ministerios que por ley tengan facultad para construir obras con el fin de dar protección del territorio y las personas, así como el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos. Motivo por el que es responsable de diferentes productos estratégicos que guardan relación con la protección frente a eventos extremos y recursos hídricos.

El Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector infraestructura del Ministerio de Obras Públicas (2025), actualiza de manera sustantiva la mirada tradicional sobre los productos estratégicos vinculados a eventos extremos y recursos hídricos. A diferencia del enfoque previo, más sectorial y reactivo –reflejado en el diagrama antiguo–, el Plan 2025 introduce una aproximación transversal, preventiva y basada en la gestión del riesgo climático. Los productos de la DOH, Vialidad y Obras Portuarias mantienen su relevancia, pero ahora se orientan explícitamente a resiliencia, continuidad operacional y adaptación a escenarios climáticos futuros. La Dirección de Planeamiento adquiere un rol estructural, integrando criterios de riesgo y cambio climático en la priorización de inversiones. Asimismo, la Coordinación de Concesiones incorpora exigencias climáticas en el diseño y gestión contractual. En conjunto, el Plan desplaza el énfasis desde la respuesta a emergencias hacia la seguridad hídrica y la resiliencia de la infraestructura a lo largo de su ciclo de vida, alineando los productos estratégicos del MOP con los desafíos del cambio climático (Figura 10).

Existen por otra parte, los Planes para la Gestión del Riesgo de Desastres (PGRD) instrumentos que abarcan la planificación para la Reducción del Riesgo de Desastres y la respuesta ante la emergencia. Estos planes permiten materializar lo establecido en la política nacional (Ley 21.364, Art. 25) en todos los niveles del sistema. Los Planes para la GRD son: El Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, Planes para la Reducción del Riesgo de Desastres, en los niveles regionales y comunales durante las Fases de Mitigación y Preparación, Planes de Emergencia y sus Anexos, durante la Fase de Respuesta, en todos los niveles.

FIGURA 10

Comparación de la focalización de los productos estratégicos del MOP vinculados a eventos extremos y recursos hídricos antes, y esquema resultante de la actualización del plan de adaptación 2025



Fuente: Elaboración propia en base a planes de adaptación y mitigación de los servicios de infraestructura al cambio climático (MOP).

Existen dos tipos de planes: el Plan de Emergencia y sus Anexos por Amenaza, instrumento que establece la coordinación de capacidades disponibles a nivel comunal, Provincial, Regional y Nacional para la respuesta a emergencias, definiendo responsabilidades, roles, funciones y acciones específicas, entre otros temas; y el Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres que establece acciones orientadas a reforzar capacidades y disminuir vulnerabilidades del territorio comunal y regional en materia de GRD, a partir de la declaración de implementación de acciones a corto, mediano y largo plazo.

Programa Precipitaciones Estivales Altiplánicas 2024-2025

El Programa Precipitaciones Estivales Altiplánicas 2024-2025² busca fortalecer las acciones de mitigación y preparación del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres en los niveles comunal, provincial y regional frente a posibles eventos de origen meteorológico; y comprende desde la Región de Arica y Parinacota a la Región de Atacama.

Dentro de los objetivos del programa está:

- Identificar puntos críticos y su nivel de riesgo, frecuencia y acciones de mitigación, en el nivel comunal.
- Identificar obras de mitigación sectorial que apuntan a la resolución de puntos críticos.
- Identificar infraestructura vulnerable de servicios básicos y las medidas de mitigación asociadas.
- Fortalecer y apoyar la gestión de las Direcciones Regionales de SENAPRED y su rol supervisor con su respectivo Sistema Regional de Prevención y Respuesta ante Desastres.

Visor Chile Preparado

El Visor Chile Preparado³ es una aplicación gráfica e interactiva sobre la exposición de los diferentes territorios frente a tres de las amenazas de mayor connotación que afectan el territorio nacional: Volcánica, Incendios Forestales y Tsunami.

El objetivo de la plataforma es transformarse en una herramienta de planificación de la

población frente a estas amenazas. Se despliega frente a la imagen del entorno, vialidad y topografía; la ubicación de recintos educacionales, de salud, bomberos, carabineros, como también de elementos relativos a los planos de evacuación por amenaza de tsunami y volcánica, desplegando áreas de evacuación, puntos de encuentro, vías de evacuación, entre otros.

Hasta la revisión actual, la plataforma no incluye una capa respecto del riesgo aluvional ni de inundaciones.

Visor ARCLIM

ARCLIM⁴ es una plataforma que permite conocer sobre diversos elementos de interés, tales como:

- Inundaciones por Desbordes de Ríos: muestra los efectos de inundaciones generadas por precipitaciones extremas con período de retorno de 100 años, las cuales aumentan los caudales en esteros y ríos, incrementando la altura de escurrimiento.
- Inundaciones en zonas urbanas: muestra los efectos de inundaciones generadas por precipitaciones extremas de distinto período de retorno en zonas urbanas de diferentes comunas del país, considerando aspectos sociales y existencia de servicios básicos junto a las condiciones climáticas presentes y futuras.
- Riesgo en la disponibilidad de agua superficial para fines ambientales: Esta cadena de impacto estima riesgos asociados a disponibilidad de agua superficial según criterios ambientales, considerando el mantenimiento de un margen de caudal en los cursos de agua superficial que permitan preservar las condiciones ambientales y ecológicas.
- Riesgo en el Aprovechamiento de Agua Superficial en Riego: muestra el riesgo asociado a cambios en la vulnerabilidad extrema para las distintas zonas de riego expuestas.
- Sequías Hidrológicas: muestra los efectos adversos de sequías hidrológicas en distintas comunas del país, considerando puntos específicos a lo largo del principal cauce dentro de la comuna.

2 Precipitaciones Estivales Altiplánicas; Fuente: <https://qa2.senapred.cl/programa-precipitaciones-estivales/>

3 Visor Chile Preparado; Fuente: <https://web.senapred.cl/visor-chile-preparado-2>.

4 Visor ARCLIM; Fuente: arclim.mma.gob.cl/atlas/sector_index/recursos_hidricos/

Avance de inversiones 2022-2025

INVERSIONES DEL PERIODO

A nivel país, durante el periodo 2022-2025, el ritmo de inversión en infraestructura hídrica mostró una tendencia al alza en términos nominales, aunque con matices en su capacidad de impacto real frente a la crisis climática.

Con respecto a las inversiones en torno la provisión de agua para consumo humano en el Sector Rural, según el Programa Público de Inversiones Regionales (PROPIR), la inversión en Servicios Sanitarios Rurales (SSR) habría alcanzado un máximo histórico de 101,7 USD MM en 2021. No obstante, para los años siguientes se proyectó una estabilización presupuestaria cercana a los 64,5 USD MM, lo que podría sugerir un cambio de ciclo desde la respuesta a la emergencia hacia una fase de consolidación de infraestructura. Asimismo, se verifica para el periodo más reciente una mayor concentración de iniciativas hacia proyectos de construcción y ampliación (que benefician directamente a nuevos hogares, cumpliendo metas de rentabilidad social de corto plazo) en comparación con proyectos de mejoramiento y conservación o tratamiento

de aguas. En otras palabras, el sistema de inversión regional estaría orientado a expandir la red, pero no poseería los incentivos técnicos o financieros suficientes para invertir en el cierre del ciclo sanitario (alcantarillado).

Según el Balance de Gestión Integral de la Dirección de Presupuesto (DIPRES), en 2022 en torno a los Servicios de agua potable rural, se invirtieron más de 14 mil millones de pesos (16 USD MM) en iniciativas para mitigar los efectos de la sequía. Entre los proyectos destacados se citan la aducción Río Petorca o Hierro Viejo (5,2 USD MM) y Aducción Río La Ligua (3,9 USD MM).

Por su parte, el monto ejecutado entre 2021 y 2025 solo en iniciativas de Inversión en Obras Hidráulicas y Agua Potable Rural promedió un monto anual de 440 USD MM (Tabla 13).

De acuerdo con el catastro de inversiones de la Corporación de Bienes de Capital (CBC), la inversión en proyectos de desalación en Chile muestra una trayectoria ascendente entre 2022 y 2025. Los montos agregados reflejan este dinamismo: 219 USD MM en 2022, 526 en 2023 y un máximo de 951 en 2024, con una proyección de 609 para el cierre de 2025.

TABLA 13

Monto ejecutado a diciembre de cada año en Iniciativas de Inversión en Obras Hidráulicas y Agua Potable Rural (USD MM)

SERVICIO	2021	2022	2023	2024	2025	PROMEDIO ANUAL
Obras Hidráulicas	293	106	223	265	266	231
Agua Potable Rural	264	70	277	206	244	212

Fuente: Elaboración propia a partir de informes de ejecución presupuestaria, Dirección de planeamiento (MOP).

TABLA 14

Catastro de inversiones en proyectos de desalación en Chile para el período 2022-2025

EMPRESA	PROYECTO	INVERSIÓN TOTAL (USD MM)	ORIGEN DE LA INVERSIÓN	REGIÓN	AVANCE INVERSIONES DESALACIÓN (USD MM)			
					2022	2023	2024	2025
Trends Industrial S.A.	Enapac	490	Extranjera Privada	Atacama	43			
Corporación Nacional del Cobre de Chile	Planta Desaladora Distrito Norte Codelco, Etapa 1	1.000	Estatal	Antofagasta	70			
Aguas Pacifico Spa.	Proyecto Aconcagua	162	Nacional Privada	Valparaíso	80			
Aguas de Antofagasta S.A.	Ampliación Planta Desaladora Norte	147	Extranjera Privada	Antofagasta	27			
Aguasol	Enapac	490	Extranjera Privada	Atacama		30		
Aguas Horizonte SPA	Planta Desaladora Distrito Norte Codelco, Etapa 1	1.000	Extranjera Privada	Antofagasta		154		
MOP	Planta Desaladora para la Cuarta Región de Coquimbo	256	Privada No Especificado	Coquimbo		0		
Aguas Pacifico SPA	Proyecto Aconcagua	788	Nacional Privada	Valparaíso		224		
Aguas de Antofagasta S.A.	Ampliación Planta Desaladora Norte	147	Extranjera Privada	Antofagasta		92		
Minera Centinela	Suministro de Agua de Mar a Planta Hidrometalurgia, Faena Óxidos de Minera Centinela	36	Nacional Privada	Antofagasta		25		
Aguasol	Enapac	490	Extranjera Privada	Atacama			168	
Aguas Horizonte SPA	Planta Desaladora Distrito Norte Codelco, Etapa 1	1.000	Extranjera Privada	Antofagasta			395	
MOP Dirección Gral de OOPP DCYF	Planta Desaladora para la Región de Coquimbo	350	Privada No Especificado	Coquimbo			5	
Aguas Pacifico SPA	Planta Desalinizadora Aguas Pacifico	788	Extranjera Privada	Valparaíso			300	
Aguas de Antofagasta S.A.	Ampliación Planta Desaladora Norte	147	Extranjera Privada	Antofagasta			59	
Cia. Contractual Minera Candelaria	Optimización y Continuidad Operacional Minera Candelaria	600	Extranjera Privada	Atacama			15	
Minera Centinela	Suministro de Agua de Mar a Planta Hidrometalurgia, Faena Óxidos de Minera Centinela	39	Nacional Privada	Antofagasta			8	
Aguas Pacifico SPA	Planta Desalinizadora Aguas Pacifico	788	Privada	Valparaíso				148
Aguasol	Enapac	549	Privada	Atacama				4
Aguas Horizonte SPA	Planta Desaladora Distrito Norte Codelco, Etapa 1	1000	Privada	Antofagasta				317
Aguas de Antofagasta S.A.	Ampliación Planta Desaladora Norte	147	Privada	Antofagasta				4
MOP Dirección Gral de OOPP DCYF	Planta Desaladora para la Región de Coquimbo	318	Privada	Coquimbo				9
Cia. Contractual Minera Candelaria	Optimización y Continuidad Operacional Minera Candelaria	600	Privada	Atacama				127
					219	526	951	609

Fuente: Cámara Chilena de la Construcción (CCHC) a partir de Catastros de Corporación de Bienes de Capital (CBC).

Desde el punto de vista territorial, las inversiones se concentraron principalmente en las regiones de Antofagasta, Atacama, Valparaíso y Coquimbo, con un claro predominio de Antofagasta y Atacama, asociadas a proyectos de suministro de agua para uso industrial y minero, así como ampliaciones de plantas existentes. Valparaíso aparece vinculada a proyectos de desalación multipropósito, mientras que Coquimbo concentra iniciativas impulsadas por el sector público.

Respecto del origen de la inversión, la tabla muestra un predominio del capital privado y extranjero, aunque también se identifican inversiones estatales y privadas nacionales. El Ministerio de Obras Públicas participa como actor relevante en proyectos regionales, particularmente en Coquimbo, con inversiones distribuidas en distintos años del período.

En cuanto a la escala de los proyectos, se observan iniciativas con inversiones totales que alcanzan los 1.000 USD MM, junto a proyectos de menor magnitud asociados a optimizaciones operacionales o suministros específicos. Esto da cuenta de un mix de inversiones estructurales y complementarias, que en conjunto configuran un volumen significativo de capital comprometido para infraestructura hídrica basada en desalación.

En síntesis, la tabla refleja un ciclo de inversión robusto y sostenido en desalación, con fuerte presencia del sector privado, alta concentración regional y una ejecución intensiva en los años intermedios del período, consolidando a la desalación como un componente central de la inversión hídrica en Chile durante estos años.

Con respecto a los distintos usos del agua, a finales de 2025, el catastro de proyectos revelaría una cartera destinada a seguridad hídrica (desalación, reúso y conducción). Esta cifra marcaría un punto de inflexión histórico, donde la inversión privada pasaría a desempeñar un rol protagónico junto al Estado (Tabla 14).

IMPACTO EN LA BRECHA HÍDRICA

El análisis cualitativo y cuantitativo del período permitiría inferir resultados mixtos sobre el cierre de las brechas hídricas. Por un lado, respecto de la reducción de la brecha de cobertura para consumo humano, el flujo de recursos (tanto

públicos como privados) permitiría sostener los niveles de acceso en zonas urbanas y avanzar en la regularización de sistemas rurales. Bajo este prisma, la brecha de cobertura básica tendería a reducirse de forma sostenida.

Por su parte, en torno a la seguridad y resiliencia, a pesar de los montos invertidos, las brechas de seguridad se habrían acrecentado debido a la velocidad de la aridificación de una parte significativa del territorio nacional. En este marco, se observa que, dado que la demanda proyectada al 2035 superaría a la disponibilidad en un 22% en regiones como Tarapacá, la infraestructura actual resultaría insuficiente para garantizar la resiliencia productiva y ecosistémica.

Obstáculos en la implementación de medidas e iniciativas: La brecha de ejecución se mantendría crítica; si bien existe capital disponible, el largo tiempo de tramitación de proyectos (que podría promediar los ocho años) retrasaría la entrada en operación de soluciones estructurales, manteniendo al país en una situación de vulnerabilidad.

Conclusión del periodo 2022-2025

En síntesis, este período podría definirse como una etapa de preparación para el despegue. La magnitud de la inversión comprometida, en los diversos sectores, indicaría que Chile posee los recursos y el interés estratégico para cerrar su brecha hídrica en las tres dimensiones señaladas con anterioridad (brecha cuantitativa de oferta vs. demanda; brecha de gobernanza; y brecha de infraestructura y tecnología).

En este despegue, la seguridad hídrica dependerá cada vez menos de las fuentes continentales superficiales, donde la cartera de inversiones estaría cambiando el foco hacia soluciones no convencionales, donde la desalación y el reúso de aguas tratadas comenzarían a transformarse en los pilares habilitantes para el desarrollo industrial y minero, especialmente en las macrozonas Norte y Centro. Asimismo, es necesario considerar la proyección de cambios drásticos en la matriz productiva; como por ejemplo, en la Región del Biobío de acuerdo con el PNIP 2025-2055, la demanda industrial se incrementaría en casi un 83% hacia 2035. Este crecimiento hará necesario que las inversiones del período en la Macrozona Sur comiencen a integrar sistemas de reúso de aguas servidas tratadas (ASAR) a escala industrial para no colisionar con el consumo humano.

Sin una ejecución acelerada de una cartera que apunte a la reducción de la brecha de cobertura para consumo humano, así como a la seguridad y resiliencia en los otros usos, el país seguiría enfrentando una brecha que, lejos de cerrarse, se transformaría en un límite estructural para el desarrollo sostenible hacia el 2035.

Asimismo es necesario tener presente que la efectividad de estos esfuerzos será fuertemente influenciada por un lado, por la capacidad de gestión regional donde regiones con alta presión

de demanda (como podrían ser Valparaíso y Coquimbo), mostrarían una mayor dependencia de los fondos FNDR para proyectos de emergencia, lo que podría restarles capacidad de inversión en obras de largo plazo; y por otro, una decidida agilización de los marcos regulatorios dado que la inversión proyectada requerirá no solo de capital, sino de una modernización institucional que permita reducir los tiempos de tramitación, los que pueden extenderse por más de una década según el catastro de proyectos actual.

PANORAMA PRESIDENCIAL DE ENFOQUE DE INVERSIONES (ÚLTIMOS 3 PERIODOS PRESIDENCIALES)

La tabla sintetiza las visiones y gestiones de tres administraciones frente a la crisis hídrica, destacando un tránsito desde la planificación estratégica hacia la reforma legislativa y la inversión mixta. Mientras el gobierno de Sebastián Piñera se centró en la creación de la Estrategia Nacional 2012-2025 y el fortalecimiento de la infraestructura física, la gestión de Gabriel Boric priorizó la modernización del Código de Aguas y el impulso de leyes sobre desalación y reúso con un enfoque en la adaptación climática. Por su parte, la propuesta de José Antonio Kast proyecta para el periodo presidencial una continuidad basada en la seguridad hídrica y la diversificación de fuentes, apoyándose fuertemente en un modelo de colaboración público-privada para la reorganización institucional y la ejecución de obras.

TABLA 15

Comparación de ejes, instrumentos, acciones y enfoques de inversión de los últimos periodos presidenciales y la propuesta del periodo presidencial actual

PERIODO PRESIDENCIAL	EJES PRINCIPALES	INSTRUMENTOS Y ACCIONES CLAVES	ENFOQUES DE INVERSIÓN
Sebastián Piñera (2018-2022)	Gestión integral ante la sequía, asegurar abastecimiento humano y productivo; bases para política hídrica de largo plazo.	Mesa Nacional del Agua con articulación multisectorial para generar propuestas de política hídrica, infraestructura e institucionalidad; decretos de escasez hídrica; campañas de concientización.	Infraestructura hidráulica tradicional (embalses, sistemas APR, obras de riego, desalación, recarga de acuíferos y reúso), con inversiones estatales y coordinación público-privada.
Gabriel Boric (2022-2026)	Transición hídrica sostenible; priorización del agua para consumo humano; gestión por cuencas; adaptación climática.	Promulgación del nuevo Código de Aguas con prioridad al uso humano y sostenibilidad. Mesas Estratégicas de Recursos Hídricos en Cuencas (MERH) para planificación territorial. Planes estratégicos de recursos hídricos alineados con la Ley Marco de Cambio Climático.	Soluciones diversificadas y sostenibles: apoyo a plantas desaladoras, tratamiento y reúso de aguas, sistemas de agua potable rurales, gestión eficiente, innovación tecnológica y planificación integrada (co-financiada con organismos internacionales).
José Antonio Kast (2026-2030)	Seguridad hídrica con provisión clara de oferta y priorización de inversión, manteniendo el modelo de asignación de agua vigente.	Propuestas programáticas (campaña 2025) orientadas a optimizar permisos, mejorar eficiencia regulatoria, e impulsar infraestructura hídrica (embalses, plantas desaladoras, tratamiento de aguas, recarga de acuíferos). Reordenación institucional con énfasis técnico (fortalecer Subsecretaría y eficiencia regulatoria).	Inversión en infraestructura hídrica y obras físicas (embalses, desalación, redes de riego y saneamiento), con énfasis en inversión pública más asociada a participación privado-pública y agilización de trámites.

Fuente: Elaboración propia en base a programas presidenciales.

Brecha y cuantificación de requerimientos 2026-2035

BRECHAS HÍDRICAS

Al observar la gráfica "Brecha hídrica porcentual de las 101 cuencas de Chile", referida a la diferencia volumétrica estimada entre oferta de agua y demanda, se puede apreciar que existe una clara brecha en la mayoría de las regiones en cuanto a la disponibilidad de agua versus la oferta del sistema; exceptuando las regiones de Tarapacá y Antofagasta que presentan una oferta hídrica promedio equilibrada. Sin embargo, en el resto de las regiones se observa una diferencia promedio negativa. Esta brecha tiene una magnitud que en promedio va de $-3.198 \text{ Mm}^3/\text{año}$ en la Región de Atacama a $-1.678.574 \text{ Mm}^3/\text{año}$ en la Región de Aysén.

Macrozona Norte

La macrozona norte presenta una brecha futura promedio de $-15.879 \text{ Mm}^3/\text{año}$ respecto a la oferta histórica, siendo las cuencas del río Elqui, río Limarí y río Choapa las tres cuencas que muestran la variación más importante. Con respecto a la variación porcentual individual, las cuencas que tendrán una variación de relevancia son: río Copiapó con una variación futura de $-34,9\%$, río Choapa con una variación futura de $-16,6\%$ y río Elqui con una variación futura de $-14,3\%$.

Macrozona Centro

La macrozona centro tiene una brecha futura promedio de $-425.667 \text{ Mm}^3/\text{año}$ respecto a la oferta histórica, siendo las cuencas del río Maule, Maipo y Mataquito las tres cuencas que pre-

sentan la variación volumétrica más importante. Respecto a la variación porcentual individual, las cuencas más relevantes son: río La Ligua con una variación futura de $-21,5\%$, río Aconcagua con una variación futura de $-18,0\%$ y río Petorca con una variación futura de $-16,1\%$.

Macrozona Sur

La macrozona sur presenta una brecha futura promedio de $-2.556.369 \text{ Mm}^3/\text{año}$ respecto a la oferta histórica, siendo las cuencas del río Bueno, río Valdivia, río Toltén las tres cuencas que presentan la mayor variación volumétrica mucho más importante. Respecto a la variación porcentual individual las cuencas más relevantes son: río Imperial con una variación futura de $-24,6\%$, río Bueno con una variación futura de $-23,5\%$ y río Toltén con una variación futura de $-22,3\%$.

Macrozona Austral

Para la macrozona sur se estima una brecha futura promedio de $-832.759 \text{ Mm}^3/\text{año}$ respecto a la oferta histórica, siendo las cuencas de islas entre límite regional, Canal Ancho y Estrecho de La Concepción; Río Palena y costeras límite Décima Región; Río Aysén, las tres cuencas que presentan la variación volumétrica más significativa. Respecto a la variación porcentual individual las cuencas que tendrán una variación de relevancia serán: Río Aysén con una variación futura de $-13,0\%$, Río Palena y costeras límite Décima Región con una variación futura de $-10,2\%$ e Islas entre límite regional, Canal Ancho y Estrecho de La Concepción con una variación futura de $-9,0\%$ (Figura 11).



BRECHA HÍDRICA

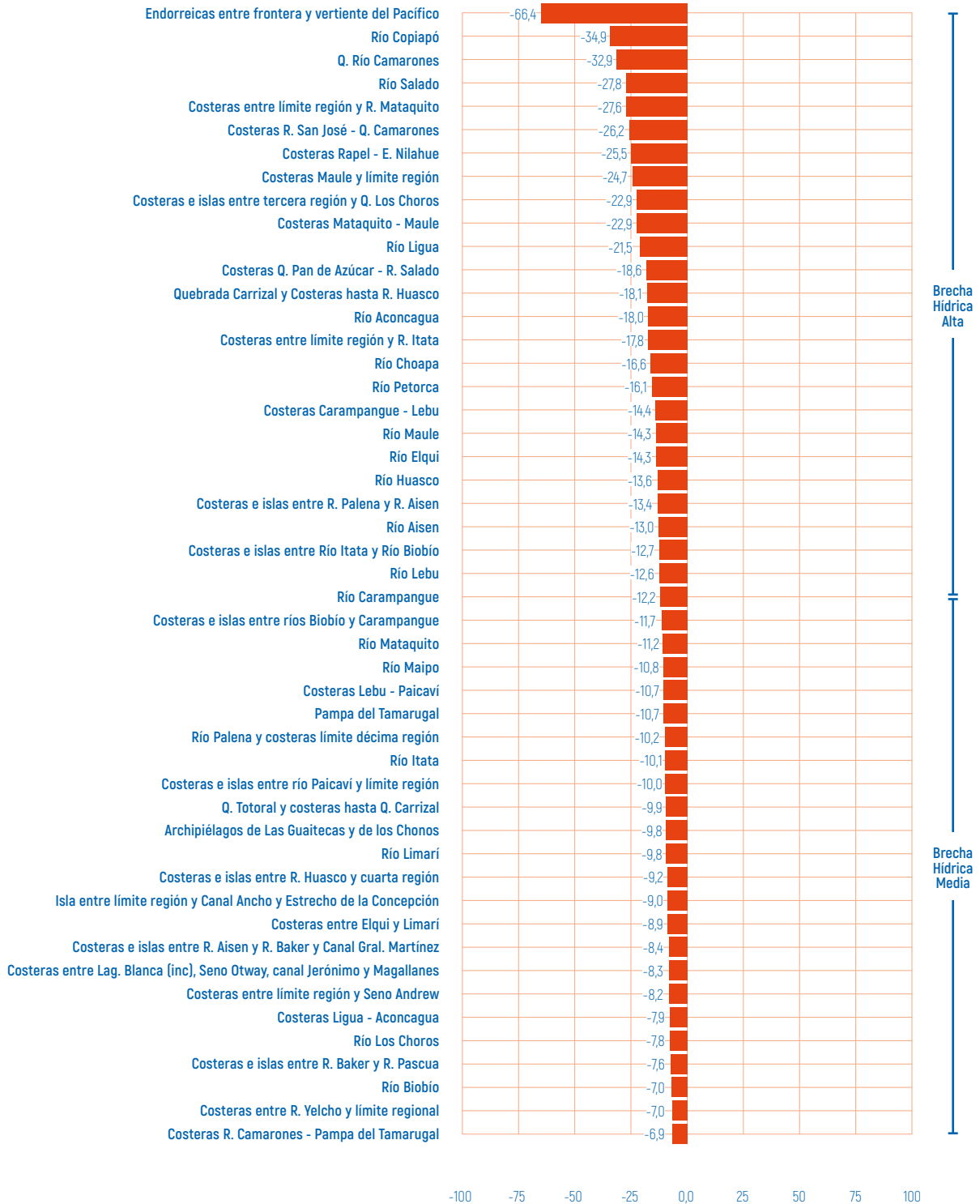
Desde la perspectiva técnica del presente informe y una extendida visión de expertos en recursos hídricos, es necesario entender que la brecha hídrica no es solo un déficit de agua, sino que más ampliamente corresponde a una desconexión entre la oferta disponible y las necesidades de un país. En este contexto, se plantea que la brecha hídrica se define a través de tres dimensiones críticas:

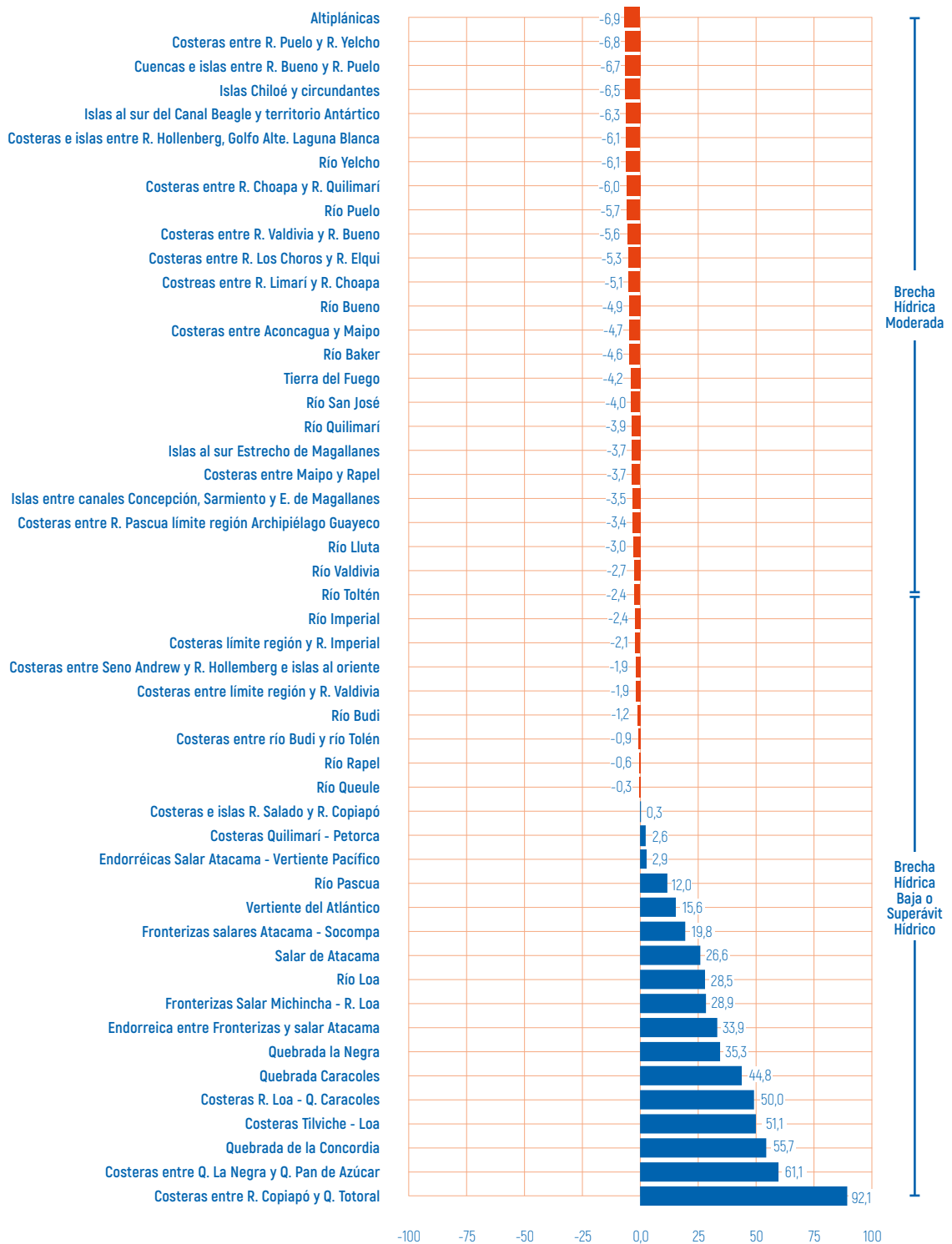
1. La Brecha Cuantitativa (Oferta vs. Demanda), en donde la brecha hídrica corresponde a la diferencia entre el volumen de agua disponible en las fuentes naturales (ríos, acuíferos, glaciares) y el volumen requerido para el consumo humano, la preservación de ecosistemas y las actividades productivas (agricultura, minería, industria). En el contexto del presente informe, Chile enfrenta un fuerte proceso de aridificación donde las precipitaciones han disminuido entre un 60% y 85%. Esto significa que la oferta natural de agua, especialmente en las últimas décadas, ha venido disminuyendo, mientras la demanda sigue creciendo producto del desarrollo económico y poblacional.
2. Brecha de Gobernanza (Institucionalidad), a este respecto se hace necesario establecer que el país no solo presenta una insuficiencia estructural en la oferta de agua, sino que además enfrentaría una crisis de gobernanza. La brecha aquí se produce porque la información se encuentra fragmentada (DGA, DOH, Salud, etc.), es decir, no hay una autoridad única con poder de coordinación efectiva; y la normativa actual (permisología) es más lenta que la velocidad a la que avanza el cambio climático.
3. La Brecha de Infraestructura y Tecnología, que corresponde a la distancia entre la infraestructura con la que el sistema país cuenta hoy (principalmente "gris" y tradicional, como embalses que dependen de la lluvia) y la infraestructura necesaria para la resiliencia (desalación, reúso de aguas servidas y recarga de acuíferos). La brecha comienza a cerrarse cuando el sistema en su conjunto ya no dependa exclusivamente de los aportes naturales y comience a generar nuevas fuentes que no dependen del clima.

En resumen, la brecha hídrica es el riesgo país resultante de no haber adaptado lo suficiente la normativa, la tecnología e infraestructura y la cultura hídrica a una nueva realidad climática donde el agua ya no es un recurso infinito, sino un pilar habilitante limitado.

FIGURA 11

Brecha hídrica de las 101 cuencas de Chile respecto a la variación de la oferta hídrica a 2055





Fuente: Elaboración propia en base a informe PNIP 2025-2055.

DEMANDA DE RECURSOS HÍDRICOS

Consumo Humano

Entre las regiones con mayor aumento de la demanda en términos porcentuales en torno al consumo humano se encuentra la Región de Tarapacá que espera un aumento de más del 22%; seguida de Arica y Parinacota con un 11%; Coquimbo con un 10,5% y Los Lagos y Magallanes con 9,9% y 9,5%, respectivamente. El mayor desafío se observaría en la Región de Tarapacá que proyecta en términos porcentuales un crecimiento de más del doble que la siguiente región en la lista. Esto sugiere el mayor desafío potencial en términos de asegurar el suministro para cubrir la brecha de la demanda creciente. Arica y Parinacota y Coquimbo también muestran crecimientos de dos dígitos, resaltando la importancia de las futuras inversiones que aseguren el suministro a la población. En términos del consumo absoluto, se observa que la Región Metropolitana es la que tiene el mayor aumento, a pesar de tener un crecimiento porcentual moderado (6,75%) (Figura 12).

Consumo Industrial

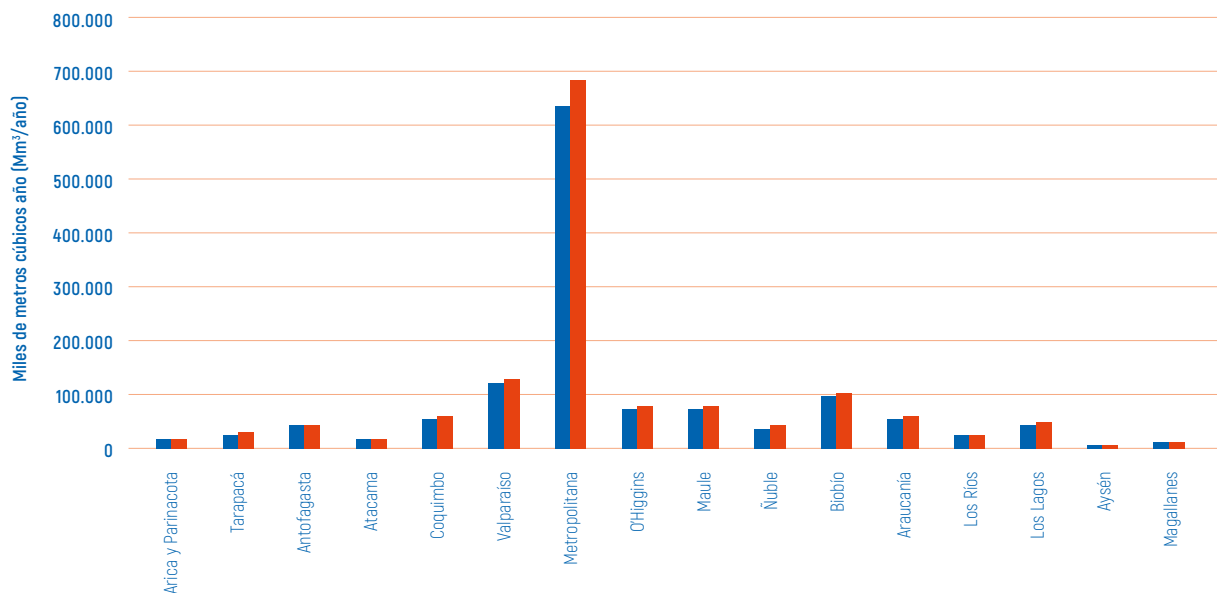
Las regiones con mayor crecimiento porcentual proyectado (regiones cuyo consumo se estima crecerá a tasas más altas) son Bío-Bío que lidera el aumento de consumo en casi un 83%, seguida de Aysén con 70%, y Magallanes con 69,9%. Por su parte, Antofagasta, Los Ríos y Metropolitana son las que presentan un incremento porcentual más bajo. Si se considera el aumento absoluto industrial (quién requiere más volumen), se observa que Biobío presenta un crecimiento de 105.718 m³, seguida de Aysén con 21.240 m³, Maule con 14.218 m³ y Los Ríos con 13.664 m³ (Figura 13).

Consumo Minería

El consumo de la minería disminuye en algunas regiones, destacando la Región de Tarapacá con una baja aproximada del 53% estimada para el año 2035. Otras regiones con disminución del consumo minero son Antofagasta, Atacama, Valparaíso y Aysén. El motivo de esta disminución se basa en que la industria minera aumentará el consumo de agua de mar para abastecer

FIGURA 12

Demanda de recursos hídricos para consumo humano

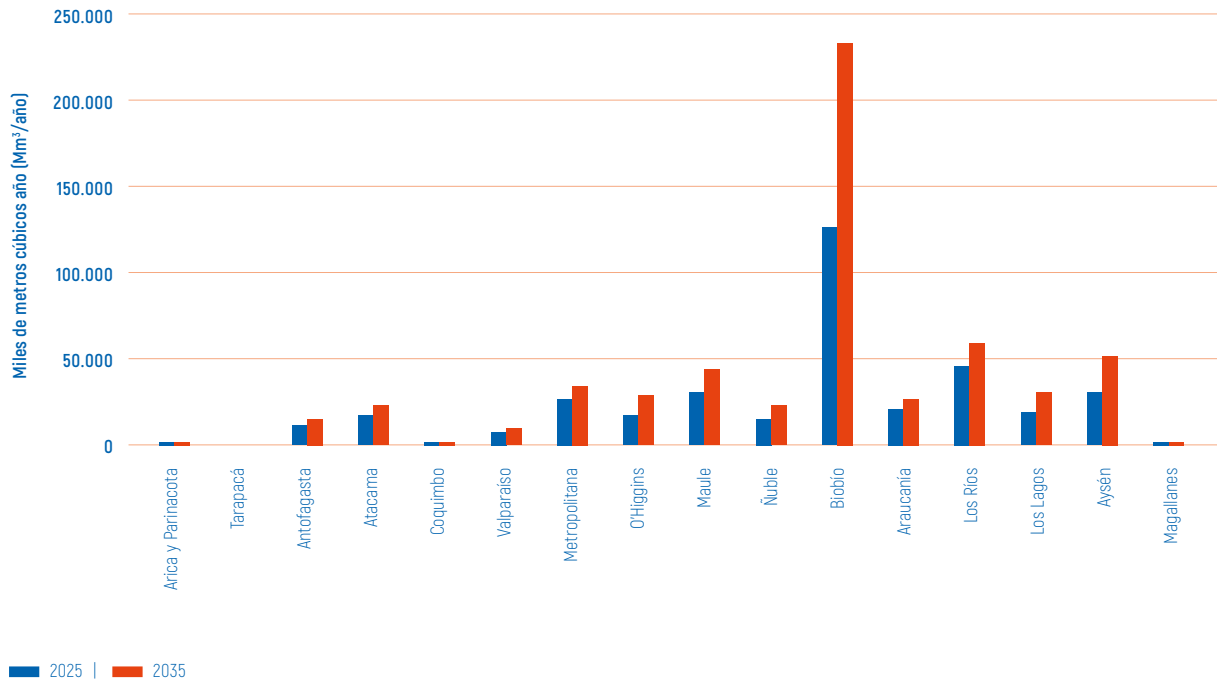


■ 2025 | ■ 2035

Fuente: Elaboración propia en base a datos PNIP 2025-2055.

FIGURA 13

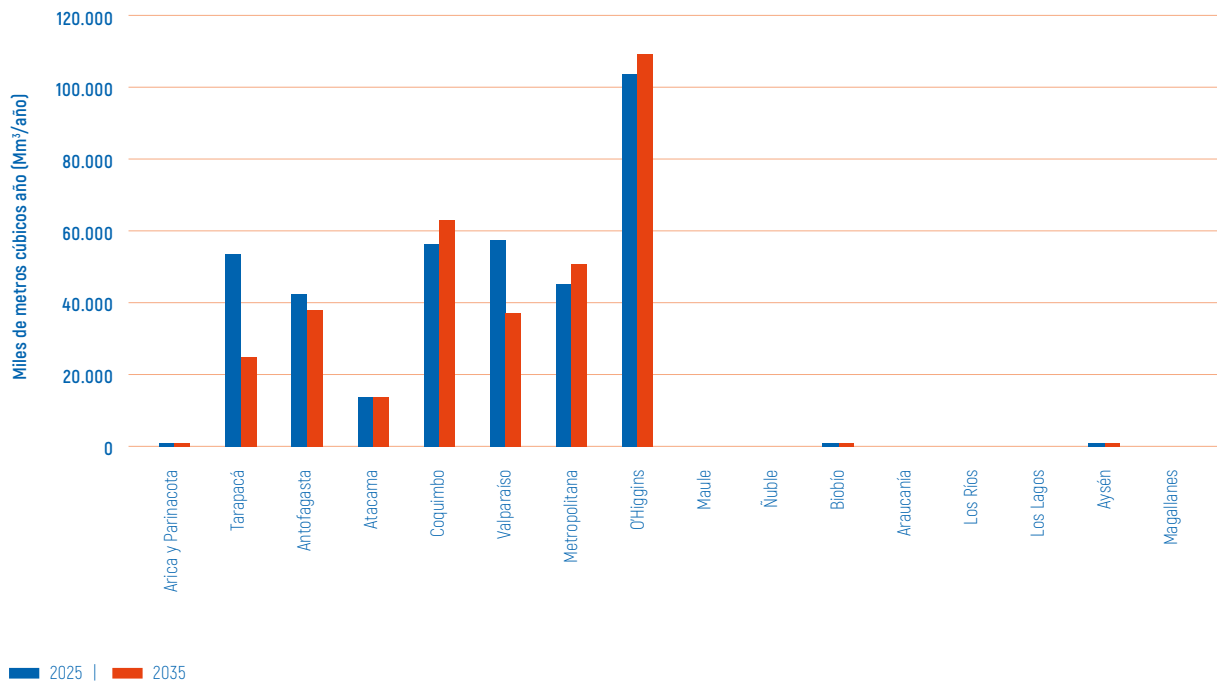
Demanda de recursos hídricos por consumo Industrial.



Fuente: Elaboración propia en base a datos PNIP 2025-2055.

FIGURA 14

Demanda de recursos hídricos por consumo minería



Fuente: Elaboración propia en base a datos PNIP 2025-2055.

sus operaciones, disminuyendo la demanda de agua continental. El documento "Proyección de la demanda de agua en la minería del cobre 2024 - 2034", elaborado por Cochilco, proyecta un aumento de 113% en el consumo de agua de mar en la minería, entre 2023 y 2034. Además, proyecta que la demanda de agua continental disminuirá a 7,6 m³/s, lo que implica una reducción del 36,7% con respecto al consumo registrado en 2023 (Figura 14).

Consumo Agrícola

Las regiones que en términos porcentuales proyectan un mayor aumento en la demanda son Los Ríos, Magallanes y Valparaíso. En términos absolutos, las regiones con mayor volumen de consumo proyectado son Maule con 455.340 m³, O'Higgins con 427.847 m³, Biobío con 276.191 m³, Valparaíso con 265.018 m³ y Metropolitana con 218.592 m³. En la Región de Antofagasta se estima una disminución del consumo de agua de 78% para el año 2035, con variaciones a la baja estimadas sobre el 80% para las cuencas de Fronterizas Salar Michincha - R. Loa, Río Loa, Fronterizas Salares Atacama - Socompa, endorreicas entre Fronterizas y Salar Atacama y la cuenca Salar de Atacama (Figura 15).

INVERSIONES PROYECTADAS 2026-2035

PLAN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA HÍDRICA 2025-2055 (PNIP)

El PNIP 2025-2055, es un instrumento de horizonte temporal a 30 años de planificación integrada que consolida un portafolio compuesto por más de 22.000 iniciativas, con una inversión estimada de 378.294 USD MM, de las cuales 5.747 proyectos se relacionan con la seguridad hídrica que en su conjunto sumaron 43.252 USD MM.

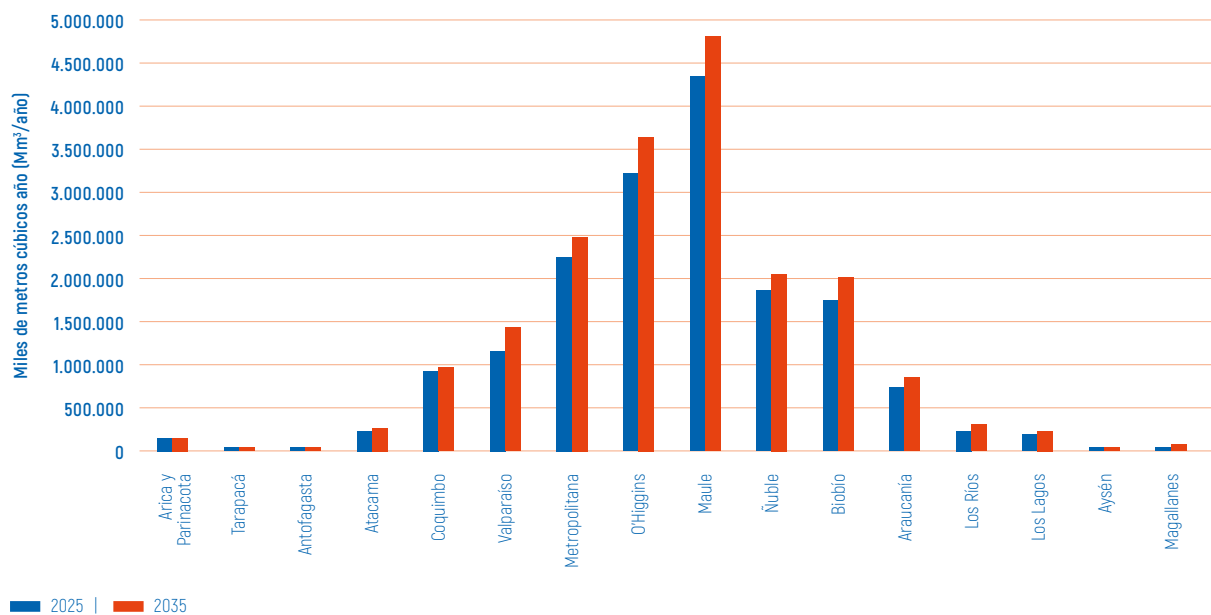
Dentro de las orientaciones del objetivo general del plan está, por un lado, dinamizar la economía nacional, y por otro, proporcionar mejores condiciones de habitabilidad para la población. Esto, a través de:

- Provisión estratégica de infraestructura y gestión hídrica asociada al aumento de disponibilidades del recurso para fines productivos.
- Provisión estratégica de infraestructura y gestión hídrica asociada al suministro de agua potable y saneamiento (urbano/rural).
- Provisión estratégica de infraestructura y gestión hídrica asociada a la evacuación de aguas lluvias, protección de cauces y de control aluvional.

Cabe destacar que, en base a las brechas de infraestructura planteadas en el documento PNIP se elaboró una cartera de inversiones que abordan los desafíos hídricos del país. Así, se formularon una serie de Iniciativas Estratégicas (IE). Dichas Iniciativas Estratégicas se plasmaron en una cartera de inversión por tipo de iniciativa estratégica por región priorizadas para los primeros 10 años del plan.

FIGURA 15

Demanda de recursos hídricos por consumo agrícola



■ 2025 | ■ 2035

Fuente: Elaboración propia en base a informe del PNIP 2025-2055 (MOP).

PRIORIZACIÓN DE LA CARTERA DE SEGURIDAD HÍDRICA

El proceso de priorización de las iniciativas de financiamiento público contenidas en el PNIP 2025-2055 (5.747 iniciativas sobre Seguridad Hídrica) se nutrió del anclaje territorial de la CChC. A través de sus sedes regionales, se incorporó la mirada de los actores locales y las prioridades críticas de cada zona, transformando un listado masivo de iniciativas en una hoja de ruta con pertinencia regional y sentido de urgencia local. En este marco, la metodología contempló evaluar cada proyecto bajo un modelo de Análisis Multicriterio (AMC) para garantizar que la selección final respondiera a una visión técnica, económica y estratégica equilibrada.

- **Definición de Pesos Estratégicos:** El panel de expertos de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) asignó valores de relevancia (en una escala de 1 a 9) a las Subcategorías y Tipologías de los proyectos. Esta ponderación no fue lineal, sino que se adaptó a las necesidades de cada región perteneciente a las macrozonas Norte, Centro, Sur y Austral, permitiendo que la importancia de cada iniciativa fuera coherente con la realidad climática, geográfica, económica y social de su territorio (priorización bajo en enfoque territorial).
- **Cálculo de Desempeño Individual:** Posteriormente, cada iniciativa recibió un puntaje normalizado (0-100) en tres dimensiones, a saber: viabilidad económica, premiando la eficiencia mediante un puntaje de costo inverso, comparando proyectos de la misma tipología y región para evitar sesgos por escala; alineación estratégica, basada en la subcategoría del proyecto y su impacto en ejes como el derecho humano al agua o la protección ecosistémica; y finalmente, idoneidad técnica, reflejada en la tipología específica de la obra.
- **Consolidación del Índice de Cartera:** Para determinar el ranking final, se calculó el índice de cartera integrando los tres factores anteriores mediante ponderadores definidos por los expertos, estableciendo una jerarquía de prioridades que equilibró el costo con el valor estratégico de cada iniciativa.

Iniciativas con financiamiento público proyectadas

Como resultado de la metodología desarrollada junto a la Cámara Chilena de la Construcción y sus asociados, se realizó una priorización de iniciativas tomando como referencia los proyectos con financiamiento público del Plan Nacional de Infraestructura Pública 2025-2055 (PNIP). La cartera resultante de proyectos con financiamiento público revela una estrategia de inversión diversificada para enfrentar la crisis hídrica, con un enfoque que se adapta a las particularidades de cada región y zona geográfica (Tabla 16 y Figura 16).

El panorama nacional de inversión pública proyectada muestra una suma de 5.755 USD MM. Esta cifra se distribuye de manera heterogénea a lo largo del territorio, reflejando una estrategia de adaptación diferenciada. Las regiones de Maule (577 USD MM) y La Araucanía (575 USD MM) se posicionan como los polos de mayor inversión bruta, impulsadas por una robusta agenda de resiliencia y agua potable rural. Por su parte, la Región

de Coquimbo (568 USD MM) y Metropolitana (537 USD MM) muestran una inversión destinada a proteger los grandes núcleos urbanos y sus zonas productivas.

En cuanto a la densidad o número de proyectos, las regiones del Maule y Valparaíso lideran en cantidad de iniciativas (con 286 y 235 proyectos respectivamente), sugiriendo una gestión atomizada en múltiples obras y mejora de sistemas existentes. En cuanto a la distribución por tipologías, se identifican lo que sería la propuesta de los pilares de la seguridad hídrica en Chile para el periodo:

Tipología Planes Maestros y Estudios

La tipología de Planes Maestros y Estudios constituye el cimiento estratégico de la inversión hídrica en Chile para el periodo 2026-2035. Con una inversión global que supera los 130 USD MM, esta categoría funciona como el "cerebro" del sistema, priorizando la inteligencia territorial y el diseño técnico sobre la construcción de infraestructura física.

TABLA 16

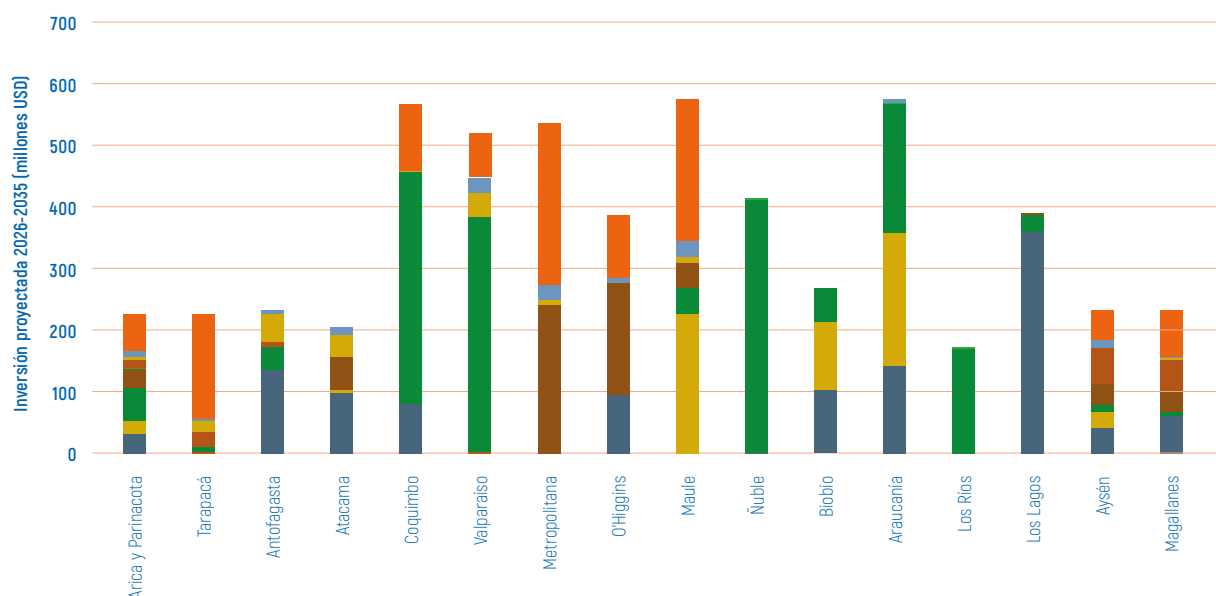
Inversiones proyectadas con financiamiento público por región desagregadas por tipología (USD MM)

REGIÓN	PROGRAMA DE EFICIENCIA EN SERVICIOS SANITARIOS RURALES					
	AGUA POTABLE RURAL	DESALACIÓN	PROGRAMA DE EFICIENCIA EN SERVICIOS SANITARIOS RURALES	OBRAS DE RIEGO	REÚSO URBANO	SANEAMIENTO Y REÚSO RURAL
Arica y Parinacota	33	0	20,0	55	0	29
Tarapacá	0	1	,0	10	0	0
Antofagasta	136	1	,0	33	0	0
Atacama	97	0	5,4	0	0	55
Coquimbo	81	0	,0	376	0	0
Valparaíso	0	0	,0	385	0	0
Metropolitana	0	0	,0	0	0	241
O'Higgins	93	0	,0	0	0	185
Maule	0	0	225,6	42	0	42
Ñuble	0	0	,0	412	0	0
Biobío	103	0	110,7	55	0	0
Araucanía	142	0	215,1	211	0	0
Los Ríos	0	0	,0	170	0	0
Los Lagos	360	0	,0	29	0	0
Aysén	42	0	25,9	11	0	33
Magallanes	63	0	,0	5	0	32
Total tipología	1.151	4	602,7	1.794	0	617

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos PNIP 2025-2055 y proceso de priorización de la cartera de Seguridad Hídrica en colaboración con la CChC.

FIGURA 16

Inversiones proyectadas con financiamiento público por región desagregadas por tipología (millones de USD).



■ Agua potable urbana | ■ Resiliencia | ■ Planes maestros y estudios | ■ Recuperación de puentes de agua | ■ Monitoreo y seguimiento ciclo hidrológico | ■ Gestión y fiscalización | ■ Saneamiento y reúso rural | ■ Reúso urbano | ■ Obras de riego | ■ Programa de eficiencia en servicios sanitarios rurales | ■ Desalación | ■ Agua potable rural

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos PNIP 2025-2055 y proceso de priorización de la cartera de Seguridad Hídrica en colaboración con la CChC.

GESTIÓN Y FISCALIZACIÓN	MONITOREO Y SEGUIMIENTO CICLO HIDROLÓGICO	RECUPERACIÓN DE FUENTES DE AGUA	PLANES MAESTROS Y ESTUDIOS	RESILIENCIA	AGUA POTABLE URBANA	TOTAL REGIÓN
3	13	4	11	59	0	227
1	23	18	0	172	0	226
1	10	44	5	0	0	231
1	0	36	11	0	0	204
0	0	2	0	109	0	568
0	0	38	26	71	0	520
0	0	10	22	264	0	537
0	0	0	7	103	0	388
0	0	10	26	232	0	577
0	0	0	0	0	0	412
0	0	0	0	0	0	269
1	0	0	6	0	0	575
0	0	0	0	0	0	170
0	0	0	0	0	0	389
1	60	0	12	46	0	231
1	51	2	5	73	0	231
8	158	163	130	1.130	0	5.755

Su objetivo es generar la hoja de ruta necesaria para viabilizar obras mayores y diagnosticar cuencas bajo estrés hídrico.

Las regiones de Valparaíso y Maule lideran esta tipología. Valparaíso, con una inversión de 25,7 USD MM y 74 iniciativas, enfoca sus esfuerzos en rediseñar la gestión ante el agotamiento de fuentes tradicionales. Sus estudios se centran en el movimiento de agua entre cuencas, el reúso urbano y planes maestros de drenaje para evitar el colapso en zonas críticas como el Gran Valparaíso y el Valle del Aconcagua. Por su parte, el Maule iguala la cifra de inversión con 76 iniciativas, mostrando una transición desde el diagnóstico hacia la acción. Su enfoque busca diversificar fuentes más allá de las superficiales mediante Estudios de Análisis Integrados de Hidrología (AIH) y planes de sostenibilidad de largo plazo.

La Región Metropolitana, con 21,8 USD MM, orienta sus 77 iniciativas hacia la resiliencia de la cuenca del Maipo. Destaca la inversión en eficiencia hídrica, nuevas tecnologías para reducir pérdidas en red y el uso de "infraestructura verde" en las cabeceras de cuenca. Ade-

más, emplea simulaciones y modelos físicos para predecir el comportamiento de la red ante eventos climáticos extremos y mejorar el control de aluviones.

En la macrozona norte, la Región de Atacama destina 10,6 USD MM a 38 iniciativas de alta complejidad. Al ser una zona con experiencia en desalación, sus estudios se centran en la gestión avanzada de acuíferos mediante recarga artificial (modelo de "depósito y ahorro") y en alcanzar la madurez de la desalación. Esto incluye la búsqueda de eficiencia energética con fuentes renovables y la proyección de una "carretera hídrica" para conectar sistemas de riego y consumo.

Para Arica y Parinacota, la planificación hídrica cuenta con 11,1 USD MM. Su estrategia aborda la aridez extrema mediante el diagnóstico de calidad de ríos superficiales, la exploración geofísica de acuíferos profundos (más de 200 metros) y la factibilidad de reutilizar aguas servidas. Asimismo, prioriza la seguridad del mundo rural a través del monitoreo de sistemas de Agua Potable Rural (APR) y la actualización de planes maestros para la gestión de riesgos aluvionales y erosión de suelos.

FOCOS REGIONALES: RESILIENCIA Y DIVERSIFICACIÓN

- Valparaíso (26,8 USD MM): Su enfoque es la gestión hídrica, estudiando, por ejemplo, la posibilidad de movimiento de agua entre cuencas, junto con estudios de reúso urbano y mejoramiento de la capacidad de nuevos embalses y existentes.
- Maule (26,7 USD MM): Presenta una gestión activa para diversificar fuentes. Sus estudios transitan del diagnóstico al plan de acción, con especial énfasis en la sostenibilidad y el Análisis Integrado de Hidrología (AIH) para sincronizar aguas superficiales y subterráneas.
- Región Metropolitana (276 USD MM): Concentra el monto más elevado con un foco en la resiliencia de la cuenca del Maipo. Destacan planes de eficiencia urbana (reducción de pérdidas) y el reconocimiento de la "infraestructura verde" (cabeceras de cuenca) como regulador natural.

Macrozona Norte: Alta Complejidad y Nuevas Fuentes

- Atacama (11 USD MM): Sus estudios se centran en la Gestión Avanzada de Acuíferos (modelo de "ahorro y recarga") y en el nexo Desalación-Energía, incluyendo la factibilidad de "carreteras hídricas" para interconectar sistemas de riego y consumo.
- Arica y Parinacota (11,6 USD MM): Apuesta por la exploración geofísica profunda (acuíferos a más de 200 m) y la economía circular mediante el reúso de aguas servidas. Además, prioriza la seguridad de los Sistemas Sanitarios Rurales (SSR) y planes maestros de drenaje para mitigar riesgos aluvionales.

Macrozona Sur: Gestión de la Abundancia

- Aysén (12,6 USD MM): A diferencia del norte, aquí la planificación se orienta a dominar la abundancia y prevenir riesgos. Es la región líder en inversión de Monitoreo y Seguimiento del Ciclo Hidrológico (62,5 USD MM), vinculando los planes maestros a la generación de datos en tiempo real para proteger infraestructura y modernizar el agua potable rural en zonas aisladas.

Finalmente, la Región de Aysén presenta una inversión de 12,1 USD MM en estudios. A diferencia de las regiones de la macrozona norte y centro, su planificación no busca paliar la escasez, sino gestionar la abundancia y prevenir riesgos. Aysén destaca por tener la mayor inversión nacional en monitoreo del ciclo hidrológico (59,9 USD MM), vinculando estrechamente sus planes maestros con la generación de datos en tiempo real. Los estudios en esta región sirven de base para fortalecer la infraestructura rural y la defensa de riberas, asegurando que el recurso hídrico impulse el desarrollo sin comprometer la seguridad de los asentamientos frente al cambio climático.

Tipología Resiliencia

La tipología de Resiliencia se establece como un pilar estratégico y financiero fundamental de la cartera hídrica nacional para el periodo 2026-2035, con una inversión total de 1.130 USD MM. Esta categoría busca adaptar la infraestructura pública ante la variabilidad climática extrema, concentrando sus recursos principalmente en

las macrozonas norte, centro y austral, donde la presión urbana y la vulnerabilidad de las cuencas requieren intervenciones críticas.

La Región Metropolitana lidera la inversión con 264 USD MM destinados a 77 iniciativas. Su estrategia se enfoca en la protección de la cuenca del Maipo y la modernización del drenaje urbano para mitigar impactos de eventos meteorológicos extremos. El plan prioriza infraestructura hidráulica de gran escala, como sistemas de defensa y control aluvional, para enfrentar lluvias cordilleranas de núcleo cálido que amenazan el suministro de agua y la seguridad de asentamientos. Paralelamente, la capital transita hacia un modelo de "Ciudad Esponja", incorporando soluciones basadas en la naturaleza como jardines de infiltración, humedales urbanos y pavimentos permeables, además de una robusta red de colectores en comunas como La Florida, San Bernardo y Quilicura.

En segundo lugar, la Región del Maule proyecta 232 USD MM a través de 108 iniciativas, el mayor número de proyectos a nivel nacional. Su enfoque se centra en la "micro resiliencia",

priorizando la conservación y el mantenimiento preventivo de sistemas existentes sobre la construcción de megaobras. Esta estrategia busca blindar el sistema de riego y estabilizar cauces frente a la dualidad de sequía estructural y crecidas repentinas, protegiendo la actividad agroindustrial mediante el saneamiento de canales y la mejora de la infraestructura rural y urbana en múltiples subcuencas.

La Región de Tarapacá proyecta una inversión estratégica en resiliencia de 172 USD MM, consolidando un modelo de protección que responde a su compleja geografía. El enfoque de la cartera se divide principalmente en dos grandes pilares de seguridad territorial. En primer lugar, la Protección de Riberas y Cauces constituye la base de la inversión, con un robusto despliegue de iniciativas destinadas a la conservación y mejora de defensas fluviales en puntos críticos como el Río Loa y las quebradas de Camiña y Tarapacá. Estas obras buscan mitigar la erosión y el impacto de crecidas en valles y zonas altiplánicas, asegurando la conectividad y la actividad económica local. En segundo lugar, destaca una fuerte Gestión de Riesgos Aluvionales, con

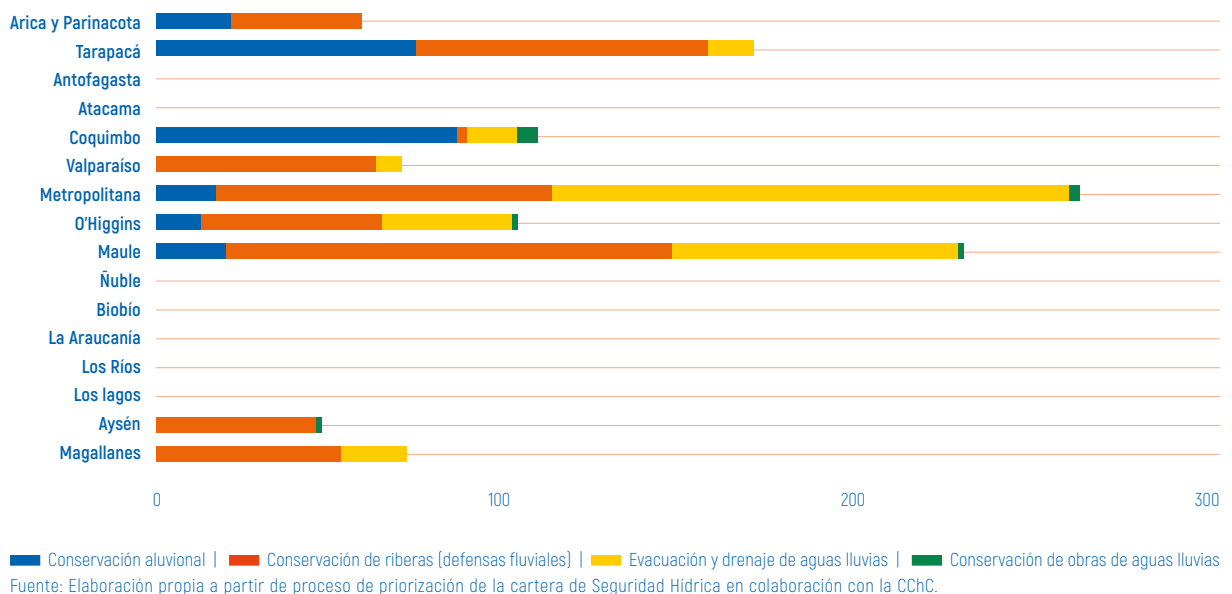
proyectos de construcción y conservación de obras de control en las quebradas que circundan Iquique y Alto Hospicio. En conjunto, Tarapacá articula una red de infraestructura que combina la contención de eventos extremos con soluciones de drenaje, garantizando la seguridad de los asentamientos frente a la dinámica hidrometeorológica del norte grande.

La Región de Coquimbo, con una inversión de 109 USD MM, diseña una estrategia para enfrentar el contraste entre sequía prolongada y eventos aluvionales críticos. El eje principal es la seguridad ante remociones en masa, destacando diagnósticos técnicos en las cuencas de los ríos Limarí, Choapa y Elqui, junto con obras de mitigación en quebradas. En el ámbito urbano, resalta la construcción de un sistema de evacuación de aguas lluvias de 5 kilómetros para La Serena-Coquimbo y planes de conservación global para asegurar la operatividad de la red primaria hasta 2035 (Figura 17).

Para la Región de O'Higgins, se destinan 103 USD MM orientados a un sistema de protección civil y productiva. La inversión se concentra en el blindaje de las cuencas de los

FIGURA 17

Inversión proyectada en Resiliencia por región según Naturaleza de Intervención (MM USD)



Fuente: Elaboración propia a partir de proceso de priorización de la cartera de Seguridad Hídrica en colaboración con la CChC.

FOCOS REGIONALES DE INVERSIÓN

- Región Metropolitana (276 USD MM - 77 iniciativas): Lidera la inversión nacional. Se centra en el control aluvional de la cuenca del Maipo y la modernización del drenaje urbano. Destaca la transición hacia el modelo de "Ciudad Esponja" (jardines de infiltración y pavimentos permeables) para mitigar inundaciones y reducir islas de calor.
- Región del Maule (242 USD MM - 108 iniciativas): Presenta el mayor número de proyectos, enfocados en la "micro resiliencia". Su estrategia prioriza la conservación y mantenimiento preventivo de la infraestructura de riego y cauces locales para proteger la actividad agroindustrial frente a crecidas y sequías.
- Región de Coquimbo (114 USD MM): Diseñada para gestionar el contraste entre sequía y lluvias intensas. Prioriza el diagnóstico de riesgo aluvional en los valles transversales y grandes obras de evacuación primaria, como un canal de 5 km para el área de La Serena-Coquimbo.
- Región de O'Higgins (107 USD MM): Se enfoca en el blindaje fluvial de las cuencas Rapel, Cachapoal y Tinguiririca. Innova con proyectos para captar y acumular aguas lluvias en escenarios de emergencia, transformando la amenaza de inundación en una oportunidad de reserva hídrica.
- Región de Valparaíso (74 USD MM): Apuesta por un enfoque sofisticado de infraestructura verde. Combina ingeniería urbana (colectores) con la restauración de humedales y bofedales para recuperar la capacidad de almacenamiento natural del territorio y proteger los bordes de los ríos con flora nativa.

Ejes Estratégicos Transversales

1. Cambio de Paradigma: Transición desde la evacuación lineal del agua hacia la infiltración y retención temporal (infraestructura esponja).
2. Sostenibilidad Operativa: Gran parte del presupuesto se destina a la conservación global, garantizando que la infraestructura existente responda eficazmente ante eventos extremos para reducir costos de reparación.
3. Gestión de Riesgos: Prioridad en defensas fluviales y control aluvional debido al aumento de la isoterma cero en la precordillera.
4. Enfoque Ecosistémico: Integración de bofedales y áreas verdes como reguladores hídricos que complementan a la infraestructura gris tradicional.

ríos Rapel, Cachapoal y Tinguiririca mediante defensas fluviales y control aluvional. En las ciudades, se proyectan colectores primarios y sistemas de bombeo en pasos bajo nivel. Un aspecto distintivo es su enfoque prospectivo, que busca transformar el exceso de lluvia en una oportunidad de almacenamiento mediante la identificación de nuevos puntos de captación para periodos de escasez.

La Región de Valparaíso invierte 71 USD MM con un enfoque diverso que integra ingeniería y regeneración natural. La región apuesta por la infraestructura verde, incluyendo la restauración de bofedales y humedales, como el de Mantagua, para recuperar la capacidad de almacenamiento natural. Su modelo urbano promueve la infiltración mediante plazas de agua y pavimentos permeables para evitar el colapso de colectores, mientras que en sus valles principales (Aconcagua, Petorca, La Ligua) se ejecutan obras de mejoramiento de riberas

con flora nativa para combatir la erosión y retener humedad.

Tipología Obras de Riego

La tipología de Obras de Riego se posiciona como una de las áreas de mayor inversión dentro de la planificación hídrica nacional, con una proyección total de 1.794 USD MM. Esta inversión se distribuye estratégicamente para fortalecer la seguridad hídrica en zonas de alta vocación agrícola y aquellas severamente afectadas por la escasez en la última década.

La Región de Ñuble lidera la inversión nacional en esta categoría, enfocándose en la transición hacia sistemas de riego de alta complejidad. Su cartera prioriza grandes obras de almacenamiento y regulación para garantizar el suministro a largo plazo, destacando el complejo Embalse La Punilla y la construcción de los embalses Zapallar, San Fabián y Río Chillán. Además de la infraestructura masiva, la región apuesta por

LIDERAZGO REGIONAL Y GRANDES OBRAS

- Región de Ñuble (Líder en Inversión): Su motor es la construcción de grandes embalses de regulación como La Punilla, Zapallar, San Fabián y Río Chillán. Además, moderniza redes de distribución (Sistema Laja Diguillín y Coihueco-Pinto) para optimizar la entrega de agua mediante unificaciones tecnológicas de bocatomas y canales.
- Región de Valparaíso (Líder en cantidad de proyectos - 89): Aplica una gestión para abordar múltiples valles simultáneamente. La estrategia incluye:
 - Acumulación: Embalses estratégicos (Los Ángeles, La Chupalla y Las Palmas) y regulación intermedia (tranques nocturnos).
 - Eficiencia: Inversión masiva en telemetría, automatización de compuertas y entubamiento de canales.
 - Fuentes alternativas: Habilitación de grandes baterías de pozos (Proyecto Aconcagua) e interconexión con sistemas de Agua Potable Rural (APR).
- Región de Coquimbo (392 USD MM - 66 iniciativas): Se enfoca en el blindaje de los valles transversales mediante tecnología de precisión. Destacan los embalses Cabecera Choapa, Chalinga y Murallas Viejas en Combarbalá. Es la región pionera en gestión inteligente, con telemetría de vanguardia en las cuencas del Elqui, Limarí y Choapa para minimizar pérdidas operativas.
- Región de La Araucanía (220 USD MM): Confirma el desplazamiento de la frontera agrícola al sur. Su enfoque es la habilitación de nuevas áreas productivas de gran escala. El proyecto más relevante es el Embalse Cautín, complementado con una red de canales matrices (Canal Imperial, Faja Maisán y Toltén Sur) orientada a cubrir miles de nuevas hectáreas de riego.

Ejes Estratégicos Transversales

1. Tecnificación y Control: Paso de la infraestructura tradicional a la "infraestructura inteligente" mediante telemetría, automatización y medición de fugas.
2. Optimización de Redes: Gran inversión en impermeabilización y entubamiento de canales para combatir la pérdida por infiltración y evaporación.
3. Resiliencia Productiva: Rehabilitación de infraestructura antigua (como tranques CORA) y creación de sistemas de "cosecha de aguas lluvia" a escala rural.
4. Sostenibilidad Operativa: Programas permanentes de conservación de embalses fiscales para asegurar su funcionamiento ante contingencias climáticas.

la modernización tecnológica y la unificación de redes, como los sistemas Coihueco-Pinto y la mejora del Canal Laja Diguillín, con el fin de optimizar la distribución y reducir pérdidas en su motor agroindustrial.

En segundo lugar, la Región de Valparaíso destaca por poseer la mayor cantidad de proyectos individuales (89 iniciativas), reflejando una gestión atomizada para enfrentar la mega sequía en múltiples valles. Su estrategia combina grandes embalses, como Las Palmas, Los Ángeles y La Chupalla, con la rehabilitación de tranques CORA⁵ y la construcción de acumulación intermedia en Aconcagua y Petorca. Valparaíso lidera en infraestructura inteligente, implementando telemetría, automatización de compuertas y detección de fugas. Asimismo, busca fuentes alternativas me-

diantes baterías de pozos (Proyecto Aconcagua) e interconexiones para apoyar a sectores rurales y sistemas de Agua Potable Rural (APR).

La Región de Coquimbo ocupa el tercer puesto con 376 USD MM destinados a 66 iniciativas. Su enfoque se centra en el blindaje de los valles transversales mediante la estabilización de la oferta hídrica con proyectos como los embalses Cabecera Choapa, Chalinga y Murallas Viejas. La región sobresale por su apuesta en tecnologías de precisión, con una masiva inversión en telemetría y control a distancia en las subcuencas de los ríos Elqui, Limarí y Choapa. Además, prioriza el entubamiento e impermeabilización de canales matrices y la tecnificación del riego para maximizar la eficiencia en los sectores productivos.

5 Los tranques CORA son pequeñas o medianas obras de acumulación de agua construidas principalmente durante el proceso de reforma agraria por la Corporación de la Reforma Agraria (CORA), entre las décadas de 1960 y 1970.

Finalmente, la Región de La Araucanía proyecta una inversión de 211 USD MM, evidenciando el desplazamiento de la frontera agrícola hacia el sur. Su portafolio equilibra la acumulación de agua con la habilitación de nuevas áreas de cultivo, destacando el Embalse Cautín como su obra más relevante. La estrategia regional incluye la construcción de múltiples embalses en esteros y la expansión de redes de conducción, como el sistema de regadío Faja Maisán para 7.000 hectáreas y el Canal Imperial. Este modelo integra la modernización tecnológica en las cuencas de los ríos Malleco y Cautín con programas permanentes de conservación para asegurar la continuidad operativa de sus sistemas de regadío.

Tipología Agua Potable Rural

La inversión nacional en Agua Potable Rural (APR), con un total proyectado de 1.151 USD MM, se establece como una prioridad estraté-

gica para cerrar la brecha de acceso al agua en las zonas más aisladas y vulnerables del país. Esta cartera no solo busca expandir la cobertura, sino también modernizar la infraestructura existente mediante tecnología de monitoreo y asegurar la sostenibilidad operativa frente al cambio climático.

La Región de Los Lagos lidera la inversión nacional con 360 USD MM y 168 iniciativas. Su estrategia responde a una geografía fragmentada, priorizando la construcción de sistemas en zonas remotas como las islas Mechuque y Tenglo, además de comunas como Chonchi y Quellón. El plan incluye una fuerte renovación tecnológica con sistemas de telemetría para el control a distancia de pozos y estanques en el archipiélago de Chiloé, junto con programas de conservación que garantizan la operatividad de la red ante la disminución de caudales superficiales.

LIDERAZGO REGIONAL Y FOCOS DE INVERSIÓN

- Región de Los Lagos (376 USD MM - 168 proyectos): Es el líder nacional en inversión, cuadruplicando a regiones de la zona central. Su enfoque es la cobertura en geografías fragmentadas, llegando a zonas remotas y archipiélagos (Isla Mechuque, Isla Tenglo). Prioriza la renovación tecnológica, la telemetría para el control de pozos y el saneamiento integral en localidades como Chaitén y Cochamó.
- Región de La Araucanía (148 USD MM - 72 iniciativas): Se centra en la expansión en zonas de alta dispersión rural (Villarrica, Saavedra, Angol). Destaca por un despliegue sistemático de telemetría en cuencas críticas (ríos Imperial y Toltén) y programas de conservación específicos para evitar el colapso de los sistemas durante periodos de sequía.
- Región de Antofagasta (142 USD MM - 43 iniciativas): Presenta el mayor costo por proyecto debido a la complejidad de la hiperaridez. La inversión se concentra en asegurar oasis (San Pedro de Atacama), sistemas de impulsión/desalación para caletas costeras y monitoreo digital de acuíferos compartidos en cuencas fronterizas.
- Región del Biobío (107 USD MM - 97 iniciativas): Enfocada en las periferias rurales de centros urbanos y territorios aislados como Isla Mocha. Implementa estaciones de medición y telemetría para gestionar extracciones y realiza estudios diagnósticos regionales para priorizar inversiones según urgencia técnica.
- Región de Atacama (101,5 USD MM - 66 iniciativas): Presenta una alta atomización para proteger pequeños asentamientos dispersos. Su innovación principal es la creación de una Plataforma de Información Hídrica (Cuenca del Huasco) y el blindaje de sistemas rurales asociados a la minería y agricultura en Copiapó y Tierra Amarilla.

Ejes Estratégicos Transversales

1. Digitalización y Telemetría: Es la tendencia dominante en todas las regiones. Se transita hacia un modelo de gestión a distancia para monitorear niveles de pozos, estanques y caudales en tiempo real.
2. Resiliencia ante la sequía: Inversión recurrente en la profundización de sondajes, nuevos pozos y programas de conservación de emergencia para asegurar la continuidad del servicio frente a la disminución de fuentes superficiales.
3. Equidad y Saneamiento: El enfoque evoluciona de la simple entrega de agua hacia el saneamiento integral y la mejora de la calidad de vida en sectores históricamente postergados, incluyendo caletas pesqueras y zonas fronterizas.
4. Sostenibilidad Operativa: Se asignan recursos significativos no solo para obras nuevas, sino para la reposición y mejoramiento de sistemas obsoletos que han sido superados por el crecimiento poblacional.

En la Región de La Araucanía, se proyectan 142 USD MM para 72 iniciativas. Su enfoque combina la expansión masiva en comunas de alta dispersión rural (como Villarrica y Angol) con una inversión sistemática en la digitalización de cuencas. Destaca la implementación de telemetría en los ríos Imperial, Toltén y Biobío para optimizar el uso del recurso. Además, la región contempla planes de mejoramiento y reposición en sectores críticos como Huapi Trovolhue y programas de conservación específicos para mitigar la sequía estructural.

Por su parte, la Región del Biobío destina 103 USD MM a 97 proyectos, enfocándose en la periferia de grandes centros urbanos y territorios aislados como la Isla Mocha. La cartera prioriza la transición al modelo de Servicios Sanitarios Rurales (SSR) mediante reposiciones de sondajes y la digitalización de redes en las cuencas del Itata y Lebu. Para asegurar la viabilidad de largo plazo, se incluyen estudios de prefactibilidad y un diagnóstico regional que permita jerarquizar las inversiones según urgencia técnica.

En la zona norte, la Región de Antofagasta presenta un modelo de alto costo por proyecto, con 136,4 USD MM en 43 iniciativas. La inversión se concentra en blindar el consumo humano en zonas de extrema aridez, destacando San Pedro de Atacama y la cuenca del Loa. Un pilar clave es la extensión del acceso hacia el borde costero y caletas mediante sistemas de impulsión, sumado a la telemetría en cuencas fronterizas como el Salar Michincha para monitorear acuíferos compartidos.

Finalmente, la Región de Atacama proyecta 97,2 USD MM a través de 66 iniciativas, caracterizándose por una mayor atomización para proteger asentamientos dispersos. La estrategia

se centra en los valles de Huasco y Copiapó, incluyendo la creación de una Plataforma de Información Hídrica en el río Huasco. El plan abarca desde el mejoramiento de sistemas en Alto del Carmen hasta la expansión hacia el litoral en Caldera y Chañaral, asegurando la resiliencia de la infraestructura mediante la reposición de sondajes y mantenimientos preventivos.

Inversiones proyectadas Sector Privado y APP 2026-2035

Inversiones vía APP

Casi la totalidad de los proyectos identificados en Agua Potable Urbana operan bajo el modelo APP (Asociación Público-Privada), principalmente asociados a planes de desarrollo de empresas sanitarias y sistemas de reúso de aguas servidas.

Dentro de la cartera de iniciativas, en la Región de Arica y Parinacota, que proyecta de manera global 10,1 USD MM al agua potable urbana y casi 52 USD MM a iniciativas de reúso (urbano y rural), destaca el sistema de obras sanitarias urbanas en Arica y la implementación de sistemas de reúso de Aguas del Altiplano (Emisario Chinchorro Norte), proyecto enfocado en el reúso de aguas servidas para fuentes de abastecimiento sustentables, con una inversión de cerca de 24 USD MM.

En la Región de Tarapacá se proyectan iniciativas en Agua Potable Urbana por 4,6 USD MM y 13,1 USD MM en el reúso urbano, siendo destacable el proyecto de reúso de aguas servidas provenientes del emisario submarino Playa Brava, Aguas del Altiplano S.A. de 11,5 USD MM.

La Región de Antofagasta se centra en la mejora de la oferta hídrica a través del reúso de

VERIFICACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE INVERSIONES PRIVADAS Y APP

En el caso de las iniciativas bajo modalidad de Alianza Público-Privada y las inversiones privadas, se analizaron otras fuentes oficiales de información más allá del PNIP 2025-2055, para validar requerimientos de inversión y ajustar los requerimientos para el decenio 2026-2035, en coherencia con sus respectivas planificaciones y decisiones de inversión de cada sector. En este marco, para el caso de las inversiones proyectadas en Agua Potable Urbana, se analizaron los datos de los Planes de Desarrollo de las Empresas Sanitarias, considerando las obras proyectadas para el periodo 2026-2035, mientras que, en el caso de las inversiones proyectadas para desalación, se tomó en consideración la información proveniente de ACADES para el mismo periodo.

aguas en Mejillones, Taltal y Tocopilla; mientras que la ejecución de obras del plan de desarrollo en las localidades de la región asciende a 95,9 USD MM.

La Región de Coquimbo en los planes de desarrollo de las empresas sanitarias proyecta 77,7 USD MM de inversión, a los que se suman iniciativas (cartera PNIP) de reúso en La Serena y Coquimbo por un total 23 USD MM en cada una, y reúso de aguas servidas en Los Vilos por 2 USD MM.

Con un total de 182 USD MM en iniciativas proyectadas para el reúso, la Región de Valparaíso presenta una cartera diversificada con un fuerte enfoque en el reúso de aguas servidas provenientes de emisarios submarinos en Viña del Mar (ES Dos Norte con 78,9 USD MM), Valparaíso (ES de Loma Larga con 78,8 USD MM), y localidades como Concón (4,8 USD MM), Quintero (2,7 USD MM) y San Antonio (9,3 USD MM). Además, cuenta con grandes inversiones en planes de desarrollo sanitario en Quilpué y otras zonas urbanas.

La Región Metropolitana es la zona con mayor concentración de inversión con 870 USD MM, destacando proyectos masivos de ejecución de obras de agua potable urbana para el plan de desarrollo de comunas como Maipú (72 USD MM) y el proyecto Gran Santiago (672 USD MM).

La Región de O'Higgins destaca con una inversión proyectada de 368 USD MM, explicada por una combinación de desalación y agua potable urbana. La Región del Biobío presenta una inversión estimada de 164 USD MM, la Región de Los Lagos alcanza los 116 USD MM, la Región de Los Ríos presenta inversiones por 29 USD MM, y la Región de Magallanes por 28 USD MM, todas ellas distribuidas entre reúso urbano y agua potable urbana.

La Región del Maule registra inversiones por 99 USD MM, focalizadas íntegramente en agua potable urbana, mientras que la Región de Ñuble alcanza los 41 USD MM, también concentrados en esta tipología (Tabla 17).

TABLA 17

Inversiones proyectadas en modalidad de financiamiento alianza público-privada (APP) por región desagregadas por tipología (USD MM)

REGIÓN	DESALACIÓN	REÚSO URBANO	AGUA POTABLE URBANA	TOTAL REGIÓN
Árica y Parínacota	0	24	10	34
Tarapacá	0	13	5	18
Antofagasta	0	49	96	145
Atacama	0	3	7	10
Coquimbo	368	48	78	494
Valparaíso	0	182	86	268
Metropolitana	0	0	870	870
O'Higgins	210	0	158	368
Maule	0	0	99	99
Ñuble	0	0	41	41
Biobío	0	69	95	164
Araucanía	0	0	3	3
Los Ríos	0	0	29	29
Los Lagos	0	20	96	116
Aysén	0	0	4	4
Magallanes	0	15	13	28
Total tipología	578	423	1.689	2.690

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos PNIP 2025-2055.

PLANES DE DESARROLLO EMPRESAS DE SERVICIOS SANITARIOS

Los Planes de Desarrollo son estudios realizados por cada empresa concesionaria y aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). En ellos se definen las obras e inversiones que las empresas deben ejecutar en un horizonte de tiempo determinado para asegurar que el servicio sea adecuado y cumpla con los estándares de calidad y cobertura exigidos por la normativa. A partir de estos planes, el compendio de las inversiones constituye un indicador sólido sobre el futuro incremento de la oferta hídrica y la continuidad del servicio.

Inversiones proyectadas Sector Sanitario Urbano 2026-2035 (Agua Potable Urbana)

A continuación, se presentan las inversiones proyectadas para el periodo 2026-2035 en producción, distribución, recolección y disposición de agua de las principales empresas de agua potable urbana de las macrozonas norte, centro y sur, obtenidas desde los Planes de Desarrollo Empresas de Servicios Sanitarios.

La magnitud de las inversiones proyectadas se desglosa en 280 USD MM destinados a obras en la etapa de producción, 709 USD MM a distribución, 470 USD MM a recolección y casi

230 USD MM a obras de disposición de las aguas tratadas; con un total general estimado de 1.689 USD MM para el periodo.

La distribución se prevé como la etapa que recibirá la mayor inversión en casi todas las regiones, lo que confirma que el principal enfoque de las concesionarias se da en mejorar y ampliar las redes de entrega a los consumidores. La Región Metropolitana no solo es en la que más se invierte, sino que su presupuesto de 870 USD MM representa casi el 55% de la inversión nacional total. Es la única región donde la inversión en Recolección (316,4 USD MM) supera

TABLA 18

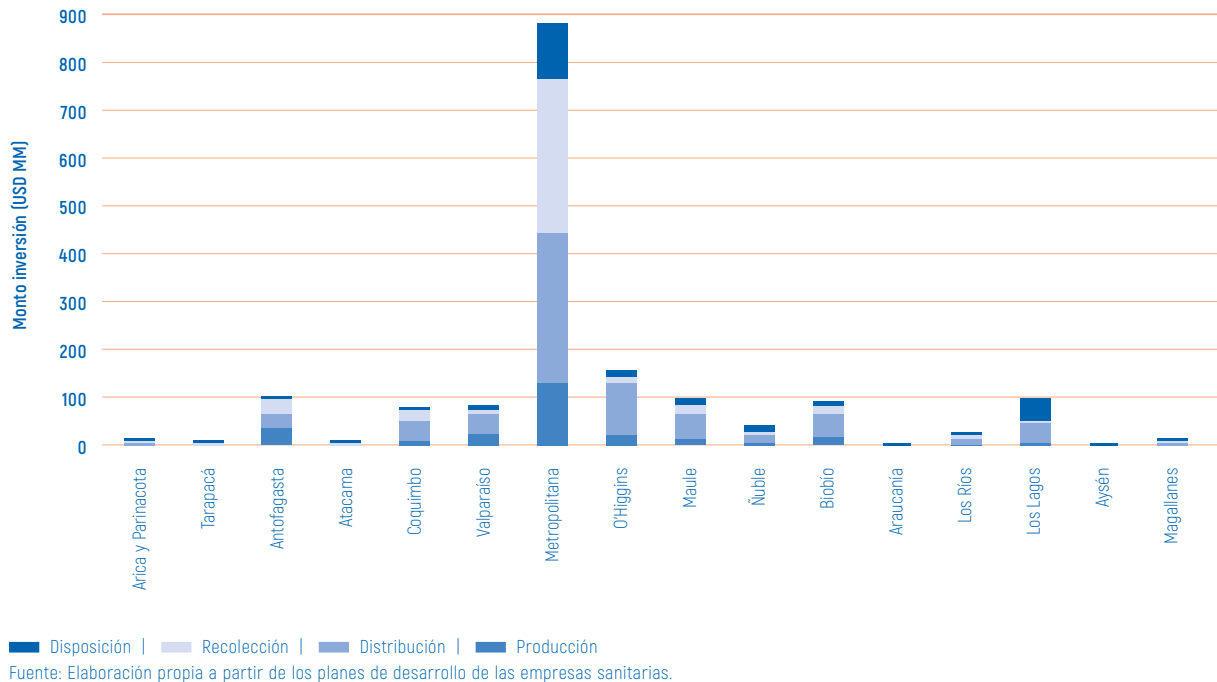
Inversiones proyectadas por región y etapa en Sector Sanitario Urbano - 2026 al 2035

REGIÓN	ETAPA				INVERSIÓN TOTAL (USD MM)
	PRODUCCIÓN	DISTRIBUCIÓN	RECOLECCIÓN	DISPOSICIÓN	
Arica y Parinacota	2,3	5,1	2,5	0,3	10,2
Tarapaca	1,2	1,6	1,5	0,3	4,6
Antofagasta	37,0	29,0	29,8	0,1	95,9
Atacama	0,6	1,8	3,4	1,3	7,1
Coquimbo	10,8	39,7	22,2	4,9	77,6
Valparaíso	25,0	39,1	12,7	9,0	85,8
Metropolitana	128,9	310,3	316,4	114,2	869,8
O'Higgins	24,2	105,1	16,0	13,0	158,3
Maule	13,6	53,7	18,7	13,2	99,2
Ñuble	7,8	18,3	4,5	10,5	41,1
Biobío	17,7	45,9	18,8	12,2	94,6
La Araucanía	1,0	0,9	0,7	0,8	3,4
Los Ríos	2,9	11,8	8,5	6,1	29,3
Los Lagos	7,3	39,8	6,4	42,8	96,3
Aysén	0,0	1,7	1,2	0,8	3,7
Magallanes	0,3	5,2	7,0	0,6	13,1
Total	280,5	708,8	470,2	229,9	1.689,4

Fuente: Elaboración propia a partir de los planes de desarrollo de las empresas sanitarias.

FIGURA 19

Inversiones proyectadas por región y etapa en Sector Sanitario Urbano (USD MM) - 2026 al 2035



ligeramente a la de Distribución (310,3 USD MM), reflejando la complejidad del manejo de recolección de las aguas servidas en una zona de alta densidad urbana.

Para el caso de Antofagasta se prevé una inversión equilibrada entre Producción, Distribución y Recolección (aprox. 29-37 USD MM en cada una), lo que sugiere una expansión integral del sistema (Tabla 18).

El predominio de la Distribución determinaría esfuerzos de resiliencia de la red de entrega asociados a la búsqueda de la reducción de pérdidas y la mejora de la eficiencia en el transporte; además de la expansión de las redes dada la necesidad de llegar a los nuevos asentamientos habitacionales proyectados; y modernización de la infraestructura y reemplazo de redes antiguas para evitar fallas de suministro (Figura 19).

Inversiones proyectadas por año y etapa 2026-2035

El año 2026 concentra casi el 18% de la inversión total (292 USD MM), lo que indica que una parte significativa de las inversiones totales

corresponden a proyectos de infraestructura ya aprobados o la urgencia de mitigar déficits hídricos inmediatos. En particular, 2026 y 2027 muestran las cifras más elevadas en todas las categorías, existiendo una tendencia a la baja hacia el final del periodo. Para 2035, la inversión que actualmente se proyecta cae apenas a 59 USD MM, lo que responde a la incorporación gradual de nuevos proyectos en el tiempo. Cabe mencionar que, si bien los planes de desarrollo actuales están diseñados para completarse en el transcurso de diez años, la normativa establece procesos de revisión y actualización cada 5 años, por lo que se espera que en el transcurso del quinquenio las cifras proyectadas se actualicen a las nuevas tendencias de la industria.

A diferencia de la Producción, que cae de 97 USD MM a solo 2 USD MM, la Distribución mantiene niveles significativos de inversión (sobre los 49 USD MM) hasta casi el final del periodo. Los montos más altos en Distribución y Recolección, que sumados dan cuenta del 70% de la inversión, indican que las empresas están apostando por la eficiencia operativa.

TABLA 19

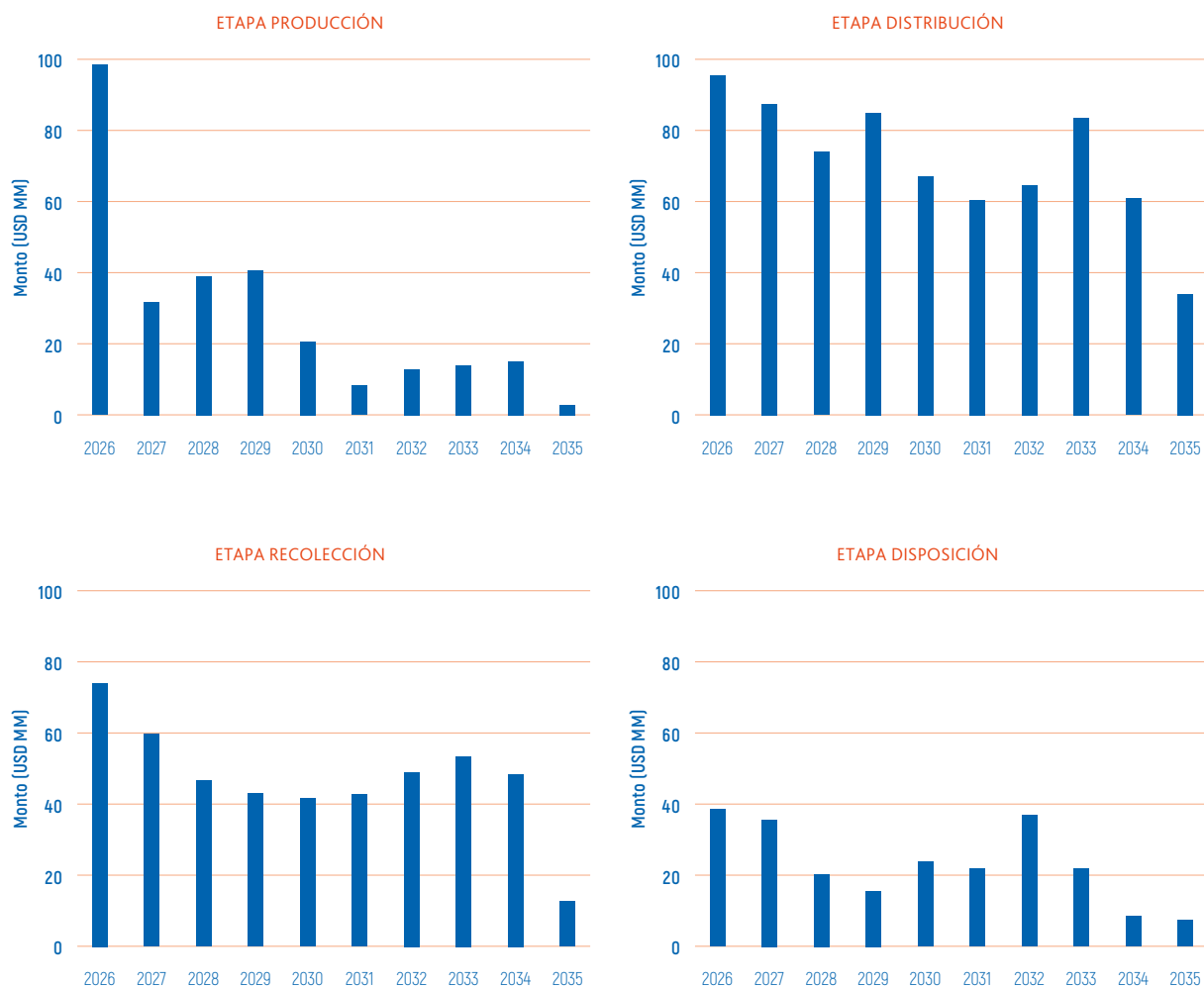
Inversiones proyectadas por año y etapa (USD MM) - años 2026 al 2035

Etapa	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total etapa
Producción	98,1	31,7	38,7	40,3	20,5	8,2	12,1	13,6	14,8	2,5	280,5
Distribución	95,2	87,0	73,7	83,9	67,2	60,2	64,0	83,3	60,5	33,8	708,8
Recolección	73,8	59,5	46,4	43,0	41,6	42,8	48,8	53,3	48,5	12,5	470,2
Disposición	38,6	35,6	20,0	15,6	23,8	21,9	36,6	21,6	8,7	7,5	229,9
Total año	305,6	213,9	178,8	182,7	153,1	133,1	161,5	171,8	132,5	56,3	1.689,4

Fuente: Elaboración propia a partir de los planes de desarrollo de las empresas sanitarias.

FIGURA 20

Inversiones proyectadas por año y etapa (USD MM) - años 2026 al 2035



Fuente: Elaboración propia a partir de los planes de desarrollo de las empresas sanitarias.

Esto, estaría en línea con el contexto de escasez hídrica, especialmente en las macrozonas norte y centro (Tabla 19 y Figura 20).

La menor inversión proyectada en Disposición (solo el 13,6% del total) revelaría una brecha estratégica: Chile ya cuenta con la tecnología para tratar el agua en los grandes centros urbanos, pero carece de la infraestructura (y una normativa orientada al reúso y la economía circular) para reinsertarla en el ciclo productivo. Redefinir este punto es clave para transitar hacia una verdadera economía circular hídrica.

Para revertir esto, el enfoque debe desplazarse hacia mejorar la infraestructura base. Actualmente, el sistema está diseñado para deshacerse o disponer del agua tratada (vía emisarios submarinos o descarga a cauces) y no para reutilizarla. La infraestructura existente es robusta en depuración, pero deficiente en logística de retorno. El costo marginal para convertir una planta de tratamiento en una fuente de suministro es relativamente bajo, pero requiere una voluntad de normativa e inversión específica. En este escenario, la "última milla" representa las tuberías y sistemas de bombeo necesarios para conectar las plantas de tratamiento con los centros de demanda (campos agrícolas, industrias o zonas de recarga de acuíferos). Sin esta conexión, el agua tratada sigue siendo un residuo, mientras que con esta conexión, el agua se transforma en un activo hídrico resiliente que no depende de la pluviosidad ni la temporalidad.

Otras consideraciones que surgen tanto de los planes de desarrollo de las empresas sanitarias, como de la planificación pública en esta área, contemplan que para los próximos 10 años, los planes y la gestión se centraría en cuatro pilares estratégicos:

Diversificación de la Matriz Hídrica. Ya no basta solo con los derechos de agua superficiales o subterráneos contemplados en los planes de desarrollo de las empresas, sino que además se proyecta que las nuevas fuentes serán la clave de la continuidad operativa. En este marco, parte de la inversión pública y privada en la macrozona zona norte, como el proyecto de una Planta Desalinizadora de Agua de Mar en Arica (con una inversión estimada de 65 USD MM, y un caudal mínimo de producción de 50 l/s con capacidad de expansión a 200 l/s), y el proyecto de una planta desalinizadora para La Serena-Coquimbo (con una capacidad de producción estimada de 1.200 litros/segundo), se

enfocará en asegurar la provisión de agua para consumo humano en los grandes centros urbanos de las Regiones de Arica y Parinacota y Coquimbo, respectivamente.

Reúso de aguas servidas. Existe un consenso en que Chile debe avanzar en aprovechar sus aguas tratadas. El reúso de aguas servidas tratadas es el gran salto pendiente en la matriz hídrica de Chile para el periodo 2026-2035. Aunque en los centros urbanos se trata casi el 100% de las aguas servidas, una parte significativa de estas se descarga al mar vía emisarios submarinos, o a ríos, devolviendo a los cauces en este caso un agua ya tratada.

Chile descarga al mar aproximadamente 8.000 litros por segundo a través de emisarios submarinos; siendo este un caudal suficiente para regar miles de hectáreas y/o abastecer procesos mineros e industriales complejos (empresas como Aguas Antofagasta ya entregan agua tratada para el riego de áreas verdes y procesos industriales), con la posibilidad de liberar otras fuentes para consumo humano o emplear el agua tratada en la recarga de agua en napas subterráneas durante épocas de excedentes para usarlas en periodos de sequía. En la macrozona sur, si bien existe una mayor disponibilidad de agua, el reúso se enfoca en la componente de la sustentabilidad ambiental donde se apunta a elevar los estándares de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) antes de devolver el recurso a lagos y ríos, protegiendo los ecosistemas y su potencial turístico. Asimismo, es necesario destacar que en la gran mayoría de los casos, el reúso es más rentable debido a un mayor costo de la desalinización. Así, en el contexto del futuro desarrollo de la matriz hídrica del país, el reúso se está transformando de una aspiración a una línea de negocio y eficiencia operativa.

Aumento de eficiencia y disminución del volumen de aguas no facturadas. Uno de los mayores desafíos técnicos y regulatorios es la reducción de pérdidas. En este marco, la autoridad fomenta el aumento de las tasas de reposición de las redes antiguas con el objetivo de bajar el volumen de pérdidas combinando la renovación con la utilización de mayor tecnología, sensores inteligentes y telemetría para detectar fugas en tiempo real.

Resiliencia ante Eventos Extremos. No se trata solo de sequía, sino de la intensidad del clima. Los planes a 10 años incluyen avanzar en

la autonomía de suministro aumentando la capacidad de mega-estancques (como los de Pirque en Santiago) para enfrentar episodios de alta turbiedad en los ríos por lluvias cordilleranas, buscando que las ciudades puedan resistir más de 48 horas sin captación superficial. Asimismo, se contempla la inversión en obras de protección para captaciones y plantas de tratamiento ante aluviones o crecidas repentinas.

En cuanto al marco regulatorio, los expertos coinciden en que la ley sanitaria chilena requiere modernización, especialmente en lo que respecta la certeza jurídica para el reuso con una normativa clara que defina quién es el dueño del agua tratada para fomentar la inversión privada en plantas de tratamiento avanzado.

Del mismo modo, las empresas están enfocando sus planes en mejorar la percepción ciudadana, integrando mayor transparencia y estándares de sostenibilidad ambiental como la carbono neutralidad al 2050.

Proyecciones de aumento de la oferta hídrica vía desalación

Por su parte, en términos de aumento de la oferta hídrica, ACADES en su catastro de proyectos⁶, informa que existen 13 proyectos en etapa de construcción que en su totalidad suman 8.590 l/s. De este total, 3.290 l/s provienen de proyectos de desalación, pudiendo ser considerada una nueva oferta de agua para las cuencas donde se ubican dichos proyectos. En la tabla siguiente se observa el detalle de los proyectos en construcción (Tabla 20).

El sector minero suma proyectos en construcción por un total de 6.590 l/s y el sector multipropósito suma 2.000 l/s. Del total de 13 proyectos en construcción, 11 proyectos son en el sector minero, lo que muestra que este sector es el principal impulsor de nuevas fuentes de agua, y refleja el objetivo de disminuir el consumo de agua continental por parte de esta industria, asegurando por una parte el

TABLA 20
Proyectos en etapa de construcción (Desalación, Transporte y Planta de Tratamiento)

REGIÓN	TIPO DE PROYECTO	CAPACIDAD (L/S)	SECTOR	NÚMERO DE PROYECTOS
Tarapacá	Transporte	900	Minero	1
	Desalación	1.050	Minero	1
Antofagasta	Planta de Tratamiento	900	Minero	1
	Transporte	1.250	Minero	3
	Desalación	840	Minero	1
Atacama	Transporte	570	Minero	1
Coquimbo	Desalación	400	Minero	1
	Transporte	180	Minero	1
Valparaíso	Desalación	1.000	Multipropósito	1
	Transporte	1.000	Multipropósito	1
Metropolitana	Transporte	500	Minero	1
Total		8.590		13

Fuente: Catastro Proyectos, ACADES.

6 Disponible en: <https://www.acades.cl/catastro-de-proyectos/>

TABLA 21

Número total de proyectos en etapa de construcción y factibilidad por región, inversión en millones de \$US y capacidad nominal (l/s)

REGIÓN	N° DE PROYECTOS	INVERSIÓN ASOCIADA A DESALADORAS, TRANSPORTE Y PLANTAS DE TRATAMIENTO (USD MM)	CAPACIDAD (LITROS POR SEGUNDO)
Arica	1	65	200
Tarapacá	5	1.700	2.140
Antofagasta	20	11.142	22.158
Atacama	8	2.066	7.229
Coquimbo	6	1.968	3.574
Valparaíso	6	1.691	4.590
Metropolitana	3	1.122	937
O'Higgins	1	200	900
Araucanía	1	9	95
Los Ríos	1	10	120
Magallanes	11	4.990	2.477
Interregional (Valparaíso - Metropolitana)	1	650	610
Total país	64	25.613	45.030

Fuente: Catastro de Proyectos ACADES y Consejo Políticas de Infraestructura (CPI).

suministro de agua necesario para sus operaciones (desacoplándose de la variabilidad en la oferta de agua) y liberando recursos hídricos en las áreas de influencia de sus operaciones, que habitualmente son zonas que presentan una escasez estructural de agua.

Con respecto a los proyectos en etapa de factibilidad, ACADES informa un total de 51 proyectos, con una capacidad total de 36.440 l/s (Tabla 21).

Los proyectos de desalación en etapa de factibilidad suman un total de 34, con un total de 22.443 l/s. La Región de Antofagasta es la que presenta el mayor caudal de agua desalada, con 10.193 l/s. De esta nueva oferta hídrica, el proyecto Aguas Marítimas Cramsa aporta con 8.100 l/s en el sector Sanitario y el proyecto Expansión Proyecto El Abra aporta con 1.975 l/s para el sector Minero (Tabla 22).

El sector del Hidrógeno Verde suma un total de 2.565 l/s en proyecto en etapa de factibilidad, con la Región de Magallanes aportando

2.447 l/s. Sin embargo, esta es una industria que aún se encuentra en etapa de I+D y su futuro aún presenta una alta incertidumbre.

Los proyectos en etapa de factibilidad de Planta de Tratamiento suman un total de 3.342 l/s, con 6 proyectos. El principal proyecto se localiza en la Región de Antofagasta, con 2.540 l/s (ajustes para la construcción de la descarga de emergencia Planta de tratamientos de Aguas Servidas de Antofagasta). Llama la atención, que no exista ningún proyecto en etapa de factibilidad asociado al tratamiento de las aguas que hoy se descargan por emisarios submarinos, que suman 34 en todo Chile con una capacidad de diseño de 37.506 l/s. Un ejemplo de tratamiento para reutilización de las aguas vertidas por emisarios submarinos es la que se está llevando a cabo en la Región de Antofagasta por la empresa ECONSSA Chile S.A. (Tabla 23).

Durante los últimos años, Chile ha desarrollado una interesante cartera de infraestructura hídrica basada en fuentes no convencionales. Se-

TABLA 22

Proyectos de desalación en etapa de factibilidad

REGIÓN	CAPACIDAD (L/S)	NÚMERO DE PROYECTOS
Arica y Parinacota	200	1
Tarapacá		2
Antofagasta	10.193	9
Atacama	3.509	4
Coquimbo	2.994	4
Valparaíso	2.200	2
O Higgins	900	1
Magallanes	2.447	11
Total	22.443	34

Fuente: Catastro Proyectos, ACADES

TABLA 23

Inversión en USD MM según categoría (desalación, transporte, planta de tratamiento de aguas servidas) y sector para el total de proyectos en etapa de construcción y factibilidad

CATEGORÍA	SECTOR	INVERSIÓN (USD MM)
Desaladora	Hidrógeno Verde	7.247
Desaladora	Minería	5.050
Desaladora	Multipropósito	1.862
Desaladora	Sanitarias	5.118
Total Desaladoras		19.277
Plantas de tratamiento de agua	Minería	292
Plantas de tratamiento de agua	Sanitarias	62
Total Plantas Tratamiento		354
Sistemas de transporte de agua	Industrial	28
Sistemas de transporte de agua	Minería	4.569
Sistemas de transporte de agua	Multipropósito	1.266
Sistemas de transporte de agua	Sanitarias	119
Total Sistemas Transporte		5.982

Fuente: Catastro de Proyectos ACADES y Consejo Políticas de Infraestructura (CPI).

INVERSIÓN EN DESALACIÓN 2026-2035

Para la cartera 2026-2035 se ha determinado que la cifra de inversión en desalación asciende a 22.060 USD MM. Este monto representa el requerimiento técnico y financiero integrado en el balance del informe, consolidando tanto las iniciativas privadas directas, enfocadas en los sectores industrial y minero (21.479 USD MM), como los proyectos bajo el modelo de Asociación Público-Privada (578 USD MM), localizados estratégicamente en zonas de alta vulnerabilidad hídrica como Coquimbo y O'Higgins.

La distinción respecto a la cifra de 25.613 USD MM reportada por ACADES es metodológica: mientras que la inversión catastrada por la asociación gremial ofrece una visión global del mercado que incluye proyectos en etapas preliminares, la estimación de 22.060 USD MM se ciñe estrictamente al portafolio priorizado y que se espera sea factible dentro del horizonte de la próxima década. Al adoptar esta última cifra, el informe garantiza una planificación financiera precisa y evita la doble contabilidad, diferenciando claramente la inversión puramente privada de aquella que requiere articulación pública.

gún el Catastro de la Corporación de Bienes de Capital (CBC) y la Asociación Chilena de Desalación y Reúso (ACADES), a fines de 2025, se registraban 64 proyectos vinculados a desalación, reúso de aguas servidas y transporte de agua de mar (en etapas de ingeniería o construcción), los que representan una inversión total por sobre los 25.600 USD MM. Según especialistas la capacidad instalada sumada a la cartera vigente de proyectos, dan cuenta del potencial que tiene el país para disponer el recurso hídrico al servicio de los actuales requerimientos y las nuevas aplicaciones que podría demandar el desarrollo futuro.

La desalación no es una práctica extendida en todo el territorio, sino que está estrictamente concentrada en zonas con necesidades industriales específicas para la minería o de nuevas energías como el hidrógeno verde.

De la cartera de proyectos por un total de 22.060 USD MM, se observa una concentración de proyectos en la Región de Antofagasta (12 proyectos). En la Tabla 17, se presenta las inversiones proyectadas en desalación bajo financiamiento privado, desagregadas por región, por un monto total estimado de 21.479 USD MM en el horizonte considerado. La distribución territorial de estas inversiones evidencia una fuerte concentración en regiones del norte y centro-norte del país, donde la escasez hídrica estructural, la alta demanda productiva y las limitaciones de las fuentes continentales han impulsado el desarrollo de soluciones no convencionales de abastecimiento.

Destaca de manera significativa la Región de Antofagasta, que concentra la mayor proporción de la inversión privada en desalación, con 9.328 USD MM, reflejando el rol estratégico de esta tecnología para el abastecimiento del sector minero y otros usos productivos en un contexto de extrema aridez. En segundo lugar, la Región de Magallanes registra inversiones por 4.403 USD MM, asociadas a proyectos de gran escala que responden a requerimientos industriales y energéticos específicos, pero aún incipientes y con un alto nivel de incertidumbre en torno a su materialización.

Asimismo, se observan inversiones relevantes en las Regiones de Atacama (2.732 USD MM), Valparaíso (2.079 USD MM), Tarapacá (1.597 USD MM) y Coquimbo (1.340 USD MM), configurando un corredor territorial donde la desalación se consolida como una alternativa clave para reforzar la seguridad hídrica frente a escenarios de déficit prolongado y alta presión sobre los sistemas existentes.

En el caso de la Región de Coquimbo, este requerimiento de inversión se da en el contexto de que es la región con más embalses (8 embalses en total) y al 26 de marzo del 2026, en las cuencas de Elqui y Limarí (5 embalses en conjunto) todas estas obras de acumulación están bajo el 15% del almacenamiento, salvo La Laguna 26% (La Laguna), siendo el embalse con menor disponibilidad el embalse Paloma con solo un 6% de su capacidad.

En contraste, las regiones de la zona centro-sur y sur del país no presentan inversiones privadas en desalación dentro de la cartera analizada, lo que es coherente con una mayor disponibilidad relativa de recursos hídricos continentales y con estrategias de abastecimiento basadas en fuentes tradicionales.

En conjunto, los resultados confirman el carácter altamente localizado de la inversión privada en desalación, estrechamente vinculado a condiciones de escasez hídrica severa, demandas productivas intensivas y viabilidad económica de proyectos de gran escala (Tabla 24).

TABLA 24
Inversiones proyectadas bajo financiamiento privado por región (USD MM)

REGIÓN	DESALACIÓN
Arica y Parinacota	0
Tarapacá	1.597
Antofagasta	9.328
Atacama	2.732
Coquimbo	1.340
Valparaíso	2.079
Metropolitana	0
O'Higgins	0
Maule	0
Ñuble	0
Biobío	0
Araucanía	0
Los Ríos	0
Los Lagos	0
Aysén	0
Magallanes	4.403
Total tipología	21.479

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos PNIP 2025-2055.

CARTERA PRIORIZADA DE INVERSIONES PARA EL DECENIO 2026-2035

La estimación de inversiones presentada en la Tabla 26 constituye la traducción operativa de una estrategia de largo plazo, la que se materializa como una hoja de ruta de inversión para el periodo 2026-2035. El punto de partida del análisis fue el conjunto de iniciativas identificadas en el PNIP 2025-2055. A partir de este conjunto de iniciativas, se aplicó un enfoque metodológico diferenciado según la naturaleza del financiamiento.

Las iniciativas de inversión pública fueron sometidas a un proceso de priorización territorial y técnica, desarrollado en colaboración con la Cámara Chilena de la Construcción, con el objetivo de focalizar los recursos del Estado en aquellas intervenciones críticas para la seguridad hídrica, la equidad territorial y la habilitación del desarrollo productivo.

Por otro lado, las iniciativas bajo modalidad de Alianza Público-Privada y las inversiones privadas se incorporaron ajustando y validando la información sobre inversiones proyectadas en base a las fuentes oficiales y planes de inversión sectoriales, y decisiones de mercado ya en marcha.

Luego, se presentan las inversiones proyectadas para el periodo 2026-2035 en producción, distribución, recolección y disposición de agua de las principales empresas de agua potable urbana de las macrozonas norte, centro y sur, obtenidas desde los Planes de Desarrollo Empresas de Servicios Sanitarios.

Finalmente, se identifican los requerimientos de inversión en desalación para el periodo, a partir de los catastros de ACADES y el proceso de identificación y priorización realizado en el PNIP 2025-2055.

De este modo, se obtuvo la cartera para el decenio 2026-2035 presentada en la Tabla 25, la que refleja la convergencia entre priorización pública, continuidad de la inversión privada y articulación de alianzas público-privadas, configurando un esfuerzo de inversión coherente con los desafíos estructurales de escasez hídrica y resiliencia climática que enfrenta Chile.

TABLA 25

Desglose inversión bajo la modalidad pública, Alianza Público-Privada (APP) y privada proyectada en proceso de priorización de la cartera de Seguridad Hídrica en colaboración con la CChC, periodo 2026-2035 (USD MM)

REGIÓN	INICIATIVAS / MONTOS USD MM	AGUA POTABLE RURAL	DESALACIÓN	PROGRAMA DE EFICIENCIA EN SERVICIOS SANITARIOS RURALES			REÚSO URBANO	SANEAMIENTO Y REÚSO RURAL	GESTIÓN Y FISCALIZACIÓN	MONITOREO Y SEGUIMIENTO CICLO HIDROLÓGICO
Arica y Parinacota	Público	32,8	0,2	20,0	54,5	0,0	29,5	2,5	13,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Tarapacá	Público	0,0	1,2	0,0	10,4	0,0	0,0	0,7	23,4	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	1597,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Antofagasta	Público	136,4	1,4	0,0	33,3	0,0	0,0	0,9	10,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	49,1	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	9328,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Atacama	Público	97,2	0,2	5,4	0,0	0,0	54,6	0,6	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	2732,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Coquimbo	Público	80,8	0,0	0,0	375,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
	APP	0,0	367,8	0,0	0,0	48,2	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	1339,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Valparaíso	Público	0,0	0,5	0,0	384,5	0,0	0,0	0,5	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	181,8	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	2078,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Metropolitana	Público	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	241,5	0,0	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
O'Higgins	Público	93,4	0,0	0,0	0,0	0,0	184,7	0,0	0,0	
	APP	0,0	210,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Maule	Público	0,0	0,0	225,6	42,0	0,0	41,6	0,0	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ñuble	Público	0,0	0,0	0,0	412,2	0,0	0,0	0,1	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biobío	Público	103,0	0,0	110,7	55,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	69,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Araucanía	Público	142,0	0,0	215,1	211,0	0,0	0,0	0,9	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Los Ríos	Público	0,0	0,0	0,0	170,1	0,0	0,0	0,1	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Los Lagos	Público	360,0	0,0	0,0	28,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Aysén	Público	42,0	0,0	25,9	10,9	0,0	32,8	0,9	59,9	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Magallanes	Público	63,0	0,0	0,0	5,1	0,0	32,2	0,5	51,4	
	APP	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	4402,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Total	Público	1.150,7	3,5	602,7	1.793,7	0,0	616,8	7,7	157,7	
	APP	0,0	577,9	0,0	0,0	422,8	0,0	0,0	0,0	
	Privado	0,0	21.478,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Total	1.151	22.060,2	603	1.794	423	617	7,7	158	

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos PNIP 2025-2055 y proceso de priorización de la cartera de Seguridad Hídrica en colaboración con la CChC, y planes de desarrollo de las empresas sanitarias.

RECUPERACIÓN DE FUENTES DE AGUA	PLANES MAESTROS Y ESTUDIOS	RESILIENCIA	AGUA POTABLE URBANA	SUBTOTAL	TOTAL REGIÓN
4,1	11,1	59,2	0,0	227	
0,0	0,0	0,0	10,1	34	261
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
18,4	0,2	172,1	0,0	226	
0,0	0,0	0,0	4,6	18	1.841
0,0	0,0	0,0	0,0	1.597	
43,7	5,3	0,0	0,0	231	
0,0	0,0	0,0	95,9	145	9.704
0,0	0,0	0,0	0,0	9.328	
35,6	10,6	0,0	0,0	204	
0,0	0,0	0,0	7,0	10	2.946
0,0	0,0	0,0	0,0	2.732	
2,2	0,0	109,3	0,0	568	
0,0	0,0	0,0	77,7	494	2.402
0,0	0,0	0,0	0,0	1.340	
37,6	25,7	70,9	0,0	520	
0,0	0,0	0,0	85,8	268	2.866
0,0	0,0	0,0	0,0	2.079	
9,7	21,8	264,4	0,0	537	
0,0	0,0	0,0	869,6	870	1.407
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	6,7	103,2	0,0	388	
0,0	0,0	0,0	158,2	368	756
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
10,1	25,7	231,7	0,0	577	
0,0	0,0	0,0	99,2	99	676
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	0,0	0,0	0,0	412	
0,0	0,0	0,0	41,1	41	453
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	0,0	0,0	0,0	269	
0,0	0,0	0,0	94,5	164	432
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	5,8	0,0	0,0	575	
0,0	0,0	0,0	3,3	3	578
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	0,0	0,0	0,0	170	
0,0	0,0	0,0	29,2	29	199
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	0,0	0,0	0,0	389	
0,0	0,0	0,0	96,4	116	505
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
0,0	12,1	46,3	0,0	231	
0,0	0,0	0,0	3,8	4	235
0,0	0,0	0,0	0,0	0	
1,8	4,6	72,6	0,0	231	
0,0	0,0	0,0	13,1	28	4.662
0,0	0,0	0,0	0,0	4.403	
163,2	129,5	1.129,8	0,0	5.755	
0,0	0,0	0,0	1.689,4	2.690	29.924
0,0	0,0	0,0	0,0	21.479	
163	129,5	1.129,8	1.689,4	29.924	



SÍNTESIS DE LA INVERSIÓN ESTRATÉGICA 2026-2035

La transformación de la matriz hídrica nacional para la próxima década está llamada a ser liderada de forma contundente por el sector privado, con una inversión que supera los 21.000 USD MM. Este esfuerzo se concentraría principalmente en el desarrollo de nuevas fuentes, con la desalación como eje central para garantizar la continuidad operacional de las actividades productivas en las zonas norte y centro del país, las cuales enfrentan los mayores desafíos de escasez.

En paralelo, el plan refuerza el compromiso con la equidad territorial mediante la inversión pública directa, la cual se focaliza en cerrar las brechas históricas en el mundo rural. Con un presupuesto de 2.370 USD MM destinados a proyectos de Agua Potable Rural y sistemas de riego, se busca fortalecer la resiliencia de las comunidades locales y asegurar la base de la seguridad alimentaria frente a la crisis climática actual.

Por su parte, el modelo de Alianzas Público-Privadas (APP) y Concesiones se consolida como el motor principal para la modernización de la infraestructura urbana. Al delegar la expansión y el mantenimiento de los estándares de servicio en zonas densamente pobladas a este esquema, se proyecta una inversión de 1.689 USD MM en Agua Potable Urbana, permitiendo al Estado optimizar recursos mientras se asegura la calidad del suministro ciudadano.

Un aspecto innovador de esta planificación es la jerarquización de más de 1.100 USD MM bajo el concepto de resiliencia adaptativa. Estos fondos se destinarían específicamente a obras de protección contra eventos meteorológicos extremos, como aluviones y crecidas, así como al fomento de la infraestructura verde, integrando definitivamente la gestión preventiva del riesgo como un componente inseparable de la provisión y seguridad hídrica.

Finalmente, la distribución de la inversión proyectada subraya la importancia estratégica de las nuevas fuentes y el reúso de aguas residuales urbanas, un mercado incipiente pero crítico que suma 423 USD MM bajo la modalidad APP. Este enfoque busca un cambio de paradigma institucional y técnico, transformando las aguas servidas tratadas de un simple residuo a un activo hídrico de alto valor para diversos usos, cerrando así el ciclo del agua de manera sostenible.

Iniciativas en el ámbito territorial urbano y rural

La cartera proyectada de iniciativas se clasificó territorialmente en los ámbitos urbano, rural y general. Las categorías urbana y rural se definen por la escala de su servicio y la densidad del asentamiento que atienden. Las iniciativas del ámbito general, se diferencian de las urbanas y rurales porque su impacto trasciende los límites territoriales específicos, enfocándose en la gestión sistémica del ciclo hídrico.

Las iniciativas urbanas se orientan a proyectos de infraestructura de alta capacidad en centros densamente poblados, enfocándose en la resiliencia de las redes de distribución y el tratamiento de aguas servidas para garantizar la continuidad del suministro masivo, contabilizando un total de 3.268 USD MM.

En el sector rural con 1.799 iniciativas y una inversión proyectada de 4.401 USD MM se observa una gran atomización de proyectos, siendo la categoría con iniciativas de menor costo individual promedio, centradas principalmente en SSR (Sistemas de Servicios Sanitarios Rurales),

en un esfuerzo tendiente al cierre de brechas de acceso al agua potable y mejoramiento de sistemas existentes en comunidades dispersas.

Entre las iniciativas de carácter general destacan las orientadas al establecimiento y mejora de redes monitoreo, la necesidad de gobernanza de datos, desarrollo e implementación de sistemas de recolección de datos por satélite, y monitoreo de glaciares; la gestión de riesgos ante crecidas, con proyectos de construcción de medidas de control aluvional, conservación de riberas y otras obras relacionadas con infraestructuras de protección civil (especialmente en las regiones de Antofagasta, Atacama y Metropolitana); además de iniciativas orientadas a la gobernanza y planificación, como conformación de mesas del agua en diversas cuencas, así como estudios de reforestación y recuperación de humedales/bosfedales para proteger el ciclo hidrológico natural. Al abarcar proyectos de desalinización privada, monitoreo satelital, gobernanza de datos y protección civil ante aluviones, estas obras benefician a cada región en su totalidad; su naturaleza estratégica y de infraestructura crítica busca la

seguridad hídrica global, integrando múltiples cuencas sin restringirse a un asentamiento particular. Entre estas destacan las orientadas al establecimiento y mejora de redes monitoreo, la necesidad de gobernanza de datos, desarrollo e implementación de sistemas de recolección de datos por satélite, y monitoreo de glaciares; la gestión de riesgos ante crecidas, con proyectos de construcción de medidas de control aluvional, conservación de riberas y otras obras relacionadas con infraestructuras de protección civil (especialmente en las regiones de Antofagasta, Atacama y Metropolitana); además de iniciativas orientadas a la gobernanza y planificación, como conformación de mesas del agua en diversas cuencas, así como estudios de reforestación y recuperación de humedales/bofedales para proteger el ciclo hidrológico natural.

CONSIDERACIONES DE LA CARTERA PROYECTADA 2026-2035

Consideraciones internacionales

De acuerdo con estimaciones del Banco Mundial, el gasto total anual en el sector hídrico a nivel mundial, incluyendo financiamiento público, empresas estatales y cooperación internacional, asciende a aproximadamente USD 164,6 mil millones, lo que representa en torno al 0,5% del PIB agregado mundial de los países analizados. Sin embargo, las estimaciones indican que las necesidades mínimas anuales de inversión para recién empezar a cerrar las brechas de servicios, sostenibilidad y resiliencia y dar un cumplimiento mínimo solo al ODS 6.1 y 6.2, oscilan en torno a los USD 140,8 mil millones, lo que implica un esfuerzo de inversión equivalente total de USD

TABLA 26

Desagregación de iniciativas proyectadas en el ámbito Rural, Urbano, y de carácter General (USD MM)

REGIÓN	TIPO GENERAL		TIPO RURAL		TIPO URBANO		TOTAL REGIÓN
	NÚMERO	MONTO	NÚMERO	MONTO	NÚMERO	MONTO	
Arica y Parinacota	89	74	124	150	5	37	261
Tarapacá	75	1.772	32	29	18	40	1.841
Antofagasta	78	9.341	93	217	14	146	9.704
Atacama	27	2.733	136	203	12	10	2.946
Coquimbo	16	1.797	125	459	32	145	2.402
Valparaíso	81	2.169	145	423	60	273	2.866
Metropolitana	63	158	87	268	86	981	1.407
O'Higgins	35	280	127	279	52	198	756
Maule	105	161	146	332	66	182	676
Ñuble	7	0	59	412	18	41	453
Biobío	10	0	121	269	51	164	432
Araucanía	5	0	124	575	28	3	578
Los Ríos	3	0	82	170	10	29	199
Los Lagos	1	0	182	389	23	116	505
Aysén	86	110	98	120	12	5	235
Magallanes	74	4.515	98	106	13	42	4.662
Total	755	23.110	1.779	4.401	500	2.413	29.924

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos PNIP 2025-2055, Planes de desarrollo de Empresas Sanitarias y proceso de priorización de la cartera de Seguridad Hídrica en colaboración con la CChC.

305 mil millones correspondiente a 0,93% del PIB mundial.

Del total señalado a nivel mundial, en el caso de América Latina y el Caribe, la inversión total anual en recursos hídricos se cuantifica en USD 14,9 mil millones, correspondiente a alrededor del 0,3% de su PIB, muy por debajo del promedio mundial y de regiones con niveles similares o mayores de estrés hídrico, como Asia Oriental y el Pacífico o Medio Oriente y Norte de África (0,6% del PIB). Considerando una brecha de inversión estimada en USD 13,1 mil millones anuales, el escenario de inversión requerido para alcanzar niveles adecuados de seguridad hídrica se sitúa en torno a USD 28 mil millones por año, lo que equivale aproximadamente a un 0,55 % del PIB regional.

Esta subinversión estructural genera una brecha acumulada de financiamiento estimada en USD 280 mil millones para la próxima década, necesaria para garantizar seguridad hídrica, resiliencia climática y sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento. La evidencia muestra además una fuerte dependencia del gasto público, con limitada participación del financiamiento privado, lo que refuerza la necesidad de fortalecer los marcos de inversión, gobernanza y planificación de largo plazo en la región.

Consideraciones a partir de la cartera proyectada

En este contexto, la cartera de inversiones considerada como hoja de ruta para Chile para el decenio 2026-2035, la cual integra proyectos de inversión públicos, privados y de asociación público-privada, considera un monto total de inversión de 29.924 USD MM, con un promedio anual estimado en 2.992 USD MM. El monto total de la cartera de inversiones se desglosa en 5.755 USD MM de inversión pública, 2.690 USD MM en inversión de asociación público-privada, y 21.479 USD MM de inversión privada. Estas cifras, si bien representan una hoja de ruta referencial, su materialización dependerá de las capacidades de ejecución, priorización anual y condiciones macroeconómicas del periodo 2026-2035.

Si se asume que el PIB en Chile durante el año 2025 se estima en 347.200 USD MM, la cartera de inversiones representa una inversión promedio anual equivalente al 0,86% del PIB nacional, lo cual si bien es superior al promedio regional esperado de América Latina y el Caribe

(0,55% del PIB de ALC), sigue siendo insuficiente frente al nivel de inversión "mínimo esperado" internacionalmente (0,93% del PIB mundial).

Este mayor requerimiento de inversión es coherente frente las brechas existentes en el país (brechas cuantitativas en torno a los volúmenes de oferta hídrica, y brechas de infraestructura y tecnología) y a la severidad extrema de la sequía estructural en gran parte del territorio y la necesidad de adelantarse a la disminución de la oferta natural de agua que se espera para las próximas décadas.

Como ejemplo, un análisis de la inversión pública proyectada para el decenio 2026-2035 revela una posible brecha o espacio de mejora: mientras que el monto ejecutado entre 2021 y 2025 (5 años) solo en iniciativas de Inversión en Obras Hidráulicas y Agua Potable Rural promedió un monto anual de 440 USD MM, la proyección de la cartera pública priorizada para el decenio 2026-2035, es decir, los 5.755 USD MM significan un promedio anual de unos 576 USD MM, lo cual es levemente superior a la actual ejecución presupuestaria anual promedio en Obras Hidráulicas y Agua Potable Rural (443 USD MM). Al agrupar los ítems de agua potable, desalación, eficiencia rural y resiliencia, alcanza los 366 USD MM, lo que revela por tanto mayores requerimientos de inversión y la necesidad de acelerar la ejecución de las iniciativas priorizadas en un horizonte temporal menor (10 años o menos).

A partir del monto total de inversión de la cartera priorizada, solo la inversión privada concentra 21.479 USD MM, es decir, cerca del 72% de la cartera, lo que equivale a un esfuerzo anual de aproximadamente un 0,62 % del PIB. Este nivel de inversión privada es significativamente superior a los patrones observados a nivel internacional, donde el gasto privado en el sector hídrico representa en promedio alrededor de 0,01% del PIB a escala mundial y entre 0,03% y 0,04% del PIB en América Latina y el Caribe.

En cuanto a la ejecución presupuestaria en inversión privada, específicamente en desalación, tenemos un promedio anual de ejecución de inversiones entre 2022-2025 de 576 USD MM, con un peak en 2024 de 951 USD MM.

En este marco y dadas las limitaciones de inversión detectadas y el carácter estratégico de las inversiones requeridas, este nivel de participación privada no es opcional, sino necesario para poder establecer el piso mínimo para

avanzar en el cierre de las brechas en el sector hídrico.

Dicho de otra forma, para alcanzar la inversión necesaria en la próxima década, es esencial la participación privada, lo que exige velar por la sostenibilidad empresarial a través de asegurar la viabilidad económica y financiera de las iniciativas, mediante la priorización de proyectos según su rentabilidad social y privada, su impacto económico y territorial, y el costo de no ejecutarlos, particularmente crítico en el ámbito hídrico.

Recomendaciones de inversión a nivel nacional

Para un país con extensas regiones bajo estrés hídrico estructural como Chile, invertir 29.924 USD MM en seguridad hídrica en el periodo 2026 y 2035 (equivalente al 0,86% del PIB anual) resulta una necesidad imperativa. Esta cifra representa un piso base que, idealmente, debería complementarse con nuevas inversiones para asegurar la sostenibilidad hídrica del país.

A partir del análisis de los niveles de inversión proyectados en seguridad hídrica en Chile y efectuando una comparación con la realidad internacional, surge la recomendación de que el país asuma como política pública elevar sus esfuerzos de inversión en cuanto al sector hídrico. En este sentido, se debería alcanzar un umbral equivalente a un 1% del PIB nacional por año como piso mínimo de inversión, esto para alcanzar el estándar internacional y dar cumpli-

mientos a las metas propuestas a futuro. Cabe recordar que el Banco Mundial ha señalado que los países de ingresos medios en regiones áridas podrían ver reducido su PIB hasta en un 6% para 2050 si no mejoran sus políticas de gestión hídrica. Por tanto, mejorar los niveles mínimos de inversión al umbral señalado debería ser una acción prioritaria del país en su conjunto.

La inversión pública y los esquemas de asociación público privada (APP), son fundamentales para apalancar capital privado, reducir riesgos y estructurar proyectos bancables (financieramente viables y suficientemente seguros para prestar capital). Su rol estratégico no es sustituir la inversión privada, sino multiplicar su impacto y acelerar la ejecución. En esta línea, Chile puede consolidar portafolios de asociación público privada (APP) en agua de mayor escala, para combinar capital público y privado de manera eficiente.

Más allá del monto total, la existencia de una cartera clara, priorizada y multianual (2026–2035) es una señal positiva para el sector hídrico. Permitiendo con esto reducir la incertidumbre para inversionistas institucionales y privados, y alinear esfuerzos públicos con demandas reales a nivel territorial. Sin embargo, la estabilidad regulatoria y la coherencia de la planificación sectorial serán determinantes para reducir costos de financiamiento y sostener el flujo de inversiones durante el decenio 2026–2035.

Conclusiones y recomendaciones de acción y de política pública

IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS

Desde una perspectiva legislativa y de control de políticas públicas, resulta necesario identificar brechas críticas que deben ser abordadas para evitar que dichas recomendaciones queden en el plano declarativo. En este sentido se identifican algunas brechas que requieren ser consideradas.

- **Priorización de objetivos hídricos:** Se requiere avanzar hacia un marco normativo que defina prioridades operativas y de inversión claras, junto con mecanismos de resolución de trade-offs, especialmente en situaciones de emergencia hídrica.
- **Delimitación del rol del Estado:** Es clave fortalecer el mandato estatal sobre el agua, evitando esquemas donde la autorregulación predomine sobre el interés público.
- **Ausencia de un marco financiero estructural:** Se requiere debatir y diseñar instrumentos financieros específicos (fondos por cuenca, mecanismos de recuperación de costos, inversión público-privada regulada), sin los cuales la política carece de viabilidad real.
- **Falta de metas, indicadores y evaluación:** Una política pública sin métricas es difícil de fiscalizar. El Congreso debe exigir sistemas de seguimiento y evaluación independientes.
- **Insuficiente preparación para crisis hídricas extremas:** Es necesario fortalecer la legislación en materia de gestión del riesgo hídrico, con umbrales de alerta y respuestas automáticas.
- **Gobernanza de cuencas sin poder vinculante:** El Congreso debe definir si la gobernanza por cuencas será consultiva o resolutive, y cómo se articula con las autoridades sectoriales.
- **Escaso abordaje del conflicto social por el agua:** Se requieren mecanismos formales de mediación, resolución de conflictos y protección prioritaria del consumo humano.
- **Fortalecer las capacidades humanas e institucionales:** Sin capacidades técnicas, la institucionalidad hídrica no podrá cumplir su rol, aun con buenas leyes.

RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA (2026-2035)

Pilares estratégicos para la transformación del sector hídrico

Chile no enfrenta solo una crisis climática, sino un desafío de gobernanza. Para transitar hacia un modelo de desarrollo sostenible, se propone una hoja de ruta estructurada en cinco pilares que permitan orientar la transformación de la gestión del agua en una política de Estado de largo plazo.

I. Gobernanza y descentralización

Objetivo: Eliminar la fragmentación institucional y dotar al Estado de liderazgo técnico y político.

- **Institucionalidad Unificada:** Evolucionar hacia una institución pública que unifique la actual dispersión en materia de agua en el aparato público. Esta entidad debe ejercer como líder, coordinando a los múltiples organismos sectoriales bajo un mando técnico unificado que permita converger en una visión país y visiones territoriales de largo plazo vinculadas a planes estratégicos de infraestructura e inversión para el sector hídrico. Un ejemplo es Israel que cuenta con una autoridad centralizada de gestión del agua, que planifica, regula y coordina a todos los sectores desde un enfoque integral. Otro ejemplo es España, con sus Confederaciones Hidrográficas.
- **Gestión Resolutive por Cuencas:** Consolidar la cuenca como unidad básica de planificación y gestión del agua. La DGA avanza en la elaboración de Planes Estratégicos de Recursos Hídricos (PERHC) en las 101 cuencas de Chile. Este instrumento mandatado por el Código de Aguas, debe transformarse en el eje rector de la planificación. La cuenca de Murray-Darling, en Australia, aplica Gestión Integrada de Recursos Hídricos con autoridades de cuenca que integran ciencia, gestión, economía y ambiente, mejorando la asignación eficiente del recurso y la participación de actores.

II. Planificación Estratégica y Fortalecimiento para la Toma de Decisión

Objetivo: Sustentar la inversión y la gestión en evidencia basada en datos y ciencia, con una visión de largo plazo.

- Sistema Nacional de Información Hídrica: fortalecer y estandarizar las plataformas de "Datos Abiertos" que integren en tiempo real la información de la DGA, Meteorología, Medio Ambiente y empresas sanitarias. La transparencia de datos es clave para reducir asimetrías y mejorar la toma de decisiones.
- Visión Decenal: los PERHC, en implementación por la DGA, deben ser revisados cada 5 años para evaluar su estado de avance y realizar ajustes menores, y cada 10 años, o menos, se debe actualizar obligatoriamente. Los Países Bajos utilizan planificación pluridecenal para adaptar infraestructuras y políticas al cambio climático, con modelos predictivos apoyados en ciencia y evaluación constante.
- Sistema Nacional de Inversiones Hídricas: Chile cuenta con bases de datos sobre proyectos hídricos, pero entre diversas iniciativas se aprecia una alta heterogeneidad y débil estandarización, lo que impide realizar análisis integrados de impacto social o económico. Para superar esta fragmentación actual de la información, es imperativo transitar hacia un Sistema Nacional de Inversiones Hídricas. Actualmente, la disparidad de indicadores y la mayor necesidad de análisis integrados limitan la evaluación de las iniciativas. Al estandarizar la data e incorporar variables de riesgo climático y sostenibilidad, además de rentabilidad e impacto social, el sistema permitirá una inversión pública y privada más eficiente, ofreciendo mayor certeza a los inversionistas y una gobernanza de recursos basada en evidencia.

III. Inversión en Seguridad Hídrica y Resiliencia

Objetivo: Diversificar la matriz hídrica y asegurar el suministro mediante soluciones grises y verdes.

- Portafolio de Inversión Estratégica: Priorizar inversiones públicas en monitoreo hidrometeorológico, infraestruc-

tura de almacenamiento, desalinización, recarga y gestión de acuíferos, reducción de pérdidas en sistemas urbanos y rurales, desarrollo de capacidades y tecnologías, focalizando recursos en cuencas con mayor estrés hídrico y relevancia socioeconómica.

- Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN): Integrar la infraestructura verde como complemento a la infraestructura civil tradicional. Las SbN son activos estratégicos para la regulación del ciclo hídrico y la resiliencia climática.

IV. Economía Circular y Gestión Eficiente del Recurso

Objetivo: Maximizar el valor de "cada gota" mediante el reúso, la protección de reservas y la eficiencia.

- Política Nacional de Reúso: Institucionalizar el uso de aguas residuales tratadas para la minería, la industria y el riego agrícola. El agua tratada debe considerarse una fuente estratégica y no un desecho. La Planta de Tratamiento y Reúso de Aguas Servidas de ECONSSA en Antofagasta es un ejemplo a seguir, e internacionalmente, Israel destaca por reutilizar gran parte de sus aguas residuales.
- Gestión Integral de Acuíferos: Institucionalizar la gestión de los acuíferos mediante la aceleración en la conformación de Comunidades de Aguas Subterráneas (CAS), dotándolas de capacidades técnicas para asegurar una regulación efectiva y una fiscalización robusta de las extracciones. Impulsar proyectos de Recarga Artificial de Acuíferos para convertirlos en grandes embalses naturales estratégicos, casos como el de Aguas Andinas para el Mapocho Alto demuestran viabilidad técnica y económica.
- Eficiencia Hídrica: Impulsar políticas activas de eficiencia en todos los sectores, promoviendo tecnologías, estándares y buenas prácticas que reduzcan el consumo por unidad de producción.

V. Sostenibilidad Territorial e Instrumentos Económicos

Objetivo: Garantizar la equidad hídrica y la salud de los ecosistemas mediante señales de mercado y protección legal.

- Protección de Ecosistemas y Caudales Ecológicos: Asegurar la viabilidad de los ecosistemas hídricos (ríos, humedales, bofedales, otros) mediante marcos legales como el proyecto de Ley "Protección de Ecosistemas de Agua Dulce", reconociendo que los ecosistemas sanos son la base de la seguridad hídrica. La Unión Europea, a través de la Directiva Marco del Agua, obliga a definir objetivos ambientales claros para ríos y cuerpos hídricos, integrando medidas de protección y recuperación.
 - Estructura Tarifaria por Escasez: Evaluar mecanismos de "tarifas de escasez" o sobretasas estacionales para consumos en cuencas críticas. Lo recaudado debe retornar para financiar infraestructura rural (APR) y tecnología para pequeños productores. Australia, con su mercado de agua, genera señales de precio claras ante la sequía.
 - Enfoque Regional Diferenciado: Adaptar la tecnología según la latitud: soluciones intensivas en tecnología y desalinización para el Norte; gestión de demanda para el Centro; y protección de fuentes naturales para el Sur.
5. Modelos de Financiamiento APP para Desalación y Resiliencia: Promover la inversión privada en desalación mediante contratos de concesión que incluyan cláusulas de compra garantizada de caudales. El desarrollador privado asume el CAPEX y OPEX de la infraestructura, mientras que el sector público y/o sanitario/Industrial asegura una demanda mínima anual que garantice la rentabilidad del proyecto. Este modelo permite que la planta opere como un activo de resiliencia, donde la rentabilidad se estabiliza con los contratos de largo plazo y se optimiza mediante la venta de excedentes de agua en mercados spot o durante emergencias hídricas. Cabe recordar que el financiamiento mediante alianza público privada no es nuevo en torno a las actividades productivas. Un ejemplo de esto es la agricultura, donde, bajo la estructura legal e institucional chilena existe un componente de subsidio estatal significativo para actividades de desarrollo agrícola que se justifica bajo argumentos de bien común y desarrollo estratégico.

Medidas administrativas de rápida implementación

Se plantean algunas medidas administrativas de rápida implementación, en especial considerando el inicio de la nueva administración política en el país durante el año 2026. Para pasar de la planificación a la ejecución sin esperar reformas de ley prolongadas, las autoridades entrantes pueden activar:

1. Implementación de Decreto de "Prioridad Presidencial" para Proyectos Hídricos: Instruir a través de circulares del Ministerio del Interior que todos los proyectos de la cartera priorizada (especialmente los de Resiliencia y SSR) tengan tramitación preferente en las Direcciones de Obras Municipales (DOM) y Seremis de Salud.
2. Activación de la "Ventanilla Única Hídrica" Digital: Sin crear un nuevo organismo, se puede unificar administrativamente el ingreso de expedientes para que un proyecto de riego o APR no tenga que entregar la misma información por separado a la DGA, DOH y Salud.
3. Glosa de Transferencia Tecnológica en los GORE: Facilitar que los Gobiernos Regionales puedan asignar fondos directos a "Centros de Innovación Hídrica Regional", bajo el marco de las Estrategias Regionales de Desarrollo actuales.
4. Instructivo presidencial de "Criterio de Urgencia Climática" en el SEIA: emitir un instructivo desde la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) que establezca directrices de uniformidad técnica para proyectos de desaladoras y plantas de reúso. El objetivo es estandarizar las exigencias de las Líneas Bases y reducir las solicitudes de aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones (Icsara) recurrentes, priorizando la revisión de estos proyectos bajo concepto de "Infraestructura Crítica de Adaptación".

6. Agilizar la tramitación de iniciativas mediante la habilitación de "Plataformas de Tramitación Paralela" para Permisos Sectoriales: mediante resolución exenta de los ministerios involucrados (Salud, Minagri, MOP), autorizar que la revisión de permisos sectoriales (como los del Código de Aguas o sanitarios) se realice de forma simultánea y no secuencial a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), siempre supeditada a la aprobación final de esta. Esto eliminaría el "tiempo muerto" que ocurre tras salir del SEIA.

De manera complementaria a este tipo de medidas, en vista de lograr una fluida implementación de las iniciativas de inversión, el mapa de actores clave debe contemplar el contacto directo y fluido con:

- El Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, órgano que puede contribuir a agilizar proyectos estratégicos que se encuentran en el SEIA.
- Asociación de Concesionarios de Obras Públicas (COPSA): Donde el foco de la negociación debería avanzar en profundizar la modernización de los contratos de concesión para incentivar la inversión en resiliencia climática (grandes estanques de reserva, interconexiones de red) y, fundamentalmente, en Reúso Urbano; además de establecer incentivos para que las empresas sanitarias y concesionarias aceleren la reducción de pérdidas en red, permitiendo que el agua ahorrada sea un activo para la cuenca. Asimismo, se debería avanzar en torno a un modelo multiuso en ciudades en que la infraestructura de transporte de agua urbana pueda servir de respaldo para sistemas de Agua Potable Rural (SSR) adyacentes en casos de emergencia, creando una red de seguridad integrada.

- ACADES (Asociación Chilena de Desalación y Reúso): ACADES representa a los titulares de la gran inversión en Desalación, principalmente concentrada en el sector privado e industrial. En esta instancia, el foco de la negociación entre la autoridad y ACADES debería, en la medida de lo posible, viabilizar el concepto de plantas multiuso o multipropósito. Dado el enorme volumen de capital privado, el Estado puede ofrecer certeza jurídica y celeridad en las concesiones marítimas a cambio de que estos proyectos incluyan en su diseño original una capacidad excedente para fines sociales. El modelo a implementar debería contener un porcentaje de capacidad reservada para consumo humano o riego de comunidades locales, donde este sea el canon o pago social por el uso del borde costero. Así, la infraestructura compartida, fomentaría que las plantas de desalación privada funcionen como “hubs” regionales, donde el Estado solo interviene en la distribución secundaria hacia los sectores rurales, aprovechando la economía de escala de una gran planta industrial.
- Dirección Nacional de Presupuestos (DIPRES), entidad clave para dar fluidez a un “Fondo de Convergencia Hídrica”. La inversión en agua debe salir de la lógica de presupuesto anual y pasar a un fondo plurianual que garantice que las obras de largo plazo no se detengan por cambios de administración gubernamental.
- Ministerio de Obras Públicas (MOP) - Específicamente la DGA y la DOH: El MOP es el brazo ejecutor y regulador siendo la entidad técnica más relevante para dar coherencia a la cartera de iniciativas. La Dirección General de Aguas (DGA) tiene la potestad sobre los derechos de aprovechamiento y el monitoreo, mientras que la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) lidera la construcción de infraestructura pública y la de los SSR.
- Servicio de Evaluación Ambiental (SEA): Respecto de las brechas en torno a la gobernanza⁷, el SEA es donde se define el tiempo de espera de los proyectos. Así, esta entidad encargada de la certificación de impacto ambiental resulta clave si se busca un “Fast Track” para proyectos de resiliencia o soluciones basadas en la naturaleza. El SEA debe establecer criterios de evaluación técnica estandarizados. Entre las principales acciones estaría el implementar mesas de trabajo para definir Líneas de Base Compartidas. Si el Estado ya tiene estudios de una cuenca, el SEA debería validarlos para que el privado o la agencia pública no pierda dos años recolectando datos que ya existen.

Bibliografía

DOCUMENTOS

- Banco Mundial, 2013. Chile: Diagnóstico de la gestión de recursos hídricos. Washington D. C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial. (2019). Base de datos de gasto público BOOST. Banco Mundial. Obtenido de <https://www.worldbank.org/en/programs/boost-portal>
- DGA, 2025. Boletín N°571. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. Noviembre de 2025. 50 pp.
- DGA, 2025. Inventario Público de Glaciares. Enero de 2025. 134 pp.
- DMC, 2025. Reporte Anual de la Evolución del clima en Chile. Informe climático del año 2024.70 pp.
- EIB, 2023. Water sector orientation. Building climate-resilient water systems. March 2023.
- FAO/UN-Water, 2021. Progress on the Level of Water Stress: Global Status and Acceleration Needs for SDG Indicator 6.4.2. Rome, FAO. doi.org/10.4060/cb6241en.
- FJG, 2023. Gobernanza de aguas en Chile, mapa actual y desafíos. N°374. Santiago, Chile. 17 pp.
- Joseph, G., Hoo, Y. R., Wang, Q., Bahuguna, A. y Andres, L. (2024). Financiar un futuro con seguridad hídrica: una evaluación del gasto público mundial. Banco Mundial. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099050624154572979/p172944100adb1042188ab1d289e7f2f00b>
- MOP, 2015. Atlas del Agua 2016. Santiago, Chile. 24 pp.
- MOP, 2022. Presentación del Ministro de Obras Públicas en Comisión de Recursos Hídricos, Desertificación y Sequía del Senado. Disponible en: <http://bcn.cl/32758> (Junio de 2022)
- MOP, 2025. Plan Nacional de Infraestructura Pública 2025-2055. 59 pp.
- Naciones Unidas Chile, 2021. Escasez Hídrica en Chile: Desafíos Pendientes. 8 pp.
- MOP, 2025. Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático - Sector Infraestructura. 118 pp.
- Planes de Desarrollo de las Empresas Sanitarias: Nuevosur, Aguas andinas, Aguas San Pedro, Aguas San Isidro, SACYR Agua, SEPPRA, ECONSSA, EMAPAL, SMAPA, Aguas Santiago Norte, Aguas Santiago Poniente, Aguas de Colina, Aguas Magallanes, Aguas Patagonia, SURALIS, Aguas Décima, Aguas Araucanía, ESSBIO, ESVAL, COOPAGUA, Nueva Atacama, Aguas Antofagasta, Aguas del Altiplano, Aguas del Valle.
- Programa Público de Inversión Regional (PROPIR), regiones de: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén, Magallanes.
- Proyecto Chile 2050, 2025. Policy Brief. Mesa Recurso Hídricos Futuros. Chile tiene futuro desde sus territorios: fortalecer la continuidad operativa y resiliente del sistema hídrico. 20 pp.
- Rojas, C., et. al, 2023. Soluciones basadas en la naturaleza para la mitigación de las inundaciones. Documento para Política Pública N°29. Centro de Desarrollo Urbano Sustentable, Santiago. <https://doi.org/10.7764/cedeus.dpp.29>
- Secretaria Ejecutiva de Medio Ambiente y Territorio de la Dirección General de Obras Públicas,

- 2017. Plan de Adaptación y Adaptación y mitigación de los servicios de infraestructura al cambio climático 2017 – 2022. 126 pp.
- SISS, 2025. Informe de gestión del sector sanitario 2024. Santiago, Chile. 13 pp.
- UNESCO, 2024. The United Nations World Water Development Report 2024: Water for Prosperity and Peace. UNESCO, Paris. 174 pp.
- UN-Water, 2020. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020. Agua y Cambio climático. Resumen Ejecutivo. 12 pp.
- WEF, 2024. Investing in Water: A Practical Guide. COMMUNITY PAPER. JUNE 2024. 17 pp.

PRESENTACIONES

- SSSR, 2024. Diagnóstico Nacional de Saneamiento Rural. 23 pp. Disponible en: <https://www.achm.cl/wp-content/uploads/2025/06/Diagnostico-Nacional-de-Saneamiento-Rural.pdf>

MARCOS LEGALES

- Código de Aguas. DFL 1122. 29 octubre de 1981.

SITIOS WEB

- ACADES, 2025. Mapa Catastro de proyectos. Disponible en <https://www.acades.cl/catastro-de-proyectos/>
- Banco Central (2025). Base de Datos Estadística del Banco Central. Disponible en: https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_CCNN/MN_CCNN76/CCNN2018_PIB_XII_ACT/637899761602148991?cbFechaInicio=2018&cbFechaTermino=2024&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=
- CNR, 2025. Plataforma eSIIR - Sistema de Información Integral de Riego. Disponible en: <https://esiir.cnr.gob.cl/>
- CR2, 2025. Plataforma de simulaciones climáticas. Disponible en: <https://simulaciones.cr2.cl/>
- DGA, 2025. Inventario de Cuencas Hidrográficas y lagos. Disponible en: <https://dga.mop.gob.cl/servicios-de-informacion/catastro-publico-de-aguas/inventario-publico-de-cuencas-hidrograficas-y-lagos/>
- FCh, 2025. Escenarios Hídricos 2030, expuso en la Comisión de Recursos Hídricos del Senado. Disponible en: <https://fch.cl/noticias/escenarios-hidricos-2030-expuso-en-la-comision-de-recursos-hidricos-del-senado/>
- INE, 2021. Censo Agropecuario 2021. Disponible en: <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/agricultura-agroindustria-y-pesca/censos-agropecuarios>
- INE (2024). Censo de población y vivienda 2024. Disponible en: <https://censo2024.ine.gob.cl/resultados/>



