

INFORME

---

# BRECHAS PARA EL DESARROLLO DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA SEGURIDAD HÍDRICA: OPORTUNIDADES, BARRERAS Y RECOMENDACIONES PARA CHILE

---



INFORME

---

# **BRECHAS PARA EL DESARROLLO DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA SEGURIDAD HÍDRICA: OPORTUNIDADES, BARRERAS Y RECOMENDACIONES PARA CHILE**

---



## **INFORME**

### **BRECHAS PARA EL DESARROLLO DE SBN PARA SEGURIDAD HÍDRICA: OPORTUNIDADES, BARRERAS Y RECOMENDACIONES PARA CHILE**

Ministerio del Medio Ambiente (MMA)

<https://mma.gob.cl/>

Santiago, enero, 2026

## **ELABORACIÓN**

Fernando Krauss Ruz, Jefe Oficina de Transición Socioecológica Justa, MMA

Marco Correa Delgado, Profesional Oficina de Transición Socioecológica Justa, MMA

Claudia Fuentes Pereira, Asociada Proyecto Transición Socioecológica Justa para Chile, PNUD

Claudio Tapia Balboa, Coordinador Proyecto Transición Socioecológica Justa para Chile, PNUD

María Inés Ramírez Silva, Asociada Proyecto Transición Socioecológica Justa para Chile, PNUD

## **REVISIÓN**

Andrea Osses Vargas, Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas

Carlos Orellana Torres, Ministerio de Desarrollo Social y Familia

Evelyne Medel Vera, Dirección General de Obras Públicas, Ministerio de Obras Públicas

Kimberly Cantillana Pérez, División de Cambio Climático, Ministerio del Medio Ambiente

Gloria Lillo Ortega, Comisión Nacional de Riego, Ministerio de Agricultura

María Ester Arancibia Fernández, Ministerio de Vivienda y Urbanismo

María Jesús Llambias Unda, Comisión Nacional de Riego, Ministerio de Agricultura

María Soledad Ugarte Montalva, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación

Maximiliano Bolados Arratia, Dirección General de Obras Públicas, Ministerio de Obras Públicas

Oscar López Arenas, Dirección de Planeamiento, Ministerio de Obras Públicas

Pamela García Serrano, Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas

Rodrigo Saavedra Palacios, Dirección General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas

Sebastián Jofré Rojas, Departamento de Ecosistemas Acuáticos, Ministerio del Medio Ambiente

## **CONSULTORES**

Erika Cortés Donoso, Pontificia Universidad Católica de Chile

Tatiana Celume Byrne, Universidad San Sebastián

Carolina Córdova Molina, Pontificia Universidad Católica de Chile

Nicolás Ureta Parraguez, Pontificia Universidad Católica de Chile

## **DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO**

Macarena Cabrera Román y Valentina Alcántara Basoalto

## **COMO CITAR ESTE DOCUMENTO**

Ministerio del Medio Ambiente. 2026. Brechas para el desarrollo de Sbn para Seguridad Hídrica: oportunidades, barreras y recomendaciones para Chile. Santiago, Chile.

El presente informe identifica diversas oportunidades, barreras y recomendaciones normativas, de financiamiento, administrativas y técnicas para el desarrollo de Soluciones basadas en la Naturaleza orientadas a la seguridad hídrica en Chile, y presenta recomendaciones para estos ámbitos.

El Ministerio del Medio Ambiente es responsable de la elaboración de este documento, el cual incorpora insumos técnicos desarrollados con apoyo del Grupo Banco Mundial, financiado a través del Fondo Fiduciario de Quality Infrastructure Investment (QII) y del Global Water Security and Sanitation Partnership (GWSP), además del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y de la Pontificia Universidad Católica de Chile. El informe contó con la retroalimentación de la Mesa Técnica Interministerial de Soluciones basadas en la Naturaleza para Seguridad Hídrica, integrada por Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Agricultura (MINAGRI), Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF), y Ministerio de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MinCiencia).

Los contenidos de este informe fueron aprobados por el Comité Interministerial de Transición Hídrica Justa, el 15 de diciembre de 2025.

#### **FOTOGRAFÍAS**

Tomás Gómez Szmulewicz (Páginas 1, 6, 18 y 38)

Rodrigo Silva (Página 8)

Valentina Caro Beveridge (Página 24)

Javier Arévalo López (Página 28)

Christian Sánchez (Página 37)

Tomás Marticorena Galleguillos (Página 51)

#### **FOTOGRAFÍA DE PORTADA**

Río Puelo, Región de Los Lagos

Fotografía de Tomás Gómez Szmulewicz

# ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
1.1 EL VALOR DE LA PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA	7
1.2 MARCO CONCEPTUAL: SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA	10
1.3 SITUACIÓN ACTUAL EN CHILE SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA	13
<b>2. OPORTUNIDADES EN MATERIA DE SBN PARA SEGURIDAD HÍDRICA EN CHILE</b>	<b>18</b>
2.1 MARCOS INSTITUCIONALES INTERNACIONALES	19
2.2 MARCOS INSTITUCIONALES NACIONALES	20
<b>3. BARRERAS PARA IMPLEMENTACIÓN DE SBN PARA SEGURIDAD HÍDRICA</b>	<b>28</b>
3.1 BARRERAS NORMATIVAS	29
3.2 BARRERAS DE FINANCIAMIENTO	31
3.3 BARRERAS TÉCNICAS	34
3.4 BARRERAS ADMINISTRATIVAS	35
<b>4. RECOMENDACIONES</b>	<b>38</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO 1. METODOLOGÍA PARA LA BÚSQUEDA EN EL SNI</b>	<b>55</b>

# 1. ANTECEDENTES

---

RÍO YELCHO,  
REGIÓN DE LOS LAGOS.  
FOTOGRAFÍA DE TOMÁS  
GÓMEZ SZMULEWICZ

# 1. ANTECEDENTES

## 1.1 EL VALOR DE LA PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA

El agua juega un papel crucial en el desarrollo económico y productivo mundial. En Chile, este recurso es crucial para los sectores de la agricultura, minería, la energía y, sobre todo en el sector de agua potable y saneamiento (Banco Mundial, 2021a). Sin embargo, las proyecciones de la Agenda 2030 advierten que, para el año 2050, al menos una de cada cuatro personas vivirá en un país afectado por escasez crónica y reiterada de agua dulce, lo que plantea un desafío crítico para la sostenibilidad y la seguridad hídrica global (ONU, 2015).

Con el fin de avanzar en el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6 -garantizar la disponibilidad y gestión sostenible de agua y saneamiento para todos-, además de las metas vinculadas al acceso, servicios, calidad, Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y uso eficiente, existe la meta 6. Esta meta establece que, de aquí al 2030 se deben proteger y restaurar los ecosistemas relacionados con el agua<sup>1</sup>, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.

El buen funcionamiento de los ecosistemas relacionados con el agua y la gestión adecuada de los recursos hídricos son factores fundamentales para el logro de los 17 ODS. Sin embargo, uno de los obstáculos para su protección y restauración, es que la gestión de estos ecosistemas suele centrarse en el suministro de agua para usos exclusivamente humanos y productivos, sin considerar suficientemente la integridad de sus funciones ecológicas ni la diversidad biológica de las especies que los habitan (UNEP, 2021).

<sup>1</sup> Los ecosistemas relacionados con el agua pueden definirse como "un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos, que, junto con un entorno no viviente dominado por la presencia de aguas corrientes o estancadas, interactúan como una unidad funcional". (Evaluación de los ecosistemas del milenio, 2005; Dickens y otros, 2019).

**Las propiedades físicas, químicas y biológicas de los ecosistemas influyen en todas las rutas hidrológicas del ciclo del agua.** En este contexto, la meta 6 es relevante para poder asegurar que los servicios ecosistémicos asociados al agua sigan siendo provistos, considerando que estos ecosistemas abastecen de agua y alimentos a miles de millones de personas, constituyen hábitats únicos para gran diversidad de flora y fauna, y nos protegen frente a sequías e inundaciones. **Aunque estos ecosistemas contienen menos del 1 % de toda el agua de la Tierra, albergan una biodiversidad excepcional, en ellos vive el 40 % de todas las especies vegetales y animales, incluidas más especies de peces que las registradas en todos los océanos del mundo (Reid et al., 2019).**

Hoy en día, la crisis de biodiversidad es particularmente aguda en los ecosistemas de agua dulce (Albert et al., 2020). Los humedales, por ejemplo, están desapareciendo a un ritmo tres veces más rápido que los bosques: se estima que en los últimos 300 años se ha perdido el 87 % de los humedales del planeta, y más del 50 % desde 1900 (Gardner et al., 2018).

**En Chile, el agua dulce es un recurso esencial para el desarrollo económico. Sin una protección y una gobernanza eficaz de los ecosistemas de agua dulce, estos pueden disminuir, degradarse o incluso desaparecer por completo.** Ello amenaza la seguridad hídrica, lo que hace que la sostenibilidad de diversos sectores económicos esté cada vez más en riesgo. Para que los países, como Chile, se desarrollen de manera sostenible, es fundamental proteger y recuperar los ecosistemas relacionados con el agua.

El desafío de contar con agua en cantidad y calidad adecuadas se relaciona directamente con la sobreexplotación y la competencia por los recursos hídricos, los impactos del cambio climático, así como las deficiencias en la gestión de los recursos hídricos y la brecha en la provisión de servicios de agua potable y saneamiento en zonas rurales, entre otros factores.



SENDERO DE AVES  
RESIDENTES EN RÍO IBÁÑEZ,  
CHILE. FOTOGRAFÍA DE  
RODRIGO SILVA, TOMADA DE  
CATÁLOGO DE SOLUCIONES  
BASADAS EN LA NATURALEZA  
PARA DISEÑO URBANO  
(MINVU 2025).

### BOX 1. DESAFÍOS DE SEGURIDAD HÍDRICA EN CHILE

La Seguridad Hídrica es el pilar fundamental para la vida y prosperidad del planeta, el que busca garantizar el acceso al agua en cantidad y calidad adecuada para la salud, los sistemas de vida, para los ecosistemas y para la producción (Banco Mundial 2021b). En Chile, la Ley Marco de Cambio Climático la define como “la posibilidad de acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas, considerando las particularidades naturales de cada cuenca, para su sustento y aprovechamiento en el tiempo para consumo humano, la salud, subsistencia, desarrollo socioeconómico, conservación y preservación de los ecosistemas, promoviendo la resiliencia frente a amenazas asociadas a sequías y crecidas y la prevención de la contaminación”. Esta definición propone un enfoque integrador y multifactorial, que involucra distintas escalas espaciales y múltiples actores. En particular, destaca la importancia de la escala de cuenca – clave para la gestión del agua en Chile –, reconoce la necesidad de asegurar el acceso para distintos usos, e incorpora los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.

El escenario actual de seguridad hídrica en Chile enfrenta desafíos estructurales y crecientes en el acceso rural, en saneamiento, en la calidad del agua para los ecosistemas y en la gestión de la demanda del recurso. Aunque la cobertura urbana de agua potable alcanza un 99,9%, persiste una brecha crítica en el ámbito rural, donde el 10% de la población aún carece de acceso formal. Esta situación se ha suplido mediante el uso de camiones aljibe, un mecanismo complementario que, lamentablemente, se ha ido normalizando como parte de la gestión hídrica nacional. Es perentorio fomentar un cambio de paradigma hacia la gestión integrada de los recursos hídricos, tanto a nivel nacional como de cuenca; mejorar la sostenibilidad de los proveedores de agua y saneamiento en las zonas rurales; cerrar las brechas de acceso; y la resiliencia climática mediante infraestructura hidráulica gris y verde.

En este escenario, emerge como un elemento innovador la posibilidad de incorporar a los ecosistemas dentro de las políticas públicas orientadas a la resiliencia y la prevención con iniciativas a nivel de cuenca, comunales y locales. Esto permitiría orientar esfuerzos hacia una mayor relación entre conservación, restauración y gestión de ecosistemas, fortaleciendo así las bases del desarrollo sostenible del país.

Se estima que la biodiversidad aporta anualmente a la economía mundial entre 112 a 197 billones de dólares, cifra que supera en 1,85 veces el PIB anual global (Wang et al., 2024). En contraste, los costos asociados a su pérdida y deterioro se calculan entre 10 y 31 billones de dólares al año (OECD, 2019). Asimismo, los flujos financieros actuales destinados a la biodiversidad alcanzan aproximadamente los 166 billones de dólares anuales – provenientes principalmente de fuentes públicas-, mientras que el cumplimiento de las metas del Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal, requeriría incrementarlos en 996 billones de dólares anuales hasta 2030. Esto configura una brecha financiera del orden de 830 billones de dólares anuales (BloombergNEF, 2023).

Una alternativa para enfrentar estos desafíos, pueden ser las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), las cuales son definidas como “acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados que abordan

desafíos de la sociedad como el cambio climático, la seguridad alimentaria e hídrica o el riesgo de desastres, de manera eficaz y adaptativa, al mismo tiempo que proporcionan beneficios para el desarrollo sustentable y la biodiversidad” (Ley N°21.455, 2022). Esta definición adoptada por la Ley Marco de Cambio Climático proviene de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), que ya en 2016 proponía a estas acciones como oportunidades para hacer frente a grandes retos de la sociedad (UICN, 2016)<sup>2</sup>.

**Las SbN están inspiradas y respaldadas por la naturaleza, utilizando o imitando procesos naturales para mejorar la gestión del agua. Su característica definitoria es el manejo proactivo de esos procesos naturales con un objetivo específico relacionado con el recurso hídrico. Una SbN puede implicar la conservación o rehabilitación de ecosistemas naturales, así como la mejora o creación de procesos naturales en ecosistemas modificados o artificiales (WWAP, 2018).**

## **1.2 MARCO CONCEPTUAL: SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA**

Establecer una definición común de las SbN para la seguridad hídrica es crucial para facilitar el trabajo coordinado entre organismos internacionales, nacionales y locales y constituye una base para la priorización de esfuerzos e inversiones.

Diversos marcos internacionales reconocen el aporte de las SbN y sus objetivos asociados. Entre ellos se encuentran la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo; el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB); la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Acuerdo de París; la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación; el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030; así como la Declaración de la Década de Restauración de los Ecosistemas 2021-2030<sup>3</sup> de las Naciones Unidas. Además, el Marco Mundial para la Biodiversidad de Kunming-Montreal, adoptado durante la COP15 del CDB en 2022, menciona explícitamente a las Soluciones basadas en la Naturaleza en sus metas para 2030, en particular, las Metas 8 y 11, que destacan su rol en la mitigación y adaptación al cambio climático, la resiliencia de los ecosistemas y la provisión de servicios ecosistémicos.

Este reconocimiento ha impulsado una amplia variedad de proyectos, políticas nacionales e iniciativas legislativas orientadas a las SbN en ámbitos como la gestión de recursos hídricos, la seguridad alimentaria y la agricultura, la biodiversidad, el medio ambiente, la reducción del riesgo de desastres, los asentamientos urbanos y el cambio climático (WWAP, 2018).

<sup>2</sup> Las Soluciones basadas en la Naturaleza según UICN (2016) son definidas como acciones dirigidas a proteger, gestionar y restaurar de manera sostenible ecosistemas naturales o modificados, que hacen frente a retos o desafíos de la sociedad de forma efectiva y adaptable, proporcionando simultáneamente bienestar humano y beneficios de la biodiversidad.

<sup>3</sup> [https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/green-infrastructure\\_en?prefLang=es](https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/green-infrastructure_en?prefLang=es)

En este contexto, Lázaro M. y Troya A. (2021) explican que los tipos de SbN pueden ser tan diversos como los problemas que buscan solucionar, y proponen tres ámbitos fundamentales que deben considerarse en su formulación:



Dar una respuesta a los retos a lo que se enfrenta nuestra sociedad.



Que su aplicación utilice y potencie los servicios ofrecidos por los ecosistemas.



Que se deriven beneficios tanto para la naturaleza como para la sociedad.

#### BOX 2. DEFINICIÓN DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA SEGURIDAD HÍDRICA

Para el caso de la seguridad hídrica, las SbN pueden ser definidas como acciones estratégicas implementadas a lo largo del ciclo de vida de un proyecto, orientadas a la protección, gestión y restauración de ecosistemas naturales o modificados. Estas acciones tienen como objetivos fortalecer el acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas para el consumo humano, la salud y el uso productivo, así como para la conservación de las funciones ecosistémicas y la biodiversidad. Asimismo, contribuyen a la reducción de riesgos asociados al cambio climático, tales como sequías, crecidas y contaminación del recurso hídrico. Para su implementación efectiva, deben ser económicamente viables, incorporar procesos de diseño participativo, considerar las particularidades territoriales y asegurar una gobernanza adaptativa de manera de fortalecer la resiliencia de los sistemas hídricos y sociales en su escala de aplicación.

Esta definición corresponde al consenso alcanzado en reuniones de trabajo durante 2025 entre el MMA, MOP, MINVU, MINAGRI, MDSF y MinCiencia, en el marco de la Mesa Técnica Interministerial de SbN para la seguridad hídrica, instancia en la que se discutió y enriqueció una propuesta de definición que respondiera a las necesidades de los distintos servicios públicos involucrados.

**Las SbN son fundamentales para la seguridad hídrica, ya que permiten proteger, generar nuevos servicios y restaurar funciones ecosistémicas clave para la disponibilidad, calidad y regulación del agua.** Constituyen una alternativa y/o complemento sustentable y resiliente frente a la infraestructura hídrica gris tradicional. No obstante, para generar iniciativas de SbN orientadas a la seguridad hídrica es necesario comprender nuevamente cómo los ecosistemas proveen agua - en cantidad y calidad - como resultado de sus funciones ecosistémicas hidrogeológicas intrínsecas.

Las funciones ecosistémicas, *son el resultado de las interacciones químicas, físicas y biológicas y las distintas combinaciones de procesos que intervienen en la regulación de los ecosistemas* (Guerrero et al., 2006). Algunas funciones ecosistémicas directamente relacionadas con la seguridad hídrica forman parte del ciclo hidrológico, como la infiltración del agua en el suelo, la transpiración y evaporación de la vegetación, la recarga natural de acuíferos y la acumulación de aguas subterráneas. A partir de estas funciones ecosistémicas surgen los servicios ecosistémicos de regulación y soporte asociados al agua, tales como la filtración y administración de agua, el soporte de biodiversidad acuática y terrestre, el hábitat de polinizadores, el control de la erosión y la escorrentía superficial, la protección de cursos de agua y la regulación de la sedimentación. Ecosistemas como bosques, humedales, quebradas, turberas y riberas desempeñan un rol esencial en estos procesos.

Estas funciones ecosistémicas no son exclusivas de zonas prístinas o rurales. También pueden manifestarse en contextos urbanos, mediante elementos verdes y azules del paisaje que cumplen funciones de almacenamiento, infiltración, conducción o traslado de aguas lluvias y crecidas de río para su retención, reutilización o ralentización. Esto reduce la velocidad del flujo y los caudales máximos, evita la erosión por exceso de escorrentía superficial, disminuye impactos locales y contribuye a la recarga de acuíferos a escala local (Patagua et al., 2021).

Desde esta perspectiva, resulta comprensible que la degradación de los ecosistemas sea una de las principales causas tanto del déficit como del exceso de agua, y, por ende, de los desafíos en la gestión de los recursos hídricos (WWAP, 2018). **La implementación de SbN permite no solo conservar los ecosistemas hídricos, sino también prevenir desastres naturales, asegurar el abastecimiento de agua para consumo humano, favorecer la recarga de acuíferos y mejorar las condiciones de saneamiento.**

Además, se reconoce que las SbN generan beneficios colaterales relevantes: contribuyen a la conservación de la biodiversidad, a la regulación climática, a la captura de carbono y al fortalecimiento de la resiliencia comunitaria frente al cambio climático y los eventos extremos. Estos beneficios han sido respaldados por organismos como la IUCN (2020) y UNEP (2021), y se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), el ODS 13 (Acción por el clima) y el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres).

En síntesis, las SbN son necesarias para la seguridad hídrica porque aprovechan procesos naturales para gestionar el agua de forma eficiente, contribuyen a prevenir y mitigar riesgos como inundaciones y sequías, promueven la gobernanza integrada de los recursos hídricos, aumentan la sostenibilidad y, en muchos casos, permiten reducir costos frente a soluciones exclusivamente grises o costos evitados asociados a la reducción del riesgo.

### **1.3 SITUACIÓN ACTUAL EN CHILE SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA**

Desde el año 2022, Chile ha establecido un hito relevante en esta materia mediante la incorporación del concepto de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455). En dicho cuerpo legal se definen oficialmente tanto la seguridad hídrica como las SbN (Art.3). Asimismo, esta ley como la modificación al Código de Aguas del mismo año (Ley N°21.435) introducen un nuevo instrumento de planificación de cuencas: el Plan Estratégico de Recursos Hídricos en Cuencas (Art. 293bis, en adelante, PERHC). Este instrumento reconoce expresamente la importancia de incluir SbN entre las alternativas prioritarias para abordar las brechas de disponibilidad y calidad del recurso hídrico, destacándolas como soluciones viables.

En el Código de Aguas, se incorporan además conceptos ambientales como el caudal ecológico y, por primera vez, se habilita la posibilidad de otorgar derechos de aprovechamiento de aguas no extractivos o "in situ" (Art.129 bis), permitiendo el uso del recurso con fines ecosistémicos y de conservación. Esta figura puede ser fundamental para la restauración de humedales, la protección de cauces naturales y la mantención de flujos mínimos que favorezcan la biodiversidad acuática.

Otro avance importante es la promulgación de la Ley N°21.639, Ley Orgánica Constitucional del MOP, que desde 2023 - a partir de la modificación de los artículos 1 y 17 del DFL N°850 - habilita a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) para incorporar SbN en el diseño y ejecución de obras públicas hidráulicas. Esto representa un giro institucional hacia un enfoque más ecosistémico en la planificación de la infraestructura.

Por su parte, la Ley N°18.450, modificada en 2023, sobre Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje, permite otorgar bonificaciones estatales a: i) proyectos de riego que incorporen inversiones anexas con objetivos ambientales, incluyendo expresamente a las SbN; y ii) la Comisión Nacional de Riego (CNR) podrá crear el programa de condiciones especiales para proyectos de SbN, abriendo así una puerta concreta a su financiamiento en el ámbito agrícola y rural. Aunque su implementación aún es incipiente, la CNR ya cuenta con las facultades necesarias para promover la inversión privada en este tipo de soluciones.

Además de estas cuatro leyes habilitantes, existen diversos instrumentos de gestión del cambio climático - como la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés) y el Plan Nacional de Adaptación - que entregan lineamientos generales para los instrumentos subnacionales, tales como los planes sectoriales de adaptación y mitigación, los planes regiones y los planes comunales de acción al cambio climático. La mayoría de estos instrumentos ya incorpora metas, medidas y acciones orientadas a implementar SbN para la gestión de aguas de riego y aguas lluvias, así como para la reducción del riesgo de desastres, entre otras.

**En conjunto, estas herramientas institucionales representan avances significativos que permiten articular el diseño y promover la ejecución de SbN desde el Estado. No obstante, estos avances institucionales aún son muy recientes para visualizar de manera significativa la promoción de la inversión pública en esta materia.**

Un análisis histórico de la base de datos del Banco Integrado de Proyectos (BIP) - parte del Sistema Nacional de Inversiones (SNI) - para proyectos de inversión pública en recursos hídricos recomendados satisfactoriamente (RS) desde 1997 a la fecha, muestra que, entre cerca de 8.000 proyectos identificados en los sectores de Recursos Hídricos, y Recursos Naturales y Medio Ambiente (Anexo 1: Metodología para la búsqueda en el SNI), solo dos proyectos han sido identificados explícitamente como SbN. Ambos corresponden a estudios básicos: Diagnóstico de Soluciones basadas en la Naturaleza para Riego en el País (CNR, mayo 2025), y Análisis de Solución basada en la Naturaleza para la Regulación y Provisión Hídrica (MOP, mayo 2025).

Sin embargo, este análisis permite identificar los sectores con mayor inversión en infraestructura y evaluar oportunidades para incorporar SbN. En el sector de Recursos Hídricos, el subsector de Agua Potable concentra el 44% del total de proyectos, seguido por Evacuación y Disposición Final de Aguas Servidas (20%) y Riego (15%). En el sector Recursos Hídricos Naturales y Medio Ambiente se concentran iniciativas vinculadas a agricultura, silvicultura y medio ambiente que podrían incluir acciones de conservación, restauración y mejoramiento ambiental.

**Las instituciones clave para la formulación de proyectos públicos en materia de recursos hídricos, recursos naturales y medio ambiente incluyen al Ministerio de Obras Públicas, los Gobiernos Regionales, el Ministerio del Interior (especialmente la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo – SUBDERE), el Ministerio de Agricultura (a través de CONAF y CNR), el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y los municipios.**

Respecto de los presupuestos institucionales, si bien no existe un informe específico sobre gasto público asociado a SbN, sí hay información disponible sobre gasto en biodiversidad y en cambio climático, dos aproximaciones útiles para evaluar el potencial de alineamiento con las SbN.

**En cuanto al gasto público en biodiversidad<sup>4</sup>, se identifican 44 programas con gastos directa o indirectamente asociados a esta temática, entre ellos destaca el programa “Manejo de cuencas y obras” y otros programas del Ministerio de Agricultura principalmente. Cabe señalar que ministerios como Medio Ambiente y Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación tienen carteras relativamente pequeñas, sin embargo, destinan una alta proporción de su presupuesto a biodiversidad.**

<sup>4</sup> Puede ser definido como “(...) cualquier gasto cuyo propósito sea tener un impacto positivo en la biodiversidad o reducir o eliminar las presiones sobre ésta. [...] incluyen los gastos primarios, que señalan la biodiversidad como su propósito principal, así como los gastos secundarios, en los que la biodiversidad se identifica claramente como un objetivo” (BIOFIN-UNDP, 2024)

El total del gasto público nacional en biodiversidad para el año 2022 consistió en MM\$226.016, representando un crecimiento del 16%, en comparación al gasto en biodiversidad realizado en 2015, lo que es coherente con el crecimiento del PIB real (15%). En promedio, este gasto representa sólo un 0,36% del presupuesto y 0,09% del PIB. Estas cifras sitúan a Chile en un nivel medio de gasto público en biodiversidad dentro de la región, por debajo de Costa Rica (0,18%), Colombia (0,15%) y Perú (0,11%), y por encima de México (0,08%) y Argentina (0,03%) (UNDP, 2025).

Para efectos de este documento es relevante cruzar el gasto público en biodiversidad con la inversión en recursos hídricos. **El Ministerio de Obras Públicas es el principal ejecutor de inversiones en esta materia, y al contrastarlo con su gasto relativo en biodiversidad, se evidencian amplias oportunidades para integrar estos aspectos de manera más explícita en su cartera de inversiones, aprovechando las recientes legislaciones habilitantes.**

**En relación con el gasto público en cambio climático<sup>5</sup>**, para el año 2022 se registró un gasto anual de M\$ 258.888.299, asociado a 416 iniciativas, correspondiente al 13,7% del gasto total en iniciativas de inversión. En cuanto a su distribución, el 81,9% (292 iniciativas) correspondió a medidas de adaptación. **El gasto en mitigación fue ejecutado principalmente por los Gobiernos Regionales, seguido por el Ministerio de Obras Públicas**, destacándose iniciativas relacionadas con construcción de ciclo-vías, fomento del transporte público, reposición de alumbrado público y eficiencia energética. Las iniciativas de adaptación fueron ejecutadas principalmente por el Ministerio de Obras Públicas (70,9%), especialmente en obras de agua potable rural y prevención de desastres, como iniciativas de control aluvional. **Las iniciativas de carácter mixto se concentran en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (68,9%), seguido por los Gobiernos Regionales (28,9%), principalmente en iniciativas asociadas a parques y plazas** que incorporan elementos asociados a la mitigación y adaptación al cambio climático.

En resumen, del total de acciones de cambio climático, destaca la alta participación del Ministerio de Obras Públicas, con 192 iniciativas y un gasto de M\$ 159.554.277. Le siguen el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, con 43 iniciativas (M\$ 51.159.062), los Gobiernos Regionales con 143 iniciativas (M\$ 38.805.648), y, en menor medida, el Ministerio de Salud con 5 iniciativas (M\$5.722.344), el Ministerio de Agricultura con 23 iniciativas (M\$2.037.032), el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones con 5 iniciativas (M\$1.181.949) entre otros (DIPRES, 2024).

<sup>5</sup> Gasto público en cambio climático o gasto público climático corresponde al gasto del Estado que financia políticas, iniciativas, actividades, programas y proyectos de inversión que tienen incidencia en la mitigación y/o adaptación a los efectos del cambio climático (UNDP, 2024).

### BOX 3. PROYECTOS DE SBN PARA SEGURIDAD HÍDRICA EN CHILE

Si bien aún no es posible encontrar, proyectos explícitamente definidos como Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) para Seguridad Hídrica dentro del Sistema Nacional de Inversiones, se realizó una búsqueda ampliada con palabras claves de acuerdo con las clasificaciones temáticas de SbN propuesta por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés) (2016)<sup>6</sup> encontrándose un número acotado de proyectos (Anexo 1: Metodología para la búsqueda en el SNI).

En Chile existen diversos ejemplos de casos vinculados a SbN. Entre ellos se observan los parques inundables de la Aguada en San Miguel y San Joaquín en la Región Metropolitana, Parque inundable La Hondonada de río Viejo, entre Cerro Navia y Pudahuel y el Parque inundable Ramón Rada D'Angostinni en la comuna de Punta Arenas. Otros de los casos chilenos apuntan a la restauración, rediseño de infraestructura verde en zonas ribereñas, siendo estos los casos del Parque Kaukari en el río Copiapó y el Parque La Familia que abarca la ribera del río Mapocho en las comunas de Quinta Normal, Renca, Santiago e Independencia.

Otra tendencia importante en los casos chilenos corresponde a la gestión de recuperación y restauración de humedales específicamente para restituir sus funciones ecosistémicas –biodiversidad, capacidad de retención y administración de agua – y, adicionalmente, transformarse en un área verde de paseo y educación ambiental para sus comunidades aledañas. Estos son los casos del Humedal Baquedano en la comuna de Llanquihue, Humedal Costero de la desembocadura del río Maipo en Santo Domingo, Humedal Alto Andino, comuna de San José de Maipo y la Ruta del Agua en San Pedro de la Paz.

En general, estos proyectos han sido implementados en contextos urbanos y en la interfaz urbano–rural, con énfasis en la restauración ecológica, conservación de humedales y la mejora de la infraestructura verde como soporte para servicios ecosistémicos y para la creación de áreas recreativas para la comunidad.

Ahora bien, se prevé que en el corto plazo el desarrollo de planes, programas e inversiones en materia de SbN para seguridad hídrica aumente significativamente en el sector público y privado. A modo de ejemplo, es posible mencionar:

- El Anteproyecto de la Estrategia de Ciudades Verdes y Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) (2025), en su objetivo estratégico 1.3 menciona la incorporación de infraestructura verde y SbN en las obras de inversión pública y privada para su planificación, diseño, operación y/o mantenimiento, con el propósito de contribuir a mejorar las condiciones de habitabilidad urbana y calidad de vida. Asimismo, se indica que el trabajo colaborativo y la coordinación intersectorial serán fundamentales para asegurar la coherencia, efectividad y sostenibilidad en la implementación de objetivos, metas y acciones.

<sup>6</sup> Restauración ecológica, manejo integral de cuencas, protección y rehabilitación de humedales, gestión ecosistémica de riberas, infraestructura verde urbana, agricultura o riego sostenible y prevención de riesgos naturales basada en ecosistemas.

- La Estrategia de Transición Socioecológica Justa (2025), en sus metas 2.2.4 y 3.8.2 propone la implementación sectorial de Sbn para la recuperación ambiental, el desarrollo de cartera de inversiones para redes primarias de aguas lluvias, y el aumento de la resiliencia climática.
- Puesta en marcha del Programa de Preparación del Fondo Verde para el Clima (Green Climate Fund Readiness, en inglés) “Mejora de la capacidad técnica y las condiciones habilitantes para movilizar financiamiento climático público para proyectos de Sbn” (2025).
- En el Plan de Adaptación del sector Infraestructura, en su medida 2 indica “Incorporación de estrategias de Sbn en la materialización de obras públicas”, lo que incluye capacitaciones, el desarrollo de un estudio sobre Sbn para la regulación y provisión hídrica, la elaboración de una hoja de ruta y la implementación de proyectos piloto hidráulicos y/o costeros.
- Dentro del Plan director de Infraestructura 2025–2035 del MOP se incluye una cartera de 391 proyectos y estudios sobre Sbn.
- El Plan de Adaptación del sector Recursos Hídricos, menciona en su medida 4 que, para el año 2026 contar con una Guía metodológica que aborde cómo las Sbn pueden ser soluciones para la adaptación del sector de los recursos hídricos al cambio climático sobre el ciclo y la gestión del agua.
- El Plan de Adaptación del sector Biodiversidad, la medida 11 contempla la elaboración de una hoja de ruta para incluir las Sbn en la Inversión del Estado, estableciendo como indicador el nº de Sbn incluidas en el Sistema Nacional de Inversiones.
- Desarrollo de Plan de Inversiones para Territorios en Transición, en el marco del Programa de Desarrollo Productivo Sustentable (DPS), que busca desarrollar una cartera de proyectos de Sbn y apoyar en la formulación de iniciativas de inversión en Tocopilla, Mejillones, Huasco, Quintero, Puchuncaví, Concón y Coronel.
- El Plan de Acción Empresarial en Biodiversidad dentro del eje de innovación, ciencia y tecnología, incluye el desarrollo e implementación de proyectos que integren Sbn, alineadas con las necesidades y oportunidades del negocio.
- Guía para incorporar soluciones basadas en la naturaleza en los planes de adaptación al cambio climático en Chile del MMA.
- Catálogo de Soluciones basadas en la Naturaleza para diseño urbano de MINVU.

**Si bien se han generado importantes oportunidades y avances en materia de Sbn, aún persisten brechas entre el desarrollo regulatorio y la implementación efectiva de estas iniciativas orientadas a la Seguridad Hídrica.** Queda, por tanto, un amplio camino por recorrer en la definición de directrices que permitan al Estado orientar adecuadamente estas innovaciones mediante procedimientos ordenados y eficientes, y que, a su vez, establezcan condiciones habilitantes para que el sector privado también pueda desarrollarlas.

En el siguiente acápite se presentan con mayor detalle las oportunidades y las barreras normativas, técnicas, financieras y administrativas existentes en esta materia.

An aerial photograph of a lush green valley with a winding river. In the background, there are mountains with some snow and clouds. The foreground shows a large body of water, possibly a lake or reservoir, with some smaller streams and islands. The overall scene is a beautiful natural landscape.

## 2. OPORTUNIDADES EN MATERIA DE SBN PARA SEGURIDAD HÍDRICA EN CHILE

---

RÍO COCHAMÓ,  
REGIÓN DE LOS LAGOS  
FOTOGRAFÍA DE TOMÁS  
GÓMEZ SZMULEWICZ

## 2. OPORTUNIDADES EN MATERIA DE SBN PARA SEGURIDAD HÍDRICA EN CHILE

En este capítulo se presenta una revisión documental de marcos normativos internacionales y nacionales relacionados con las SbN y la seguridad hídrica, considerando su aplicabilidad en la gestión del agua y la protección de los ecosistemas. El objetivo es identificar oportunidades para la incorporación de proyectos de SbN para la Seguridad Hídrica en Chile. En conjunto, este entramado normativo y de gobernanza multinivel configura un escenario propicio para escalar las SbN en Chile como herramientas de adaptación, resiliencia y desarrollo sostenible.

### 2.1 MARCOS INSTITUCIONALES INTERNACIONALES

**Entre las oportunidades internacionales para el impulso de las SbN, destaca el Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal**, ratificado por Chile en 2022. Este instrumento incluye cuatro objetivos al 2050 y 23 metas al 2030, orientadas a transformar la relación entre la sociedad y la biodiversidad. Entre ellas sobresale la meta “30x30”, que busca conservar y gestionar de manera eficaz al menos el 30% de las zonas terrestres, de aguas continentales, costeras y marinas, así como restaurar efectivamente el 30% de los ecosistemas en dichas categorías. **La meta 30x30 representa una oportunidad estratégica para integrar las SbN en la planificación y gestión de las áreas protegidas y en las Otras Medidas Eficaces de Conservación basadas en Áreas (OMECA), aunque Chile aún no cuenta con OMECA oficialmente reconocidas (UNDP, 2024).**

A diferencia de las áreas protegidas - cuyo objetivo principal es la conservación -, las OMECA pueden gestionarse con objetivos diversos, siempre que generen resultados efectivos en conservación. Estas pueden tener la conservación como objetivo principal o secundario, o bien surgir como resultado secundario de las actividades de gestión (Jonas et al., 2024). En ese sentido, las OMECA constituyen un instrumento complementario de alto potencial para la implementación territorial de SbN, al permitir integrar objetivos ecológicos, sociales y productivos bajo un mismo marco de gestión.

**Otra oportunidad del Marco Kunming-Montreal es que existen metas que también permiten movilizar financiamiento para actividades de conservación, como las Sbn.** Entre ellas se incluyen: eliminar o reformar incentivos perjudiciales para la biodiversidad por al menos US\$ 500.000 millones anuales; aumentar los incentivos positivos para la conservación y el uso sostenible; movilizar al menos US\$ 200.000 millones al año desde fuentes públicas y privadas para la financiación de la ejecución de planes y estrategias relativas a la biodiversidad; incrementar los flujos financieros internacionales procedentes de países desarrollados hacia países en desarrollo en al menos US\$ 30.000 millones anuales; y asegurar que empresas transnacionales e instituciones financieras evalúen y reporten con transparencia y regularidad sus riesgos e impactos sobre la biodiversidad.

## 2.2 MARCOS INSTITUCIONALES NACIONALES

A nivel nacional **la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455, 2022) constituye una oportunidad clave. Esta ley define por primera vez el concepto de Sbn (Art. 2, letra t), y promueve su utilización como instrumento de gestión para adaptación y mitigación, destacando su rol en la protección y restauración de ecosistemas,** reconociendo sus beneficios ambientales, sociales y económicos. La ley incorpora mandatos explícitos en la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), exige que las medidas de mitigación y adaptación consideren Sbn - especialmente en gestión del agua y creación de refugios climáticos – e incluyen Sbn en la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), garantizando la promoción de sinergias entre mitigación y adaptación mediante proyectos de Sbn.

Esta ley también hace un cruce con el **Código de Aguas al considerar que los Planes Estratégico de Recursos Hídricos (PERHC) incluyan evaluaciones por cuenca que prioricen acciones como restauración de humedales, riberas y bosques nativos.**

A nivel local, exige que las municipalidades elaboren Planes de Acción Comunal para el Cambio Climático (PACCC) que incluyan al menos: a) Caracterización de la vulnerabilidad y potenciales impactos climáticos en la comuna. b) Medidas de mitigación y adaptación, con identificación de fuentes de financiamiento locales. c) Descripción detallada de cada medida, plazos de ejecución, y responsables. d) Indicadores para monitoreo, reporte y verificación del cumplimiento, alineados con la ECLP.

En conjunto, esta ley establece un marco jurídico claro que habilita la formulación de proyectos de Sbn, posicionándolas como piezas clave en la respuesta de Chile al cambio climático con acciones específicas que deberán ser implementadas a nivel nacional.

Por otra parte, la Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Ley N°21.600, 2023), tiene como finalidad la conservación de la diversidad biológica y la protección del patrimonio natural de Chile, a través de la preservación, restauración y uso sustentable de genes, especies y ecosistemas. Uno de los instrumentos para la conservación de ecosistemas que se establece en el párrafo 4 corresponde a los Planes de Manejo para Ecosistemas

## FIGURA I. MARCOS INSTITUCIONALES NACIONALES HABILITANTES PARA LAS SBN PARA SEGURIDAD HÍDRICA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2026.

Amenazados. Dichos planes serán de cumplimiento obligatorio para los servicios públicos competentes y deberán establecer requisitos para la elaboración de planes de manejo de recursos naturales o para el otorgamiento de permisos sectoriales; establecer condiciones o exigencias al uso del suelo, a la aplicación de sustancias químicas, a la alteración de sistemas fluviales, lagos y humedales, al uso de aguas subterráneas o a la explotación de especies; así como realizar acciones de restauración o implementar otros instrumentos de conservación de la biodiversidad, a fin de asegurar la conservación del ecosistema amenazado (Art. 30). **Esto abre la posibilidad de incluir SbN dentro de Planes de Manejo para aquellos ecosistemas clasificados como amenazados.**

En la Ley N°21.600 existe un párrafo exclusivo asociado a **instrumentos para la protección y manejo sustentable de humedales** (párrafo 5). Dicho apartado define aspectos como la administración y actualización del Inventario de Humedales (Art. 39); el establecimiento de criterios para el uso sustentable de humedales (Art. 40) reconocidos en los instrumentos de ordenamiento territorial señalados en el inciso segundo del artículo 7° bis (Evaluación Ambiental Estratégica) y artículo 41 sobre los permisos para alteración física de humedales de la Ley N°19.300, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), del año 1994. Esto último es un aspecto positivo para la protección de estos ecosistemas, especialmente en el caso de los humedales que constituyan sitios prioritarios, es decir, aquellos que hayan sido designados de tal forma por el MMA en el marco de la planificación ecológica. Sin embargo, queda sujeto a análisis caso a caso el resto de los humedales en donde se podrían llegar a permitir alteraciones físicas<sup>7</sup>, cuando se cuente con la autorización del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP).

Por su parte, la Ley N°21.600 también permite la **puesta en marcha de dos instrumentos económicos que podrían cobrar interesante relevancia para promover las SbN** como parte de los mecanismos de conservación de biodiversidad y retribución de servicios ecosistémicos, **además de la creación del Fondo Nacional de Biodiversidad.**

**El primer instrumento son los Contratos por Retribución de Servicios Ecosistémicos**, en los cuales una parte se obliga a preservar, restaurar o hacer uso sustentable de los ecosistemas, con el fin de mantener o recuperar los servicios ecosistémicos que estos proveen, a cambio de una contraprestación, siendo una posible vía para que privados puedan acordar términos para la implementación de proyectos de SbN que contribuyan al aumento del suministro de agua en la cuenca o al mejoramiento de la calidad de las aguas, entre otros objetivos de seguridad hídrica definidos como parte de la retribución.

**El segundo instrumento es el Sistema de Certificación de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos**, el que resulta importante para habilitar su uso en instrumentos de compensación ambiental, mercados voluntarios y plataformas de financiamiento.

<sup>7</sup> Se entenderá por alteración física la alteración de caudales, extracción de áridos, alteración de la barra terminal, alteración de la vegetación azonal, hídrica y ripariana, extracción de cubierta vegetal de turberas, modificación de la superficie de humedales urbanos, entre otros (Ley N°21600, art. 41).

Este sistema establece los criterios y estándares para determinar, en el marco de la evaluación de impacto ambiental, si las medidas de compensación de biodiversidad propuestas por el titular son apropiadas para hacerse cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300. **Con ello otorga una base normativa para que las compensaciones de biodiversidad sean consideradas en el proceso de evaluación ambiental. Eso brinda certeza jurídica para quienes operan en ese ámbito, al saber qué criterios deberán cumplir, estableciendo también de manera indirecta criterios para implementar SbN como medidas de compensación de biodiversidad.**

En cuanto a las normas de gestión hídrica en Chile, el Estado ha comenzado a habilitar herramientas normativas y operativas que permiten transitar hacia una gestión hídrica más sustentable, integrando SbN tanto en infraestructura pública como privada. Un hito relevante en esta dirección es la Ley N°21.639 (2023), conforme al Decreto con Fuerza de Ley N°850 de 1997, el Ministerio de Obras Públicas (MOP) tiene como función esencial planificar, proyectar, construir, conservar y administrar obras públicas destinadas al desarrollo nacional y al bienestar de la comunidad, asegurando la preservación de los recursos naturales asociados a dichas actividades, según dispone su artículo 1°.

**A partir de la modificación de los artículos 1 y 17 del DFL N°850, establecida en la ley N°21.639 del año 2023**, que “Modifica normas para el desarrollo de proyectos de infraestructura hídrica y desalinización, con el fin de destinar agua al cumplimiento de la función de subsistencia y de riego”, **el MOP queda habilitado para incorporar las SbN en el diseño y ejecución de obras públicas hidráulicas.** En consecuencia, dicha habilitación alcanza funciones específicas de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) y de la Dirección General de Aguas (DGA), permitiendo que ambas instituciones incorporen SbN, dentro de su respectivo marco de competencias<sup>8</sup>.

Adicionalmente, la **Ley N°19.525 (1997)** que regula el sistema de evacuación y drenaje de aguas lluvias establece la responsabilidad del MOP y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) en la planificación y ejecución de **Planes Maestros y sistemas primarios y secundarios de drenaje de aguas lluvias**, respectivamente, lo que **abriría espacios de diseños integrados de SbN que complementen problemáticas locales asociadas a los recursos hídricos.** Esta misma ley, en su artículo 6 menciona la obligación de considerar acciones para evitar la erosión y deforestación como elementos constituyentes de los planes maestros de aguas lluvias, lo que refuerza la posibilidad de incluir elementos de infraestructura verde dentro de la restauración de

<sup>8</sup> La Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), como órgano dependiente del MOP, es responsable de la planificación, construcción y conservación de obras hidráulicas de carácter público. Su labor incluye la ejecución directa de infraestructura orientada al control de caudales, abastecimiento de agua potable rural, riego, control de inundaciones y drenaje, entre otras materias. Esta modificación de la ley faculta expresamente a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para incorporar SbN en el diseño y ejecución de obras hidráulicas orientadas al consumo humano y riego.

Asimismo, la Dirección General de Aguas (DGA), además de evaluar y autorizar proyectos que impactan el régimen natural de las aguas, está mandatada a coordinarse con otros organismos públicos y privados, según el DFL N° 850, lo que permite fomentar proyectos que incorporen criterios ecológicos y restaurativos desde el ámbito privado. Así, DOH y DGA cuentan hoy con atribuciones complementarias para fomentar un enfoque de gestión integrada de los recursos hídricos basado en la naturaleza. Esta modificación representa un cambio de paradigma al ampliar el repertorio de intervenciones posibles hacia enfoques más integrados y resilientes.



SANTUARIO HUMEDAL RÍO MAIPO, PROYECTO DE FUNDACIÓN COSMOS EN SANTO DOMINGO, CHILE. FOTOGRAFÍA DE VALENTINA CARO BEVERIDGE, TOMADA DE CATÁLOGO DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA DISEÑO URBANO (MINVU), 2025.

suelos y vegetación, y el manejo sostenible de cuencas como parte de las soluciones estructurales. Sumado a lo anterior, resulta también importante mencionar el Código de Aguas (CA) que le otorga la facultad de uso y aprovechamiento a los privados de las aguas lluvias que precipitan sobre su terreno mientras escurren sobre este (Art. 10), lo que permite a los dueños implementar soluciones a nivel de escala domiciliaria. Además, el CA le permite al dueño de un predio servirse, de acuerdo con las leyes y ordenanzas correspondientes, de las aguas lluvias que corren por un camino público y torcer su curso para utilizarlas (Art. 11).

**En la última reforma al Código de Aguas (Ley N°21.435, 2022), se introdujeron conceptos ambientales como el caudal ecológico y se habilitó por primera vez la posibilidad de otorgar derechos de aprovechamiento de aguas no extractivos o *in situ*. Además, se establecen los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos de Cuenca (PERHC) (art. 293 bis) tendiente a propiciar la seguridad hídrica en el contexto de las restricciones asociadas al cambio, para cada cuenca del país (Decreto 58, 2024); y también el Fondo para la Investigación, Innovación y Educación en Recursos Hídricos (FIIE) que permite financiar investigaciones necesarias para el desarrollo y adopción de medidas asociadas a la gestión de recursos hídricos y, en particular, para la elaboración, implementación y seguimiento de los PERHC, como bien podrían ser las SbN (Decreto 51, 2024).**

En particular **en el Reglamento de los PERHC (Decreto 58, 2024) se menciona que un contenido a incluir dentro de los PERHC es la evaluación por cuenca de la disponibilidad para implementar e innovar en nuevas fuentes de aprovechamiento y la reutilización de aguas, con énfasis en SbN**, indicando específicamente en su Art. 21 que “para la identificación de potenciales medidas que permitan abordar las brechas identificadas y el logro del objetivo del PERHC, se deberá poner énfasis en las SbN y en las mejores técnicas disponibles para implementar e innovar en las actuales y en las nuevas fuentes para el aprovechamiento y reutilización de las aguas”.

Ahora bien, la evaluación incluirá un análisis de costos de las distintas alternativas, la identificación de los potenciales impactos ambientales y sociales, además de las proyecciones de demanda para consumo humano a diez años. De acuerdo, a la Resolución Exenta N°1.190 (2024) de la Dirección General de Aguas (DGA), se espera que para el año 2026 existan 20 PERHC elaborados, por lo que es necesario realizar seguimiento de la inclusión de las SbN dentro de estos instrumentos de gestión y planificación de dichas cuencas.

Otra oportunidad consiste en la **Ley de Recolección, Reutilización y Disposición de Aguas Grises (Ley N°21.075, 2018)**, la que establece un marco impulsor del reuso de agua, definiendo responsabilidades institucionales, estándares sanitarios y usos permitidos. Sin embargo, en la práctica, ciertas regulaciones sanitarias contenidas en su reglamento (Decreto 40, 2024), aunque necesarias para proteger la salud pública, han impuesto barreras que limitan la implementación de estas tecnologías, por ejemplo, se exige que los sistemas sean independientes del agua potable y del sistema de aguas lluvias, lo que puede elevar costos de diseño e instalación, o se establecen plazos máximos de almacenamiento (no más de 48 horas) para las aguas grises tratadas, que también puede desincentivar su uso.

La **Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) (DFL N°458, 1976)** regula cómo se planifican, diseñan y construyen los espacios urbanos, definiendo las normas sobre planificación urbana (planes reguladores), espacio público, áreas verdes y parques, y obras de urbanización y edificación, por tanto, entrega un marco habilitante para incorporar las SbN como instrumentos o medidas urbanas. En el contexto de esta Ley, se rescata el rol que podrían tener los municipios para que, dentro de sus facultades asociadas a definición de usos de suelo, medidas para saneamiento de poblaciones, entrega de permisos de edificación, puedan ir incorporando las SbN como posibles proyectos dentro de la planificación territorial comunal. Asimismo, en la Ley N°21.202 sobre Humedales Urbanos, se entrega a los municipios herramientas concretas que permitirán proteger los humedales urbanos, a través de la elaboración de Ordenanzas Generales y con la postergación de permisos de subdivisión predial, loteo, urbanización y de construcciones. Además, esta ley modificó la LBGMA N° 19.300 en el Art. 10, literales p), q), r) y crea una nueva letra s), y establece que los humedales urbanos declarados por el Ministerio del Medio Ambiente deben ser incluidos en los Instrumentos de Planificación Territorial a toda escala como "área de protección de valor natural"; esto representa oportunidades para realizar acciones de restauración de estos ecosistemas que podrían ser consideradas, bajo ciertos criterios, como SbN.

Un desafío relevante es la incorporación de los principios de la Ley N°19.300 en los Planes Reguladores, en particular los principios de precaución, prevención y desarrollo sostenible, a fin de considerar especialmente en la concurrencia de proyectos de urbanización en zonas de alto valor ecológico. Por otro lado, según la OGUC, las instalaciones, redes o trazados de aguas lluvias se identifican como infraestructura sanitaria, entendiéndose por redes o trazados todos los componentes de conducción, distribución, traslado o evacuación de aguas lluvias (Art. 2.1.29). Bajo este artículo, los elementos de SbN utilizados explícitamente como soluciones de la red

de drenaje urbana debieran ser entendidos como instalaciones de infraestructura sanitaria. De la misma forma que la LGUC, la OGUC establece que los urbanizadores deben ejecutar a su costa las instalaciones sanitarias con sus obras de alimentación y desagüe de aguas lluvias y que en edificios de 3 o más pisos o en cualquiera que coincida la línea de edificación con la línea oficial, las aguas lluvias provenientes de las áreas impermeables (cubiertas, terrazas, patios descubiertos, entre otros) no podrán derramarse directamente sobre los terrenos adyacentes y sobre espacios o vías de uso público, debiendo ser debidamente canalizadas en su recorrido hacia el nivel de vertimiento. Para cumplir con ese requisito, los proyectistas deben proponer un sistema, a aprobar por la Dirección de Obras Municipales, que demuestre que el derrame de las aguas lluvias sobre el terreno no ocasionará molestias al tránsito peatonal (Patagua et al., 2021).

Asimismo, en el **Art. 175 del DFL N°458 relativo a los aportes al espacio público**, se indica que los proyectos que conlleven crecimiento urbano por densificación deberán dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 70, directamente, a través de un aporte a la municipalidad equivalente al avalúo fiscal del porcentaje de terreno que deberían ceder según el mismo artículo. Esto **refuerza el rol municipal en Sbn**, pues indica que estos aportes podrían ayudar a financiar el plan de inversiones en infraestructura de movilidad y espacio público de las municipalidades que debe contener una cartera de proyectos que permitan mejorar las condiciones de conectividad, accesibilidad, operación, movilidad, calidad de los espacios públicos, cohesión social y/o sustentabilidad urbana de la comuna, en donde se podría incluir infraestructura verde o Sbn que mejore los espacios públicos.


En su modificación de 2023, **la Ley de Fomento al Riego y Drenaje (Ley N°18.450) fija objetivos afines con las oportunidades que ofrecen las Sbn**. Se incorporó el artículo 1 bis, que señala "La comisión [Comisión Nacional de Riego - CNR] además bonificará, los proyectos con inversiones anexas, que consideren objetivos ambientales, tales como favorecer el ahorro y uso eficiente del agua; el uso de aguas pluviales; la reutilización de aguas residuales; aquellos proyectos cuyos sistemas productivos propendan a la conservación de la biodiversidad, del suelo y del recurso hídrico o impidan su degradación; y aquellos proyectos de soluciones basadas en la naturaleza y otros similares". Luego el artículo 4 en su letra h) considera la asignación de puntaje a las inversiones anexas que consideren objetivos ambientales. Por lo tanto, en la actualidad se considera una bonificación para proyectos con objetivos ambientales, pero dado lo reciente de la reforma, aún no se puede evaluar si estas normas constituyen un estímulo para la presentación de una mayor variedad de proyectos Sbn por parte de los consultores que postulan los proyectos y también si aumenta el interés de los agricultores, a excepción de iniciativas asociadas a recolección de aguas lluvias y atrapa nieblas, que han sido bonificadas desde antes de esta reforma.

**En síntesis, en Chile existe un marco institucional y normativo que ha comenzado a configurar un entorno habilitante para las Sbn para seguridad hídrica, como proyectos para la gestión climática, aumento de seguridad hídrica, generación de inversión territorial y creación de nuevos instrumentos económicos para la biodiversidad. De este modo, las oportunidades para el despliegue de Sbn no se limitan al ámbito del sector público central, sino que se extienden hacia municipios, gobiernos regionales y actores privados, que emergen como agentes clave en su implementación territorial.**

Los municipios adquieren un rol especialmente estratégico, al poder financiar e implementar proyectos Sbn para la seguridad hídrica. Por ejemplo, en el marco de los Planes Comunales para la Gestión de Riesgo de Desastre (instrumentos de la Ley N°21.364), los Planes de Acción Comunal para el Cambio Climático (PACCC) ordenados por la Ley N°21.455; o realizando seguimiento a la gestión de planes maestros de aguas lluvias (MINVU), mejoramiento de la infraestructura verde, educación ambiental y cohesión social en el entorno urbano, ordenanzas municipales a fines, fiscalización de obras hidráulicas y activación de planes de emergencia en caso de eventos climáticos extremos. En esta línea, los municipios cuentan con flexibilidad para promover proyectos de Sbn en sus comunas, incluyendo la búsqueda de fuentes de financiamiento externas, como la cooperación internacional. La articulación entre estos distintos niveles de gobierno es clave para integrar las Sbn en la infraestructura urbana, promoviendo soluciones sostenibles y adaptativas, alineadas con los desafíos del cambio climático.

Por su parte, los gobiernos regionales pueden potenciar la inclusión de Sbn dentro de los instrumentos de planificación territorial y en los fondos de inversión regional, promoviendo soluciones adaptadas a las particularidades de cada cuenca.

Finalmente, el sector privado encuentra nuevas oportunidades mediante incentivos económicos, contratos por retribución de servicios ecosistémicos y certificaciones de biodiversidad, que permiten articular inversiones sostenibles con beneficios ambientales y sociales.



### 3. BARRERAS PARA IMPLEMENTACIÓN DE SBN PARA SEGURIDAD HÍDRICA

---

## 3. BARRERAS PARA IMPLEMENTACIÓN DE SBN PARA SEGURIDAD HÍDRICA

### 3.1 BARRERAS NORMATIVAS

Si bien las normativas que se presentan a continuación tienen directa relación con seguridad hídrica en Chile, muchas de ellas tienen artículos que obstaculizan proyectos de SbN o son contraproducentes. En otros casos, si bien no prohíben proyectos de SbN, tampoco los incentivan. Ellas tienen el potencial de ser actualizadas o modernizadas para incorporar la proyección en seguridad hídrica para el país con una mirada en el manejo integrado de recursos hídricos, que incorpore las SbN multisectorialmente.

En primer lugar, la **Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382)** en donde se establece el marco regulatorio para los servicios sanitarios, impulsa un modelo tarifario eficiente con mecanismos de ajuste de tarifas cada cinco años en base a un escenario de operación promedio. En este modelo no se reconocen explícitamente los riesgos climáticos ni los costos de adaptación a mediano y largo plazo, por tanto, este instrumento no incentiva inversiones en conservación y manejo de los ecosistemas relacionados al agua en las cuencas u otras SbN. Si bien es posible mencionar el caso de las obras ejecutadas por Aguas Andinas para la prevención de aluviones en la cuenca del Maipo, estas corresponden a inversiones que debieron ser realizadas de manera extraordinaria. Dichas inversiones se enmarcaron en el artículo 9 del DFL N°382 y en resoluciones específicas de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), las cuales permiten reconocer inversiones de seguridad como necesarias para mantener la continuidad del servicio. Posteriormente, parte de estas inversiones fueron reconocidas en el ciclo tarifario siguiente, una vez que la SISS verificó su ejecución y necesidad.

Por otro lado, a pesar del avance que representa la **Ley de Servicios Sanitarios Rurales (SSR) (Ley N°20.998)**, para la distribución de agua potable y el saneamiento en las comunidades rurales, no está exenta de debilidades y oportunidades de mejora. Si bien esta normativa no ha integrado explícitamente incentivos para el desarrollo de SbN en el funcionamiento de los SSR, tampoco regula o limita el tipo de solución técnica

en materia de abastecimiento de agua o para saneamiento. Estas iniciativas de SSR tienen interacción directa con la plataforma del Sistema Nacional de Inversiones (SNI) por lo cual se ven restringidas a los requerimientos y categorizaciones predeterminadas, que no necesariamente incluyen a las SbN. Así mismo, la normativa sanitaria aplicable a los permisos y al monitoreo de los SSR constituye otra instancia donde las SbN podrían ser consideradas. Esto es relevante considerando que Chile es un país donde cerca del 80% de la población rural depende de fuentes superficiales y subterráneas frágiles, y donde la ausencia de una estrategia que fomente la restauración de ecosistemas hídricos y el uso de infraestructura verde limita la resiliencia de los sistemas de abastecimiento rural.

Resulta relevante mencionar algunos aspectos del Código de Aguas (CA), en particular aquellos relativos a los derechos de aprovechamiento de aguas no extractivos o *in situ*, en donde existe un vacío legal que impide otorgar derechos *in situ* para proyectos no extractivos. Reconocer estos derechos facilitaría la conservación de caudales ecológicos, la restauración de ecosistemas hídricos y el abastecimiento de humedales.

Asimismo, en cuanto a la **modificación de cauces por medio de obras menores**, reguladas en el Código de Aguas (CA), es posible identificar un enfoque predominantemente asociado a infraestructura tradicional. La evaluación de estas obras se centra en evitar aquellos perjuicios a terceros y en el régimen hidráulico, pero no incorpora criterios ambientales, ecosistémicos ni de resiliencia climática de manera explícita.

En este contexto, los artículos 41 y 171 del CA regulan las modificaciones de cauces naturales. El artículo 41 del CA se refiere a modificaciones dentro del propio predio del solicitante, mientras que el artículo 171 del CA regula obras mayores o de interés común. Por su parte, el artículo 151 del CA regula la construcción de bocatomas para la extracción de aguas desde los cauces. En conjunto, estas disposiciones permiten que los particulares, previa autorización de la DGA, realicen obras destinadas a desviar, encauzar o modificar el curso natural de las aguas, siempre que se asegure que no se causarán perjuicios a terceros ni se alterará de manera significativa el régimen de las aguas.

En cuanto a la **recarga de acuíferos**, el art. 66 bis del CA, establece un marco legal para la recarga de acuíferos. En primer lugar, se señala que cualquier persona podrá ejecutar obras para recargar artificialmente un acuífero previo informe favorable de la DGA, que asegure que no se está afectando extracciones de agua destinadas al consumo humano ni se comprometa la calidad de esta. Actualmente la redacción de la norma es lo bastante amplia, para facilitar su implementación como una SbN para la recarga artificial acuífera, siempre y cuando se cumpla con los requisitos y objetivos que buscan este tipo de soluciones (señalados en el mismo concepto de SbN para la seguridad hídrica). Sin embargo, con respecto a su consideración como medida de mitigación, es importante aclarar que el CA no contempla este tipo de medidas, por lo tanto, la DGA no tendría atribuciones para aprobar un proyecto de recarga artificial para mitigar efectos negativos a la recarga natural, ya que la ley explícitamente señala que es deber de este Servicio velar que no ocurra esa afectación. Reconocer la

recarga de acuíferos como SbN exigiría modificar la ley para evitar asumir degradación previa y permitir proyectos que mejoren las condiciones hídricas sin contradecir los objetivos de conservación.

Respecto a la **modificación de cauce por medio de obras mayores**, la Ley N°19.300, en su artículo 10, letras a) y o), representa una gran oportunidad al reconocer los proyectos SbN como parte de las medidas de compensación o mitigación exigidas por el artículo 12, letra e) de la misma ley. No obstante, la normativa vigente no incorpora a las SbN como opción de compensación o mitigación en proyectos mayores, en particular en el marco del artículo 12, letra e), del CA y del artículo 10, letra b) de la Ley N°19.300. En este marco, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), de conformidad con el artículo 81, letra e), de la Ley N°19.300, podría incentivar la adopción de SbN, mediante la simplificación de trámites y el otorgamiento de beneficios proporcionales al impacto de cada obra.

Asimismo, es importante identificar como barrera la compatibilidad que puede existir entre los **sistemas de drenaje** y la protección de ecosistemas, sobre todo humedales, siendo un aspecto importante de abordar de manera intersectorial entre MMA, MINVU, MOP y MINAGRI. El Código de Aguas en su artículo 47 inciso 1 señala que promueve los sistemas de drenaje con objetivo de transformar un predio con terrenos pantanosos o vegosos, extrayendo el agua mediante cauces naturales o artificiales, permitiendo su utilización del suelo en actividades como la agricultura o la urbanización. Si bien, la reforma al CA incorporó en la normativa una prohibición de drenar ciertos humedales, solamente se refieren a turberas y humedales identificadas por el Ministerio de Medio Ambiente en el Inventario Nacional de Humedales; además en la Ley N°21.660, se indica la prohibición de sistemas de drenajes en turberas. La Ley N°21.202 de humedales urbanos excluye los rurales y otros ecosistemas que tienen su rol importante en conservar fuentes naturales de agua. Por otra parte, ya se indicó la oportunidad que tiene la Ley N°21.600 (SBAP) asociada a prohibir la alteración de humedales prioritarios y otorgar permisos para la intervención en otros según caso a caso, pero esto es un aspecto que deberá seguir siendo trabajado para establecer con mayor coherencia el vínculo entre estas normativas con foco, siempre, en la protección de los ecosistemas asociados a los humedales.

## 3.2 BARRERAS DE FINANCIAMIENTO

En cuanto al financiamiento público, si bien es posible rastrear inversiones para proyectos asociados a recursos hídricos, como también gastos en biodiversidad y gastos en cambio climático en el país, como se indicó en acápite anteriores, al realizar una revisión detallada del Banco Integrado de Proyectos (BIP) del Sistema Nacional de Inversiones (SNI) de Chile, de sus descripciones, subsectores y tipologías de los proyectos analizados se revela que **no se identifican de forma explícita proyectos que incorporen SbN, como eje central de su formulación o evaluación técnica, exceptuando dos estudios básicos con RS de mayo del año 2025**. Lo anterior, pese a que se realizó un esfuerzo metodológico para identificar iniciativas que contarán con

acciones que se pudiesen asociar a SbN, constatándose que la taxonomía de SbN no ha sido integrada formalmente en la ficha BIP ni en los clasificadores institucionales<sup>9</sup>.

El hecho de que las SbN no sean reconocidas ni clasificadas explícitamente como tales tiene como impacto que no se puedan rastrear ni etiquetar, lo que dificulta su priorización y el monitoreo como línea de inversión, impidiendo además avanzar sistemáticamente en alinear la inversión pública con compromisos internacionales del país en materia de biodiversidad, cambio climático y gestión hídrica. A ello se suma que los fondos para biodiversidad son acotados aún y el gasto público en esta área representa sólo un 0,36% del gasto público total.

Otra barrera identificada son los instrumentos mediante los cuales el Estado evalúa, prioriza y aprueba proyectos de inversión pública. Por ejemplo, los métodos tradicionales de evaluación social de proyectos, como el análisis costo-beneficio, suelen subvalorar los beneficios de las SbN, dado que aspectos como los servicios ecosistémicos, el aumento de resiliencia o la reducción de vulnerabilidades no cuentan con metodologías para la monetización de sus beneficios. En esta misma línea, debido a la temporalidad de los proyectos de SbN, el SNI no incorpora adecuadamente las externalidades positivas a largo plazo, con tasas de descuento que no penalicen proyectos con retornos ambientales diferidos. Por ello es clave modernizar las metodologías de evaluación del SNI de manera de avanzar hacia una cartera pública con soluciones híbridas (gris y verdes) orientada a otorgar beneficios a largo plazo derivados de decisiones de inversión basadas en resiliencia y sostenibilidad debido a la prevención de pérdidas futuras por eventos extremos (se abordará este tema también dentro de las barreras administrativas y técnicas).

**En cuanto a financiamiento privado para SbN para Seguridad Hídrica, aunque en Chile existe una incipiente oferta de financiamiento verde, ésta se centra en proyectos energéticos o de infraestructura, sin embargo, recientemente se ha publicado la Taxonomía de Actividades Económicas Medioambientalmente Sostenibles del Ministerio de Hacienda (2025), que incluye diversos criterios técnicos para seleccionar actividades económicas elegibles para búsqueda de fondos y otros vehículos financieros privados fuera de aspectos de mitigación e infraestructura. Uno de estos criterios técnicos corresponde a: Suministro de agua, evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación, que considera 18 actividades económicas elegibles.**

Aunque estas actividades no son denominadas SbN, incluyen acciones como captación de agua lluvia, reutilización de aguas y captación de agua para recarga de acuíferos, entre otras.

<sup>9</sup> Si bien el informe pesquisa brechas en la incorporación de SbN en las metodologías y descriptores del Sistema Nacional de Inversiones (SNI), es importante destacar que a la fecha de este reporte, el SNI actualmente participa activamente en instancias técnicas interministeriales, estudios sectoriales y en el Programa de Preparación del Fondo Verde para el Clima (Green Climate Fund Readiness), orientados a identificar estas brechas, generar evidencia sobre costos y beneficios, y diseñar herramientas metodológicas que permitan, en el mediano plazo, incorporar criterios, descriptores y metodologías de evaluación coherentes con las SbN. Este trabajo se desarrolla en concordancia con instrumentos aprobados durante la presente administración, tales como los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo y la Estrategia de Ciudades Verdes. En su conjunto, estas herramientas buscan fortalecer la trazabilidad y evaluación de la inversión pública en SbN, manteniendo los estándares de eficiencia y rentabilidad social propios del SNI.

En este mismo ámbito, **hasta antes de la Ley 21.600 no se habían institucionalizado instrumentos económicos para la biodiversidad destinados a generar incentivos económicos que fomenten la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales**, ni que promovieran la movilización de financiamiento hacia la protección ambiental. Recientemente se ha publicado el Reglamento de Contratos de Retribución de Servicios Ecosistémicos, lo que podría abrir la posibilidad de movilizar nuevos recursos para iniciativas como SbN.

Por otro lado, persisten barreras asociadas a permisos, licencias y la ausencia de incentivos que dificultan que el sector privado priorice la implementación de SbN. Si bien **el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)** constituye una herramienta clave para la regulación ambiental, **la legislación vigente no contempla incentivos específicos que promuevan la incorporación de SbN en los proyectos sometidos a evaluación, aspecto que podría ser abordado mediante ajustes normativos**. En este sentido, la Ley N°19.300, en su artículo 81 letra e), dispone que corresponde al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) proponer la simplificación de trámites para los procesos de evaluación o autorizaciones ambientales. A partir de esta disposición, el SEA podría, por ejemplo, establecer vías simplificadas de ingreso o evaluación para proyectos o actividades que incorporen SbN, favoreciendo así su adopción y reduciendo las cargas administrativas.

Asimismo, dentro del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2012), las medidas de compensación ambiental, destinadas a corregir los impactos significativos de los proyectos, se han enfocado tradicionalmente en restauraciones localizadas de corto alcance o en obras de infraestructura convencional, sin integrar plenamente el potencial de las SbN. Por ello, resulta necesario fomentar su inclusión como alternativas válidas de compensación de biodiversidad, tanto en las guías técnicas del SEA como en el marco de aplicación del **Reglamento de Compensaciones de Biodiversidad derivado de la Ley N°21.600, el cual abre nuevas oportunidades para canalizar financiamiento y reconocimiento formal de las SbN dentro del proceso de evaluación ambiental**.

Finalmente, en Chile desde 2022 existe la normativa NCG 461 de la Comisión para el Mercado Financiero (CMF), que obliga a las compañías a incorporar dentro de su Memoria Anual de los emisores de valores de oferta pública, las temáticas de sostenibilidad y gobierno corporativo, incluyendo riesgos ambientales. Esta normativa también incorpora requisitos del Task Force on Climate Financial Disclosure (TCFD) relativo a reportar los riesgos físicos y de transición de corto, mediano y largo plazo asociados a cambio climático. Sin embargo, la idea de incluir riesgos climáticos como riesgos reputacionales y de continuidad operacional está aún en etapas iniciales en Chile. Es relevante avanzar en este ámbito para alinear los reportes de ESG de las empresas con la inversión efectiva que realizan en razón de reducir sus riesgos climáticos. Esta necesidad adquiere mayor relevancia considerando que desde el año 2023 se está promoviendo **el Task Force on Nature-related Financial Disclosure (TNFC) que ofrece a las organizaciones una forma de divulgar dentro de sus reportes ESG aspectos relacionados con la naturaleza**.

### 3.3 BARRERAS TÉCNICAS

**En Chile, aún se observa una falta de consenso respecto de qué se entiende por SbN.** Esto se debe a que su definición formal fue adoptada recién en 2022, por lo que sigue siendo un concepto relativamente reciente, con niveles dispares de comprensión y difusión entre instituciones y actores del sector público y privado. Precisamente, superar esta barrera conceptual fue uno de los principales objetivos de la Mesa Técnica Interministerial de SbN para la Seguridad Hídrica, creada para clarificar las implicancias, alcances y requisitos de las SbN en su diseño, financiamiento, implementación y seguimiento. Como resultado de este proceso, se consensuó la definición indicada en el Box 2.

Dentro de la definición es interesante que se establecen criterios para estos proyectos, los que deben ser económicamente viables, incorporar procesos de diseño participativo, considerar las particularidades territoriales y asegurar una gobernanza adaptativa de manera de fortalecer la resiliencia de los sistemas hídricos y sociales en su escala de aplicación, siendo un avance importante para contar con un marco de referencia más robusto para su implementación.

El **fortalecimiento de las capacidades técnicas y metodológicas** de los funcionarios y funcionarias del sector público constituye un elemento central para superar las barreras actuales en la implementación de SbN. Resulta prioritario que los organismos con mandatos legales o metas vinculadas a la gestión ambiental y climática cuenten con equipos capacitados para incorporar este enfoque en sus instrumentos de planificación y financiamiento, como también para ingresar proyectos de SbN al Sistema Nacional de Inversiones (SNI) y promover su adopción entre actores públicos, privados y comunitarios. Este fortalecimiento permitiría que los equipos institucionales actúen como “punta de lanza” dentro de sus servicios, generando un efecto multiplicador en la difusión y aplicación práctica del concepto.

A pesar de que la nueva **Ley de Riego N° 18.450** incluye explícitamente a las SbN como una línea elegible para bonificaciones, no hay evidencia de que los consultores que postulan proyectos estén familiarizados con las oportunidades que ofrecen las SbN para complementar o potenciar los proyectos de riego y se lo planteen como alternativas concretas a los agricultores, o bien que los agricultores estén interesados y demanden alternativas diferentes a los consultores. Esta situación configura una **barrera asociada a la estimación de demanda efectiva, dado que el nivel de participación no refleja necesariamente la magnitud del interés o necesidad existente, sino una demanda limitada por brechas de información y comprensión técnica.** En resumen, se requiere realizar campañas de difusión con consultores y agricultores, realizar documentos técnicos, visitar pilotos o experiencias en funcionamiento.

Asimismo, debido al carácter transversal e interdisciplinario de las SbN, persiste una **falta de integración entre disciplinas**, tanto en investigación como en políticas aplicadas. Cuando no se considera todo el espectro, se pueden pasar por alto efectos indirectos, conflictos entre objetivos, problemas de escalabilidad. Esto incluye considerar también los conocimientos territoriales de los actores locales tanto comunitarios como también gubernamentales y privados.

## **En este sentido, instancias como las Mesas Estratégicas de Recursos Hídricos (MERH) ofrecen una oportunidad relevante para avanzar en este tipo de articulaciones, en línea con las acciones definidas en el Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Recursos Hídricos.**

En el año 2022, el Comité Científico de Cambio Climático identificó diversos desafíos en materia de conocimiento y tecnología, que incluye el aumento de las **necesidades de información propia en materia de ecosistemas**. Esto incluye caracterizaciones de ecosistemas, conocimiento del estado de degradación o conservación, y el establecimiento de redes de monitoreo a largo plazo con protocolos estandarizados. La ausencia de estudios que entreguen información precisa dificulta la evaluación de las funciones ecosistémicas según cada caso de SbN, especialmente en bosques, humedales, ecosistemas marinos y la criósfera andina. En específico, recomiendan llevar a cabo una labor estratégica de conservación que permita aumentar la actual red de áreas protegidas para proteger aquellos ecosistemas que aún están subrepresentados, y con especial consideración al cambio climático y dotarlos a cada uno con un plan de manejo efectivo que considere el cambio climático y la protección de los stocks de carbono que poseen tanto sobre como bajo el suelo.

Contar con información adecuada de los ecosistemas y otros elementos permite, además, monitorear la eficacia y los impactos reales de SbN a largo plazo en Chile. Un **déficit de métricas y datos de seguimiento** no permite evaluar los proyectos de SbN, y por lo tanto ralentiza su replicabilidad o escalabilidad.

Finalmente, otra barrera importante es la sistematización y transferencia de conocimiento, para la implementación y escalamiento de las SbN en Chile. Existe ausencia de fichas técnicas, catastros o repositorios nacionales sistematizados que permitan documentar y replicar experiencias exitosas. No obstante, se reconocen avances recientes, como el desarrollo de catálogos de proyectos SbN elaborados por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), los cuales representan un paso significativo hacia la creación de herramientas de referencia que faciliten la difusión, evaluación y seguimiento de este tipo de iniciativas.

### **3.4 BARRERAS ADMINISTRATIVAS**

Se han identificado diversas barreras administrativas derivadas de la estructura y los procedimientos del Estado que dificultan la implementación de SbN en Chile.

En primer lugar, en el diseño vigente del Sistema Nacional de Inversiones (SNI), las SbN no están reconocidas como una tipología de inversión pública dentro del Banco Integrado de Proyectos (BIP) ni del Formulario Único de Iniciativas de Inversión (FIP). Esto impide que las iniciativas SbN sean visibilizadas, sistematizadas o priorizadas en

la planificación sectorial o territorial, y en la mayoría de los casos estas soluciones surgen como componentes complementarios o "blandos" dentro de proyectos de infraestructura gris.

También, existen **limitaciones metodológicas** en la evaluación de rentabilidad social, en donde el SNI se estructura sobre una metodología basada en la estimación de la Tasa Interna de Retorno Social (TIR social), priorizando beneficios monetizables, directos y de corto plazo. Este enfoque no es suficiente para capturar beneficios difusos, no monetarios y de largo plazo, característicos de las SbN, como la conservación de suelos, la regulación hídrica o la reducción del riesgo ante desastres naturales (Ministerio del Medio Ambiente, 2023).

En particular, resulta interesante dentro del SNI analizar el Sector Multisectorial, que agrupa aquellas iniciativas de inversión que, por su naturaleza, generan impactos en diversos ámbitos y no pueden ser asimiladas a sectores o subsectores previamente definidos. Este sector se perfila como clave para la promoción de las SbN. Estas soluciones por definición abordan de manera integrada desafíos ambientales, sociales y económicos, generando beneficios transversales. No obstante, **persiste un enfoque tradicionalmente sectorizado del financiamiento público, lo que dificulta la colaboración entre organismos y limita el desarrollo de iniciativas con impactos múltiples**. En este contexto, destaca la incorporación dentro del sector de la Metodología de Evaluación de Riesgo de Desastres para el Subsector de Edificación Pública, cuyo propósito es fortalecer el análisis integral de riesgos asociados a desastres, contribuyendo a la sostenibilidad y resiliencia de las inversiones. Esta metodología considera, entre otras amenazas, la remoción en masa; sin embargo, cuando el emplazamiento de un proyecto se encuentre expuesto a otros tipos de amenazas, como inundaciones pluviales o fluviales, el formulador debe evaluarlas y adoptar medidas que incrementen la resiliencia del proyecto. Este enfoque representa una oportunidad concreta para incorporar SbN como medidas que contribuyan a la reducción del riesgo de desastres y a la mejora del desempeño integral de las inversiones públicas.

Dado que el enfoque de SbN es relativamente reciente en Chile, persiste una **alta dispersión institucional y una centralización de la gestión**. Del análisis de diversos diagnósticos nacionales se desprende la existencia de superposición de funciones y multiplicidad de organismos que abordan directa o indirectamente aspectos vinculados a las SbN para la seguridad hídrica. Esta situación, considerando que las SbN generan beneficios sistémicos y requieren pertinencia territorial, representa una barrera estructural que debe ser superada para avanzar hacia su implementación efectiva. En esta misma línea, se observa que la temática aún se gestiona principalmente desde el nivel central, sin una incorporación sustantiva de los Gobiernos Regionales ni de los municipios, lo que dificulta articular las normas, planes y prioridades nacionales con las estrategias regionales de desarrollo, los planes reguladores y otros instrumentos de ordenamiento territorial (Consejo Nacional de Desarrollo Territorial, 2023).

Resulta pertinente analizar también la estructura institucional chilena, donde el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) enfrenta limitaciones relevantes al no contar con glosas presupuestarias destinadas a inversión pública. Esta situación constituye una dificultad, considerando que el MMA es probablemente el organismo con mayor

conocimiento técnico sobre SbN, pero carece de poder decisorio en materia presupuestaria. En consecuencia, su rol es principalmente orientar, coordinar y transferir criterios técnicos hacia otros ministerios, lo que no siempre resulta sencillo dado que cada institución opera con distintos lenguajes, tiempos y metodologías de trabajo.

**No obstante, durante 2024 se conformó la Mesa Técnica Interministerial de SbN, instancia que reúne a diversos ministerios y servicios públicos vinculados a la implementación de SbN para la seguridad hídrica, lo que constituye un avance significativo hacia una gobernanza más articulada en esta materia. Dicha mesa incluye a MOP, MINVU, MINAGRI, MDSF, MinCiencia y es coordinada por el MMA.**

ÁREAS DRENANTES EN PARQUE RÍO CLARO EN TALCA, CHILE. FOTOGRAFÍA DE CHRISTIAN SÁNCHEZ, TOMADA DE CATÁLOGO DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA DISEÑO URBANO (MINVU 2025).



An aerial photograph of a river, likely the Río Trancura, flowing through a dense, lush green forest. The river is characterized by white water rapids and is surrounded by tall, thin trees. In the background, a large, forested mountain range is visible under a clear blue sky. A dark blue rectangular box is overlaid on the right side of the image, containing the section title.

## 4. RECOMENDACIONES

---

RÍO TRANCURA,  
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA.  
FOTOGRAFÍA DE TOMÁS  
GÓMEZ SZMULEWICZ

## 4. RECOMENDACIONES

En el presente capítulo se sistematiza un conjunto de recomendaciones destinadas a abordar las brechas identificadas a lo largo del documento en relación con la implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) para la seguridad hídrica en Chile. En total, se formulan 37 recomendaciones, estructuradas en cuatro líneas temáticas. Específicamente, se proponen nueve recomendaciones asociadas al marco normativo y regulatorio vigente; ocho recomendaciones de carácter financiero, vinculadas a la aplicación y fortalecimiento de instrumentos económicos; diez recomendaciones orientadas al desarrollo y fortalecimiento de capacidades técnicas en materia de SbN; y diez recomendaciones enfocadas en la optimización de los procesos y gestiones administrativas requeridos para su implementación.



### 9 RECOMENDACIONES

---

### PARA LAS BARRERAS NORMATIVAS

Las leyes y reglamentos en Chile cumplen un rol fundamental desde dos perspectivas. En primer lugar, establecen los límites y posibilidades de acción en materia de SbN, cambio climático y biodiversidad, proporcionando directrices y mandatos claros que orientan la planificación y ejecución de proyectos.

En segundo lugar, pueden facilitar y estimular inversiones del sector privado, siempre que incorporen incentivos adecuados, mecanismos de financiamiento y garantías jurídicas que reduzcan riesgos.

A pesar de los recientes avances regulatorios en Chile, aún persisten desafíos que pueden ser abordados. Estos se detallan en el presente capítulo, sin implicar que todas las recomendaciones deban ser implementadas de manera inmediata, ya que las propuestas normativas responden a los tiempos y prioridades estratégicas del país.

- a. Resulta pertinente identificar posibles modificaciones a artículos del Código de Aguas para incorporar explícitamente criterios ecológicos y la valorización de funciones ecosistémicas, por ejemplo, en los procesos de autorización de obras menores en cauces.
- b. Se sugiere evaluar el fortalecimiento de la protección integral de todos los ecosistemas y sus funciones ecosistémicas en el marco de la Ley N°21.600, avanzando hacia una formulación más explícita en la protección de aquellas funciones vinculadas a la provisión de agua. Esto podría incluir un mayor rango de ecosistemas —como quebradas, riberas, bosques y suelos— considerando, su rol en la retención, administración y provisión de agua, independientemente de su localización.
- c. En líneas con las recomendaciones de la OCDE (2024), que enfatizan la valoración del capital natural y el establecimiento de líneas base para la biodiversidad, resulta pertinente analizar las oportunidades para ampliar los sistemas de pago por servicios ecosistémicos en Chile. En este contexto, se vuelve relevante evaluar el seguimiento a la dictación e implementación de los reglamentos de la Ley N°21.600, así como la disponibilidad de contar con los recursos técnicos, humanos y de supervisión adecuados, especialmente en lo relativo a la fiscalización efectiva y a la supervisión de instrumentos contemplados en la ley, como los contratos por retribución de servicios ecosistémicos, entre otros.
- d. En relación con la regulación de las empresas de servicios sanitarios, se recomienda evaluar la posibilidad de reformar y modernizar las características de la denominada “Empresa Modelo”, incorporando criterios asociados al cambio climático como sequías y eventos climáticos extremos. En particular, podría analizarse cómo la normativa tarifaria (DFL 70/1988 y DFL 382/1988), especialmente en territorios con alta concentración de usuarios podría habilitar inversiones que permitan financiar infraestructura verde y promover la protección y gestión sustentable del valor ecosistémico a través de la formulación de proyectos de SbN. Por ejemplo, en los Países Bajos, las tarifas de agua incluyen contribuciones para el mantenimiento de diques y obras de protección hídrica, como consecuencia las tarifas reflejan parte del costo de adaptación, combinado con incentivos regulatorios y financiamiento público.

- e. Es deseable establecer guías o manuales, en el marco de los reglamentos asociados a los PERHC, a los derechos de agua in situ, y a la gestión de aguas subterráneas, con el objetivo de establecer criterios técnicos relativos a recarga de acuíferos, mecanismos de priorización y metodologías de evaluación que permitan posicionar a las SbN como una alternativa preferente para los usuarios de aguas. Asimismo, podría analizarse la eventual reforma de estos reglamentos.
- f. Resulta relevante analizar la coherencia normativa entre la Ley N°19.525, de 1997, y las modificaciones introducidas a los artículos 1° y 17 del DFL N° 850, mediante la ley N°21.639, de 2023. En este sentido, tanto la Ley N°19.525 como los Planes Maestros actualmente vigentes —que se sustentan principalmente en sistemas de evacuación tradicionales—, podrían revisarse con el fin de incorporar enfoques que no solo promuevan proyectos SbN, sino que también contribuyan a prevenir inundaciones y a gestionar el recurso hídrico de manera más eficiente y resiliente ante el cambio climático.
- g. Generar condiciones para que, en el marco de la Ley N°21.364, se incorpore la zonificación de amenazas asociadas a eventos climáticos extremos vinculados a inundaciones, reconociendo la protección ecosistémica con fines preventivos, declarando zonas de exclusión y medidas de restauración de ecosistemas en todos los niveles (regional a comunal).
- h. Promover mecanismos de colaboración internacional y de intercambio técnico con países que han avanzado en la incorporación de SbN en sus marcos normativos y de gestión hídrica. La revisión comparada de leyes, reglamentos y estándares internacionales permitiría identificar buenas prácticas y enfoques innovadores aplicables al contexto chileno, contribuyendo a subsanar barreras normativas para agilizar la implementación de SbN para la seguridad hídrica.
- i. Incentivar la incorporación de SbN en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), particularmente en los artículos relacionados a tipologías de diseño y construcción, así como en aquellos relacionados con los planes de inversión en infraestructura de movilidad y espacio público.



## 8 RECOMENDACIONES

### PARA LAS BARRERAS FINANCIAMIENTO

La implementación de SbN puede apoyarse mediante diversos instrumentos económicos como subvenciones públicas, subsidios, pagos por servicios ecosistémicos y bonos de aglomeración que están diseñados para financiarlas directamente. Otros instrumentos, como impuestos, buscan desalentar acciones indeseables, que también pueden servir como fuentes de ingresos para financiarlas. Algunos de estos instrumentos se basan en los mercados para incentivar las inversiones en SbN (por ejemplo; tasas, subsidios, subastas y pagos por servicios ecosistémicos). También existen instrumentos basados en deuda que pueden incentivar la inversión en SbN mediante primas de seguro reducidas o préstamos con tipos de interés reducidos.

- a. Propiciar sinergias entre la iniciativa BIOFIN Chile y el Proyecto GEF de Incentivos Económicos para la Conservación de la Biodiversidad, como plataformas para fortalecer la promoción y financiamiento de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN). BIOFIN ofrece una base analítica y de planificación financiera que permite identificar brechas, movilizar recursos y orientar inversiones hacia acciones que integren biodiversidad y sostenibilidad. En paralelo, el proyecto de Incentivos Económicos constituye un espacio para el diseño y aplicación de instrumentos normativos y financieros que favorezcan la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas, especialmente en territorios prioritarios. Articular ambos esfuerzos permitiría avanzar hacia un marco de política pública que reconozca a las SbN como una herramienta costo-efectiva para alcanzar los objetivos de mitigación, adaptación y desarrollo sostenible, contribuyendo al cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por Chile en materia de cambio climático y biodiversidad.
- b. Para que el sector privado adopte SbN como medidas compensatorias o voluntarias, se necesita una clasificación tributaria y contable clara que reconozca su valor como activo ambiental o inversión sostenible. Hoy, estas inversiones muchas veces se tratan como “gastos” ambientales, sin generar beneficios tributarios o patrimoniales. Se recomienda avanzar hacia una clasificación tributaria o contable clara que incentive estas inversiones (por ejemplo, depreciación acelerada, créditos verdes, y fortalecer iniciativas como el Comité de Capital Natural creado en 2023 con el propósito de considerar los activos naturales y sus contribuciones al bienestar humano en las políticas de planificación económica, en donde participan el

Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Economía, Banco Central y Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

- c.** Reconociendo los posibles avances en materia de Compensación de Biodiversidad y Retribución de Servicios Ecosistémicos venideros en los próximos años, al alero de la Ley 19.300 y 21.600, es recomendable comenzar a establecer bancos de compensación o carteras SbN. Se podrían habilitar “bancos de compensación” basados en SbN (por ejemplo, proyectos de restauración de riberas, humedales o corredores biológicos) donde los titulares compensen impactos aportando a necesidades previamente identificadas.
- d.** Establecer programas o glosas específicas que faciliten la implementación de proyectos de SbN más allá de proyectos piloto que es lo ocurre actualmente. Una oportunidad interesante de explorar y realizar seguimiento es al funcionamiento del recientemente creado Fondo de Biodiversidad establecido en la Ley 21600, pero también pueden ser otros instrumentos nacionales o regionales, que inclusive pueden estar enfocados en ecosistemas específicos priorizando determinados desafíos hídricos, para asegurar un mayor nivel de estandarización del diseño, implementación, seguimiento y evaluación del proyecto. Este financiamiento público no solo se refiere a la construcción del proyecto, sino que para el caso de Chile, considerando barreras de conocimiento técnico, resulta esencial facilitar recursos para la preparación y diseño de los proyectos, inclusive brindar apoyo para enviar estos proyectos al SNI o a algún programa de SUBDERE como el Programa de Mejoramiento Urbano (obras de infraestructura comunitaria) o Programa de Mejoramiento de Barrios (obras de saneamiento, residuos, etc.), en donde dependiendo de la aplicabilidad de las Guías Operativas sería posible apoyar, a municipios en este caso, a diseñar y aplicar proyectos de SbN para Seguridad Hídrica.
- e.** Propiciar un mayor alineamiento entre los incentivos establecidos en la normativa nacional y la disponibilidad de financiamiento a nivel nacional y/o local, de manera de fortalecer la coherencia de las políticas públicas favorables a la implementación de proyectos SbN. La experiencia muestra que, cuando los incentivos normativos no cuentan con esquemas de financiamiento estratégicos asociados hasta la fase de implementación, la materialización de este tipo de proyectos puede verse dificultada, aun cuando cuenten con adecuados arreglos institucionales.
- f.** Identificar las oportunidades de la implementación de la taxonomía verde y la adopción progresiva de las recomendaciones del Task Force on Nature-related Financial Disclosures (TNFD) como una oportunidad estratégica para que el sector privado chileno integre de

manera más sistemática la sostenibilidad —incluidas las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)— en sus modelos de negocio. Estos marcos pueden facilitar no solo la reportabilidad hacia acreedores, sino también hacia la sociedad en su conjunto, al apoyar la identificación, evaluación y gestión de riesgos e impactos asociados a la naturaleza, en coherencia con la Agenda 2030 y el Marco Global de Biodiversidad Kunming-Montreal. En este contexto, se sugiere considerar el Plan de Acción Empresarial por la Biodiversidad, lanzado en Chile en 2025, como un marco orientador para fortalecer el rol del sector privado en la conservación de la biodiversidad, así como promover el seguimiento de las metas vinculadas a SbN definidas en dicho instrumento

- g.** Fortalecer y ampliar las líneas de financiamiento público orientadas a proyectos de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) de pequeña escala, considerando su potencial de implementación territorial y sus beneficios ambientales y sociales. En particular, resulta pertinente evaluar la apertura o profundización de líneas específicas dentro de instrumentos estatales existentes, tales como los Fondos de Protección Ambiental —especialmente su línea de ecotecnias hídricas— y el Fondo de Investigación, Innovación y Educación en Recursos Hídricos, de manera de facilitar el acceso a financiamiento para este tipo de iniciativas.
- h.** Explorar la posibilidad de incluir cláusulas ambientales que se promuevan en diversos servicios de infraestructura y de servicios sanitarios concesionados. Con ello es posible estimular una mayor participación de las empresas en este tipo de inversiones de SbN, explorando estos proyectos, por ejemplo, agregando monitoreo de ecosistemas, tratamiento de aguas residuales con humedales construidos, gestión de escorrentías, etc., agregando incentivos financieros por cumplimiento sobresaliente y penalidades proporcionales por incumplimiento, asegurando supervisión periódica por autoridades y transparencia de resultados.



## 10 RECOMENDACIONES

### PARA BARRERAS TÉCNICAS

Para una implementación exitosa de Soluciones basadas en la Naturaleza para Seguridad Hídrica, además de contar con marcos normativos y financieros habilitantes, es importante que todos los actores involucrados en este tipo de proyectos cuenten con las capacidades e información adecuada, a través de materiales educativos, guías, directrices, manuales y capacitaciones que permitan que los proyectos de SbN se implementen de forma exitosa.

- a. En coherencia con las recomendaciones de la OCDE (2024) es importante mejorar la gestión de los datos sobre biodiversidad y establecer bases de referencia sobre el estado del capital natural para incorporar la biodiversidad a las cuentas nacionales; con ello abrir posibilidades para dar prioridad a las soluciones basadas en la naturaleza que favorezcan la biodiversidad.
- b. En varios casos, la ausencia de financiamiento directo a implementación de proyectos SbN, tiene como origen la falta de conocimiento técnico sobre el rol de las SbN, por ende, se recomienda promover capacitaciones específicas y/o el diseño de un programa de formación en SbN, tanto a nivel de funcionarios y funcionarias de los servicios públicos dedicados a financiar SbN, como el MOP, Municipios, GORES, CNR, CONAF, por mencionar algunos. Además de programas de capacitación para equipos técnicos sectoriales para coordinación interministerial de articulación de proyectos SbN con Planes de Adaptación, Estrategias Regionales de Desarrollo y Planes Estratégicos de Recursos Hídricos en Cuencas.
- c. Es relevante trabajar con las Mesas Estratégicas de Recursos Hídricos que funcionan al alero de los PERHC, para capacitarlas en materia ecosistémica y de gestión hídrica, de manera que puedan conocer las SbN para seguridad hídrica y eventualmente participar del diseño, monitoreo y evaluación de proyectos de este tipo en las respectivas cuencas. La participación estructurada de las partes interesadas durante el desarrollo de las SbN puede aumentar la concientización sobre las SbN, así como sobre sus co-beneficios ambientales, sociales y económicos en todas las partes interesadas, además de fortalecer sus fases de monitoreo y evaluación.

- d.** Es fundamental cuando se trabaja con la naturaleza, que las decisiones relativas a ecosistemas complejos, estén respaldadas por pruebas científicas y experiencia. Puede ser útil entonces, proporcionar información y orientación claras sobre las prácticas de restauración de cada ecosistema para ayudar a los implementadores y otras partes interesadas a llevar a cabo iniciativas de SbN eficaces. En esta línea se recomienda contar con guías y manuales que puedan acompañar el diseño adecuado de SbN para los problemas específicos identificados en el territorio. A la fecha ya se cuenta con una Guía para la incorporación de SbN en materia de adaptación climática (MMA, 2025), y dos catálogos de SbN elaborados por MOP y MINVU, elementos que son muy relevantes de ser difundidos.
- e.** Acompañar la sistematización de los proyectos de SbN y sus aprendizajes, no solo de las SbN que resultaron, sino que también de las que no resultaron, teniendo casos de estudios y evidencia práctica que pueda ayudar a elegir proyectos susceptibles de ser replicables. Para garantizar que las SbN se generalicen, deben recopilarse y ponerse a disposición todos los conocimientos y experiencias pertinentes, en este sentido, las acciones de monitoreo y evaluación resultan claves para mostrar el antes, el durante y el después de las intervenciones, de manera transparente. Ello aumenta la escalabilidad de las iniciativas exitosas, dado que incrementa la credibilidad, genera apoyo público y crea un argumento sólido para invertir en SbN.
- f.** En relación al punto anterior, la colaboración con instituciones de investigación y pilotos en obras públicas puede resultar beneficiosa para la definición de métricas adecuadas para el M&E, también la UICN (2020)<sup>10</sup> cuenta con una propuesta para realizar un análisis exhaustivo mediante el establecimiento de criterios claros e indicadores medibles que se ajusten a los objetivos ambientales y socioeconómicos definidos, al incorporar métodos de recopilación de datos, como encuestas comunitarias y monitoreo de las variables ecológicas, las partes interesadas pueden obtener información valiosa sobre la eficacia de los proyectos de SbN.
- g.** Asimismo, se recomienda estimular la incorporación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en las cláusulas de licitación de obras y en los ítems técnicos de los presupuestos, en la medida en que el marco legal vigente lo permita. Complementariamente, se sugiere considerar la inclusión de fases de monitoreo y evaluación de las obras y de los ecosistemas asociados a las SbN implementadas, de manera de facilitar que los servicios públicos y las empresas contratistas puedan desarrollar adecuadamente estas labores.

<sup>10</sup> UICN, 2020. IUCN Global Standard for Nature-based Solutions..

- h.** Se recomienda crear o redirigir fondos de investigación, educación o innovación en recursos hídricos, por parte de CORFO, MOP, ANID, entre otros, que busquen subsanar brechas de conocimiento, por ejemplo, priorizando las brechas de conocimiento que ya identificó el Comité Científico de Cambio Climático, replicando iniciativas como el Fondo Sequía del año 2021. Al mismo tiempo, mejorar la base de conocimiento que subyace a una implementación efectiva de SbN también presenta una oportunidad para los estímulos económicos que se implementen en el área de investigación y desarrollo (I+D).
- i.** Armar una base de datos y/o capacitar a consultores y contratistas para que tengan los conocimientos para desarrollar este tipo de proyectos, por ejemplo, iniciativas como los diplomados de CORFO como becas de capital humano pueden ser buenas iniciativas para estimular la creación de empleos en este sector y generaría beneficios de largo plazo al favorecerse una mayor adopción de estas soluciones y creando un nuevo campo laboral.
- j.** En relación a la Ley de Riego N°18.450, se recomienda realizar actividades de difusión a mayor escala, informar a los consultores que presentan proyectos para que consideren a las SbN como alternativas para potenciar sus proyectos de riego, sensibilizar a los agricultores sobre las oportunidades que le ofrecen las SbN. Vincular especialistas en SbN con los consultores de la ley de riego o estimular a que éstos se inscriban en el registro de consultores y puedan presentar sus propios proyectos. Generar documentos técnicos sobre el diseño de SbN en proyectos de riego, que consideren cuantificación de costos, ubicación del dimensionamiento de la obra o de la inversión necesaria; fomentar la cooperación interinstitucional para abordar estas barreras.



## 10 RECOMENDACIONES

### PARA BRECHAS ADMINISTRATIVAS

Las prácticas administrativas buscan estructurar y agilizar la gobernanza y la implementación de las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) a nivel local, regional y nacional. Con frecuencia, las SbN requieren nuevos tipos de colaboración y (re)establecimiento de prácticas que pueden tardar en cambiar. La implementación de las SbN puede respaldarse mediante el establecimiento de procesos administrativos claros y el fortalecimiento de la coordinación entre las diferentes partes interesadas, incluidas las autoridades, el sector privado y la sociedad civil.

- a. La gobernanza de actores en el diseño e implementación de proyectos SbN es uno de sus mayores desafíos y puede ser compleja de manejar, tanto para la etapa del diseño de proyectos SbN, como para incentivar el involucramiento de los actores beneficiarios durante las etapas posteriores. Cada actor presenta diferentes competencias y motivaciones para estar involucrados, dependiendo de las diferentes etapas del ciclo de vida en que participen de los proyectos SbN. Por ende se recomienda contar con una instancia formal de coordinación intersectorial sobre SbN, en esta línea resulta positivo continuar con el trabajo de la Mesa Técnica Interministerial de Soluciones basadas en la Naturaleza, que funciona desde 2024, posicionado a esta Mesa como el grupo técnico encargado de promover la acción coordinada en sectores clave como la gestión hídrica, la restauración de ecosistemas, la recuperación de la biodiversidad y la infraestructura para la reducción de riesgos de desastres.
- b. Los desafíos de la intersectorialidad también pueden dificultar proyectar el presupuesto necesario para las diferentes etapas del proyecto SbN en total. Por ende, se recomienda dar mayor énfasis a la colaboración multisectorial a través de mecanismos financieros cuya gobernanza requiere de este tipo de colaboración, por ejemplo, explorando las posibilidades de incluir SbN dentro del sector “multisectorial” del SNI, en especial en relación con las metodologías de reducción de riesgo de desastres.
- c. En cuanto al Sistema Nacional de Inversiones, se recomienda incorporar un marcaje o taxonomía oficial de SbN y criterios explícitos en las fichas de perfil y prefactibilidad del Sistema Nacional de Inversiones (SNI), mediante campos estandarizados que identifiquen

componentes ecosistémicos, infraestructura verde o restauración de ecosistémicas con finalidad de aportar a la seguridad hídrica. En esta línea, también se pueden integrar métricas de co-beneficios ecosistémicos (biodiversidad, carbono, agua, paisaje, salud) en la evaluación social de proyectos, para reflejar adecuadamente el valor agregado de las SbN <sup>11</sup>.

- d. Propiciar el reconocimiento formal de SbN como categoría de inversión, lo que permitiría su trazabilidad en el BIP, facilitaría la generación de estadísticas y promovería su incorporación en instrumentos de programación sectorial y territorial, sin perjuicio de lo anterior, ya a la fecha existe un marcaje para iniciativas de cambio climático, y es posible que muchas SbN estén dentro de alguna de estos marcadores una vez los servicios públicos comiencen a aplicar el marcaje.
- e. Estudiar la posibilidad de actualizar la metodología del SNI, incorporando herramientas complementarias como análisis multicriterio (AMC), valoración económica de servicios ecosistémicos, modelos de co-beneficios sociales y ambientales, enfoques de ciclo de vida y riesgo climático. También se sugiere revisar los instructivos específicos para proyectos de riego, agua potable, y la creación de fichas técnicas tipo para SbN en áreas como control de crecidas, vialidad, y agua potable rural. Considerando en la fórmula de cálculo de los proyectos el valor ambiental de la iniciativa de tal manera que considere sus beneficios en la materia.
- f. Se recomienda revisar las Guías Operativas de los Programas de Mejoramiento Urbano y Mejoramiento de Barrios de SUBDERE para identificar posibilidades de que municipios puedan aplicar proyectos de SbN. De manera similar, los manuales de preinversión de los GORE de los FNDR u otros fondos.
- g. Tanto el Ministerio del Medio Ambiente (2023) como el Consejo Nacional de Desarrollo Territorial (2023) proponen desarrollar pilotos en cuencas con alto estrés hídrico o vulnerabilidad climática. Estos pilotos permitirían generar evidencia empírica, robustecer las capacidades institucionales y demostrar la viabilidad técnica y económica de las SbN, facilitando su escalamiento. Una manera de avanzar hacia la generación de esta evidencia es integrar proyectos de SbN dentro de la cartera de proyectos de los PERHC e ir evaluando estos proyectos de manera simultánea a la que se realiza la

<sup>11</sup> A la fecha de hoy, el SNI participa activamente en instancias técnicas interministeriales, estudios sectoriales y en el Programa de Preparación del Fondo Verde para el Clima (Green Climate Fund Readiness), orientados a identificar estas brechas, generar evidencia sobre costos y beneficios, y diseñar herramientas metodológicas que permitan, en el mediano plazo, incorporar criterios, descriptores y metodologías de evaluación coherentes con las SbN. Este trabajo se desarrolla en concordancia con instrumentos aprobados durante la presente administración, tales como los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo y la Estrategia de Ciudades Verdes. En su conjunto, estas herramientas buscan fortalecer la trazabilidad y evaluación de la inversión pública en SbN, manteniendo los estándares de eficiencia y rentabilidad social propios del SNI.

evaluación de los PERHC. También se debe incentivar la inclusión de SbN en instrumentos de planificación climática, estrategias regionales de desarrollo u otros instrumentos que apliquen a escalas locales, comunales y regionales.

- h.** Las SbN, son intrínsecamente interdisciplinarias y multisectoriales, por lo que requieren colaboración para su implementación. Se recomienda promover enfoques a escala de paisajes o de cuencas que habiliten la consideración de sus múltiples dimensiones económicas, sociales y naturales, lo que puede llevar a un mayor reconocimiento y adopción de las SbN, involucrando a una amplia gama de partes interesadas de todos los sectores y escalas. La participación de las partes interesadas en todas las etapas del desarrollo de las SbN es importante para mejorar la planificación y el diseño de las SbN garantizar que estas se adapten a las condiciones locales y equilibrar los múltiples intereses.
- i.** Facilitar mecanismos para promover alianzas público-privadas, como los Acuerdos de Producción Limpia (APL) o las Estrategias Hídricas Locales (EHL) debido a su capacidad de integrar actores públicos y privados en proyectos de gestión hídrica, generando incentivos para inversión, asegurar cumplimiento de estándares normativos y potenciar la innovación. Asimismo, estas alianzas pueden promover la colaboración, el intercambio de experiencias, complementar fondos y priorizar iniciativas estratégicas.
- j.** Avanzar en el trabajo con los gobiernos regionales y municipios reconociendo que cumplen un rol clave en la planificación territorial, gestión de cuencas y ejecución de proyectos locales, donde la escala de implementación de SbN tiene mayor impacto directo sobre comunidades y ecosistemas. Esto permite adaptar las soluciones a las necesidades locales, garantizar su pertinencia social y ambiental, y fortalecer la coordinación interinstitucional, asegurando que las políticas nacionales se traduzcan en acciones efectivas en terreno, mientras se fomenta la participación de la sociedad civil y el sector privado en la toma de decisiones.

# 5. BIBLIOGRAFÍA

---

TORRES DEL PAINE, REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA, FOTOGRAFÍA DE TOMÁS MARTICORENA GALLEGUILLOS.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Albert, J., Destouni, G., et al. (2020).** Scientists' warning to humanity on freshwater biodiversity crisis. *Ambio*, 49, 1–14. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01318-8>
- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) (2021).** Soluciones basadas en la Naturaleza: Marco conceptual para América Latina. Disponible en: <https://sbnlac.org/publicaciones/>
- Banco Mundial. (2021a).** El agua en Chile: Elemento de desarrollo y resiliencia. Banco Mundial.
- Banco Mundial. (2021b).** Integrating green and gray: Creating next generation infrastructure. World Bank Group. Disponible en: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/844471611323411426/integrating-green-and-gray-creating-next-generation-infrastructure>
- Consejo Nacional de Desarrollo Territorial. (2023).** Propuesta para la incorporación de criterios de sostenibilidad y transición justa en el Sistema Nacional de Inversiones. Disponible en: [https://cndt.cl/wp-content/uploads/2025/01/Propuesta\\_CNDT\\_SNIET.pdf](https://cndt.cl/wp-content/uploads/2025/01/Propuesta_CNDT_SNIET.pdf)
- Dirección de Presupuestos. (2024).** Gasto presupuestario en inversión pública en materias relativas a cambio climático, año 2022.
- Food and Agriculture Organization (2018).** Nature-Based Solutions for agricultural water management and food security. Sonneveld, B.G.J.S. Merbis, M.D. Alfarrá, A. & Ünver, O. and Arnal, M.A. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/818a9e85-12e7-415a-b005-05d37a33377d/content>
- Gardner, R., Finlayson, C., et al. (2018).** Global wetland outlook: State of the world's wetlands and their services to people. Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Guerrero, E., De Keizer, O., & Córdoba, R. (2006).** La aplicación del enfoque ecosistémico en la gestión de los recursos hídricos. UICN. Disponible en: <https://iucn.org/content/la-aplicacion-del-enfoque-ecosistemico-en-la-gestion-de-los-recursos-hidricos-un-analisis-de-estudios-de-caso-en-america-latina>
- Jonas, H. D., Wood, P., & Woodley, S. (Eds.). (2024).** Guidance on other effective area-based conservation measures (OECMs) (IUCN WCPA Good Practice Series No. 36). IUCN.
- Ministerio de Agricultura. (1985).** Ley N.º 18.450: Ley de fomento a la inversión privada en obras de riego y drenaje. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=29855>
- Ministerio de Agricultura. (2023).** Ley N.º 21.597: Modifica y prorroga la vigencia de la Ley N.º 18.450. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1196266>
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. (1990).** Decreto N.º 453: Reglamento de la Ley de Tarifas Sanitarias. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=98618>

**Ministerio de Obras Públicas. (1981).** Decreto con fuerza de ley N.º 1.122: Código de Aguas. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=5605>

**Ministerio de Obras Públicas. (1988a).** Decreto con fuerza de ley N.º 70: Ley de Tarifas Sanitarias. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=4427>

**Ministerio de Obras Públicas. (1988b).** Decreto con fuerza de ley N.º 382: Ley General de Servicios Sanitarios. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=5545>

**Ministerio de Obras Públicas. (1997).** Ley N.º 19.525: Ley de sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=76725>

**Ministerio de Obras Públicas. (1998).** Decreto con fuerza de ley N.º 850. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=97993>

**Ministerio de Obras Públicas. (2017).** Ley N.º 20.998: Ley de servicios sanitarios rurales. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1100197>

**Ministerio de Obras Públicas. (2018).** Ley N.º 21.075: Ley de recolección, reutilización y disposición de aguas grises. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1115066>

**Ministerio de Obras Públicas. (2022).** Ley N.º 21.435: Reforma al Código de Aguas. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1174443>

**Ministerio de Obras Públicas. (2024a).** Decreto N.º 51: Reglamento de los fondos para la investigación, innovación y educación en recursos hídricos. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1199915>

**Ministerio de Obras Públicas. (2024b).** Decreto N.º 58: Reglamento de los planes estratégicos de recursos hídricos en cuencas. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1199798>

**Ministerio de Salud. (2024).** Decreto N.º 40: Reglamento de reutilización de aguas grises. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1203416>

**Ministerio Secretaría General de la Presidencia. (1994).** Ley N.º 19.300: Ley de bases generales del medio ambiente. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667>

**Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (1976).** Decreto con fuerza de ley N.º 458: Ley general de urbanismo y construcciones. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=13560>

**Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (1992).** Decreto N.º 47: Ordenanza general de urbanismo y construcciones. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=8201>

**Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2025).** Catálogo de soluciones basadas en la naturaleza para diseño urbano. imagen 2 Fotografía de Rodrigo Silva, imagen 3 Fotografía de Valentina Caro Beveridge e imagen 128 Fotografía de Christian

Sánchez. Santiago, Chile. <https://catalogo.minvu.cl/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=25822>

**Ministerio del Medio Ambiente (2020).** Ley N°21.202: Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1141461>

**Ministerio del Medio Ambiente (2022).** Ley N° 21.455: Ley Marco de Cambio Climático. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>

**Ministerio del Medio Ambiente. (2023).** Ley N.º 21.600: Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1195666>

**Ministerio del Medio Ambiente (2025).** Guía para incorporar soluciones basadas en la naturaleza en los planes de adaptación al cambio climático en Chile. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/03/Guia-para-incorporar-soluciones-basadas-en-la-naturaleza-en-los-planes-de-adaptacion-al-cambio-climatico-en-Chile-2025.pdf>

**Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019).** Managing infrastructure for resilience. OECD Publishing. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/223b9a9a-en>

**Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024).** Evaluación del desempeño ambiental de Chile: Aspectos destacados 2024. Disponible en: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/12/Spanish-EPR-Chile-2024.pdf>

**Organización de las Naciones Unidas. (2015).** Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

**Patagua, Fundación Legado Chile, & Pontificia Universidad Católica de Chile. (2021).** Ciudades sensibles al agua: Guía de drenaje urbano sostenible para la macrozona sur de Chile.

**Reid, A. J., Carlson, A. K., Creed, I. F., Eliason, E. J., Gell, P. A., Johnson, P. T. J., Kidd, K. A., MacCormack, T. J., Olden, J. D., & Ormerod, S. J. (2019).** Emerging threats and persistent conservation challenges for freshwater biodiversity. *Biological Reviews*, 94(3), 849–873. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/brv.12480>

**Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2016).** Nature-based solutions to address global societal challenges. UICN.

**Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2020).** Orientación para usar el estándar global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. UICN.

**United Nations Development Programme. (2024).** Restauración de ecosistemas: Dossier Chile. Disponible en: [https://www.learningfornature.org/wp-content/uploads/2024/03/SP\\_Ecosystem-restoration-country-dossier-Chile\\_Final.pdf](https://www.learningfornature.org/wp-content/uploads/2024/03/SP_Ecosystem-restoration-country-dossier-Chile_Final.pdf)

**United Nations Development Programme. (2025).** Biodiversidad en Chile: Estimación de gasto público en biodiversidad para el periodo 2015–2022. Disponible en: <https://www.undp.org/es/chile/publicaciones/biodiversidad-en-chile-estimacion-de-gasto-publico-en-biodiversidad-para-el-periodo-2015-2022>

**United Nations Development Programme – BIOFIN. (2024).** Global biodiversity expenditure taxonomy for the public sector (GLOBE). Disponible en: <https://www.biofin.org/sites/default/files/content/publications/Taxonomy-Jan-7-2025.pdf>

**United Nations Environment Programme. (2021).** Progress on freshwater ecosystems: Tracking SDG 6 series – Global indicator 6.6.1.

**World Water Assessment Programme. (2018).** Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2018: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua. UNESCO.

**World Resources Institute (WRI) (2019).** Natural Infrastructure in the Nexus: Synergies and Opportunities for Latin America. . Disponible en: <https://www.wri.org/research/natural-infrastructure-nexus>

# **ANEXO 1. METODOLOGÍA PARA LA BÚSQUEDA EN EL SNI**

---

## ANEXO 1. METODOLOGÍA PARA LA BÚSQUEDA EN EL SNI

A partir de la base de datos del Banco Integrado de Proyectos (BIP), que forma parte del Sistema Nacional de Inversiones (SNI) de Chile, se obtuvieron registros históricos de proyectos de inversión pública en recursos hídricos recomendados satisfactoriamente (RS) desde el año 1997 a la fecha. El SNI es el marco institucional y normativo que rige la inversión pública en Chile, estableciendo metodologías, normas y procedimientos para la formulación, evaluación y ejecución de iniciativas que buscan financiamiento estatal. Este sistema está compuesto por cuatro subsistemas interrelacionados:

Subsistema de Evaluación Ex Ante: Garantiza que los proyectos sean socialmente rentables, otorgando una "Recomendación Satisfactoria" (RS) por parte del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, lo que los habilita para recibir recursos públicos.

- a.** Subsistema de Evaluación Ex Post: Evalúa el desempeño y la eficiencia de los proyectos una vez ejecutados, retroalimentando el Subsistema de Evaluación Ex Ante.
- b.** Subsistema de Formulación Presupuestaria: Regula y coordina la asignación de fondos públicos.
- c.** Subsistema de Ejecución Presupuestaria: Supervisa el uso efectivo del gasto público, conforme a la Ley de Presupuestos.
- d.** La administración de estos subsistemas está a cargo principalmente del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, a través de la División de Evaluación Social de Inversiones (DESI) y las SEREMI, así como del Ministerio de Hacienda mediante su Dirección de Presupuesto (DIPRES).

De la base datos BIP, se extrajeron todas las Iniciativas de Inversión (IDI) correspondientes a los sectores de Recursos Hídricos, así como al sector Recursos Naturales y Medio Ambiente (RRNN-MA). A partir de esta base ampliada, se identificaron y analizaron las IDI que han recibido una Recomendación Satisfactoria (RS) como resultado del Análisis Técnico Económico (RATE) realizado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF), lo que les permite quedar habilitados para ejecución o financiamiento con recursos públicos. La categorización se desarrolló según los sectores “Recursos Hídricos” y “Recursos Naturales y Medioambiente” definidos por el MDSF, sus respectivos subsectores, y una agrupación de tipos de proyectos en base a su nombre y descripción.

El análisis de los datos descargados de la plataforma se llevó a cabo utilizando el lenguaje de programación estadístico de código abierto R. Durante este proceso, los datos fueron sometidos a procesos de estandarización de nombres de columnas, limpieza de campos, depuración para obtener un proyecto por código BIP y agrupación de instituciones por similitud en su denominación.

Adicionalmente, se analizaron los proyectos que potencialmente podrían incluir Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), utilizando la columna de descripción de los proyectos. Para ello, se aplicaron técnicas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) y análisis semántico, lo que permitió identificar términos clave y agrupar las iniciativas según la clasificación temática de SbN propuesta por la UICN (2016). Las tablas 1 y 2, presentan las palabras clave asociadas a las distintas categorías de SbN, junto con las fuentes bibliográficas que sustentan dicha clasificación, lo que aporta rigor y replicabilidad al estudio.

**TABLA N° 1. CATEGORÍAS Y PALABRAS CLAVE ASOCIADAS PARA PROYECTOS DEL BIP-SNI**

<b>CATEGORÍA TEMÁTICA SBN</b>	<b>DESCRIPCIÓN FUNCIONAL</b>	<b>PALABRAS CLAVE</b>	<b>FUENTES BIBLIOGRÁFICAS QUE SUSTENTAN LA CLASIFICACIÓN</b>
<b>Restauración ecológica</b>	Recuperación de ecosistemas degradados, revegetación y regeneración forestal	Reforestación, restauración, revegetación, forestal	UICN (2016), FAO (2018), CAF (2021)
<b>Manejo integral de cuencas</b>	Intervenciones para mejorar infiltración, escorrentía, retención de agua y control de sedimentos	Cuenca, infiltración, retención, escorrentía, control aluvional	FAO (2018), UNESCO WWAP (2018), CAF (2021)
<b>Protección y rehabilitación de humedales</b>	Conservación, recuperación y manejo de humedales, bofedales y ecosistemas asociados	Humedal, laguna, bofedal, salina, turbera	UICN (2016), CAF (2021), FAO (2018)
<b>Gestión ecosistémica de riberas</b>	Protección o restauración de márgenes fluviales y vegetación riparia	Ribera, margen fluvial, cauce natural, vegetación ribereña, estabilización	FAO (2018), CAF (2021), UNESCO WWAP (2018)
<b>Infraestructura verde urbana</b>	Integración de elementos naturales en zonas urbanas para regulación hídrica o climática	Verde urbano, drenaje sostenible, vegetación urbana, paisajismo	WRI (2019), Fundación Chile (2024)
<b>Agricultura o riego sostenible</b>	Prácticas agrícolas que conservan agua, suelo y vegetación	Riego sostenible, agricultura regenerativa, terrazas, cobertura vegetal	FAO (2018), CAF (2021), UICN (2016)
<b>Prevención de riesgos naturales basada en ecosistemas</b>	Mitigación de riesgos (aluviones, inundaciones, deslizamientos) usando funciones naturales	Control aluvional, contención vegetal, estabilización natural	UNESCO WWAP (2018), FAO (2018), UICN (2016)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2026.

**TABLA N°2. DESCRIPCIÓN DEL USO DE LA LITERATURA PARA LA CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS SBN EN EL BIP-SNI**

FUENTE BIBLIOGRÁFICA INSTITUCIONAL	APLICACIÓN EN LA METODOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN SBN
<b>UICN (2016) Nature-based Solutions to address global societal challenges</b>	Base conceptual para definir qué constituye una SbN. Establece la distinción entre restauración, gestión sostenible de ecosistemas e infraestructura natural. Fue la guía para diferenciar las 7 categorías temáticas propuestas.
<b>FAO (2018) Nature-Based Solutions for agricultural water management and food security</b>	Fundamento para incluir categorías como “agricultura o riego sostenible” y “manejo de cuencas”. Define la SbN como medida para incrementar retención hídrica, restaurar suelos y reducir vulnerabilidad climática, lo cual se refleja en los filtros por términos como “escorrentía”, “infiltración”, “riego sostenible”.
<b>UNESCO WWAP (2018) Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua</b>	Proporciona una tipología funcional según el ciclo del agua: recarga, retención, purificación, mitigación de riesgos, lo cual inspiró la categoría “prevención de riesgos naturales basada en ecosistemas” y validó el uso de términos como “control aluvional” y “margen fluvial”.
<b>CAF (2021) Soluciones basadas en la Naturaleza: Marco conceptual para América Latina. Banco de Desarrollo de América Latina</b>	Relevancia regional para usar términos como “vegetación ribereña”, “cauce natural” y “protección de humedales”. Apoyó el enfoque en beneficios múltiples de las SbN (agua, suelo, clima), y el énfasis en sectores como recursos hídricos y medioambiente.
<b>WRI (2019) Natural Infrastructure in the Nexus</b>	Sirvió como sustento para distinguir la categoría “infraestructura verde urbana”, con base en drenaje natural, vegetación urbana, y su integración con infraestructura pública. Validó el uso de términos como “paisajismo” y “verde urbano” en la clasificación.
<b>Ley 21.455 Ley Marco de Cambio Climático</b>	Proporciona una definición legal nacional de SbN que orienta el alineamiento de criterios con los estándares del Estado. Justifica la necesidad de que el Sistema Nacional de Inversiones incorpore criterios ecosistémicos en el ciclo de inversión.
<b>Fundación Chile (2024) Levantamiento y análisis de información técnica y normativa vinculado a la infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza para la generación de recomendaciones para la elaboración de la estrategia nacional de infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza en áreas urbanas y peri-urbanas de Chile</b>	Sustenta la inclusión de vegetación funcional en áreas urbanas como categoría SbN. Justifica la aplicación del filtro para términos como “drenaje sostenible” o “espacios verdes” en proyectos de infraestructura pública.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2026.



Transición  
**Socioecológica**  
**Justa**