

RESUMEN DE POLÍTICAS N° IDB-PB-00416

Integración del capital natural en políticas públicas: lecciones desde la cuenca del río Bueno

Héctor Angarita
Jaime Tramón
Valentina Saavedra
Roberto Pastén
Xaviera de la Vega
Mariana del Río

Banco Interamericano de Desarrollo
Departamento de Cambio Climático y Desarrollo Sostenible
División de Soluciones al Cambio Climático

Enero 2025



Integración del capital natural en políticas públicas: lecciones desde la cuenca del río Bueno

Héctor Angarita
Jaime Tramón
Valentina Saavedra
Roberto Pastén
Xaviera de la Vega
Mariana del Río

Banco Interamericano de Desarrollo
Departamento de Cambio Climático y Desarrollo Sostenible
División de Soluciones al Cambio Climático

Enero 2025



Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

Integración del capital natural en políticas públicas: lecciones desde la Cuenca
del Río Bueno / Héctor Angarita, Jaime Tramón, Valentina Saavedra, Roberto
Pasten, Xaviera De la Vega, Mariana Del Río.

p. cm. — (Resumen de política del BID; 416)
Incluye referencias bibliográficas.

1. Biodiversity-Chile. 2. Biodiversity conservation-Chile. 3. Environmental
policy-Chile. I. Angarita, Héctor. II. Tramón, Jaime. III. Saavedra, Valentina. IV.
Pasten, Roberto. V. De la Vega, Xaviera. VI. Del Río, Mariana. VII. Banco
Interamericano de Desarrollo. División de Soluciones al Cambio Climático.
VIII. Serie.

IDB-PB-416

Códigos JEL: Q57, Q58

Palabras clave: Capital Natural, Servicios Ecosistémicos, Políticas Públicas,
Valorización económica, Cuenca del Río Bueno

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2025 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una
licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>)
. Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo
reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que
surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la
OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse
amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones
Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al
reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y
requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan
el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Integración del Capital Natural en Políticas Públicas

Lecciones desde la Cuenca del Río Bueno



Héctor Angarita
Jaime Tramón
Valentina Saavedra
Roberto Pastén
Xaviera de la Vega
Mariana del Río

Integración del Capital Natural en Políticas Públicas

Lecciones desde la Cuenca del Río Bueno

Héctor Angarita	(Proyecto de Capital Natural, Universidad de Stanford).
Jaime Tramón	(Oficina de Finanzas Sostenibles. Ministerio de Hacienda, Chile).
Valentina Saavedra	(Banco Interamericano de Desarrollo).
Roberto Pastén	(Centro de Estudios para el Desarrollo sostenible, CEDES, Universidad San Sebastián, Chile).
Xaviera de la Vega	(Confluencias, Chile).
Mariana del Río	(Banco Interamericano de Desarrollo).

Agradecimientos

Agradecemos a las siguientes instituciones que colaboraron en el desarrollo de este Policy Brief: el Comité de Capital Natural, compuesto por el Ministerio de Hacienda, el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, así como a sus asesores, el Banco Central de Chile y el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo.

Por sus comentarios constructivos y retroalimentación, agradecemos a Mariana Alfonso, Ana Luisa Araos, Sofía Aroca, Óscar Betanzo, Vanessa Callau, Enrique Calfucura, Nicolás Cerón, Luis González, María Paz Gutiérrez, Germán Hernández, Mauricio Lorca, María Ignacia López, Carola Moreno, Anna Ríos-Wilks, Lisandro Roco, Bárbara Saavedra, Álvaro Shee, Hipólito Talbot-Wright y Nicolás Trivelli.

Este trabajo fue financiado por la cooperación técnica “Transformando la política y la inversión mediante la incorporación de evaluaciones rápidas de enfoques de capital natural y contabilidad” (RG-T4141), del Banco Interamericano de Desarrollo, financiado por el Fondo Mundial para el Medio ambiente (GEF, por su sigla en inglés), y ejecutada por el Natural Capital Project de la Universidad de Stanford.

Ilustraciones por

Daniela Hernández (@danielailustra).

Diseño gráfico y diagramación por

Luis Silva.





Resumen ejecutivo

El proyecto piloto en la cuenca del Río Bueno, liderado por el Ministerio de Hacienda —en su rol de Secretaría Técnica del Comité de Capital Natural de Chile—, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo y el Proyecto de Capital Natural (NatCap), con sede en la Universidad de Stanford, exploró la integración del capital natural en los procesos de toma de decisiones públicas. Este trabajo ofrece una metodología de enfoque de capital natural, demostrando su potencial para promover una gestión eficiente de los recursos naturales y fortalecer su contribución al bienestar humano y la estabilidad económica¹.

Entre los principales resultados se destaca la caracterización de los servicios ecosistémicos clave

en la cuenca del Río Bueno y su valorización económica. Esta evaluación permitió cuantificar los beneficios que estos servicios ecosistémicos aportan a la sociedad y la economía. A partir de esta información, se generaron mapas de *hotspots* de valor, que identifican áreas prioritarias de la cuenca para orientar intervenciones y decisiones tanto públicas como privadas, facilitando la protección de los ecosistemas y el uso sostenible de sus recursos.

El proyecto también incluyó un análisis del marco de políticas públicas, identificando desafíos y oportunidades para ampliar estas metodologías a nivel nacional. Las experiencias prácticas y los estudios técnicos realizados reafirman la relevancia del capital natural como herramienta para el desarrollo sostenible en Chile, contribuyendo a su replicabilidad y aplicación en otras regiones del país.

¹ La información contenida en este documento proviene de una serie de estudios técnicos desarrollados en el marco del proyecto piloto. Para mayor información consultar la página web del Comité de Capital Natural.

Los enfoques de capital natural

El capital natural (CN) es la reserva de activos naturales renovables y no renovables que proporciona un flujo de bienes y servicios ecosistémicos para el bienestar humano y el desarrollo económico (Dasgupta, 2021). Estos activos incluyen recursos biológicos (producidos o silvestres), zonas terrestres y acuáticas con sus ecosistemas, minerales, suelos, y el aire, los cuales son esenciales para la producción económica, el mantenimiento de la vida y la calidad de los entornos naturales.

El CN es fuente de riqueza al generar servicios ecosistémicos (SSEE) utilizados por las personas y las actividades económicas. Estos servicios incluyen la producción de bienes (como alimentos), procesos de mantenimiento de la vida (como la purificación del agua, el control de plagas y enfermedades zoonóticas) y condiciones para una vida satisfactoria (como la belleza escénica, oportunidades de recreación y disfrute de la naturaleza). También abarcan la conservación de opciones para el futuro, como la diversidad genética para usos potenciales (como el desarrollo de la investigación científica) y el mantenimiento de la cultura e identidad (como la preservación de sitios

sagrados). Aunque estos aportes son a menudo invisibles, están presentes en todas las actividades humanas y contribuyen significativamente al desarrollo socioeconómico.

A pesar de un creciente reconocimiento de la importancia de los ecosistemas sanos y funcionales para el bienestar y la prosperidad de las personas y las economías, los valores que aporta la naturaleza aún no se integran de forma generalizada en las decisiones políticas y de inversión. La implementación de mecanismos que faciliten esta integración y movilicen recursos para la protección, restauración y uso sostenible de la naturaleza son un componente crítico de los programas eficaces de desarrollo humano.

El enfoque o los enfoques de capital natural (ECN) permiten medir, cuantificar y valorizar los activos naturales, como la biodiversidad en sus diferentes ecosistemas, incluyendo suelo y el agua, junto con los SSEE que generan. Esta información es clave para la toma de decisiones en planificación territorial, esquemas de compensación por servicios ecosistémicos, soluciones basadas en la naturaleza, mitigación de desastres y diseño de instrumentos financieros basados en resultados (como bonos verdes o azules), entre otras aplicaciones. Estas herramientas integran el cuidado de la naturaleza en los modelos de producción y desarrollo sostenible.



El Proyecto Piloto de la Cuenca del Río Bueno

El proyecto piloto en la cuenca del Río Bueno se llevó a cabo como parte del programa internacional “3Ps: Personas, Planeta, Prosperidad” (ver Recuadro 1), con el liderazgo del Ministerio de Hacienda y el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Proyecto de Capital Natural (NatCap), con sede en la Universidad de Stanford.

En su implementación, el proyecto contó con la colaboración con el Comité de Capital Natural de Chile, que es integrado por los ministerios de Medio Ambiente, Hacienda y Economía, y que cuenta con la asesoría técnica del Banco Central de Chile (BCCh) y el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo (CTCI). La coordinación del proyecto estuvo a cargo de la Oficina de Finanzas Sostenibles del Ministerio de Hacienda.

El objetivo principal del piloto fue ofrecer una metodología de ECN y su integración en las políticas públicas en Chile. Este proceso se centró en integrar y expandir el conocimiento de los beneficios del CN, para responder preguntas tales como: ¿Dónde se originan los SSEE? ¿Quiénes son sus beneficiarios? ¿Cómo perciben estos beneficios los diferentes sectores y actividades humanas? ¿Cuánto valor generan a nivel local? ¿De qué manera esta información puede guiar el diseño o la implementación de los instrumentos y mecanismos de las políticas públicas?

Este proyecto piloto aplica el ECN a una escala local en Chile, evaluando su importancia en el ciclo de las políticas públicas. Entre los atributos clave del proyecto destacan:

→ **Enfoque a escala local:** El proyecto se enfocó en capturar la especificidad regional de Chile. La extensa y variada geografía del país, que abarca múltiples latitudes y ecosistemas, junto con su compleja historia biogeográfica, da lugar a una

diversidad variada y única. Esto exige un enfoque adaptado a las particularidades de cada territorio y una comprensión de las políticas y gobernanzas locales relacionadas con el CN.

- **Integración de políticas públicas:** El proyecto permitió analizar cómo los ECN pueden integrarse en el ciclo de políticas públicas. Se identificaron brechas y oportunidades para coordinar diversas agendas sectoriales, como las relacionadas con el agua, la conservación de la biodiversidad y el manejo forestal. Además, se demostró la posibilidad de articular estas agendas para mejorar y mantener los ecosistemas, asegurando un flujo óptimo de SSEE para la sociedad y ofrecer recomendaciones para fortalecer las políticas existentes.
- **Colaboración con múltiples actores:** Debido a la naturaleza sistémica de la biodiversidad, su valoración y cuidado requieren la participación de diversos actores. Este proyecto se realizó de manera colaborativa con el Comité de Capital Natural. Asimismo, se trabajó en conjunto con autoridades y actores locales, cuya participación fue fundamental para garantizar un enfoque inclusivo, representativo y efectivo.

El proyecto se desarrolló en la cuenca del Río Bueno, un área de gran importancia ecológica y económica en las regiones de Los Ríos y Los Lagos. Esta cuenca se extiende desde los Andes hasta el Océano Pacífico, abarcando una diversidad de ecosistemas y paisajes productivos en comunas como La Unión, Osorno, Río Bueno, Purránque y Paillaco. Este territorio se distingue por su diversidad ecológica, que incluye una variedad de bosques nativos, numerosos lagos y humedales. La cuenca del Río Bueno sustenta diversas actividades agrícolas, forestales y ganaderas.

La Figura 1 muestra los principales tipos de terreno, vegetación e hitos geográficos que componen la cuenca, y donde se resalta el complejo mosaico de actividades productivas y ecosistemas nativos. En esta zona, también existen importantes iniciativas de gobernanza local, donde actores sociales de los Comités de Agua Potable Rural (APR) lideran acciones para mantener y mejorar el CN y los SSEE para la provisión y la calidad del agua, a través de acciones de restauración ecológica de ecosistemas fragmentados y deteriorados cercanos a las fuentes de agua.

RECUADRO 1

El proyecto 3Ps: Personas, Planeta, Prosperidad

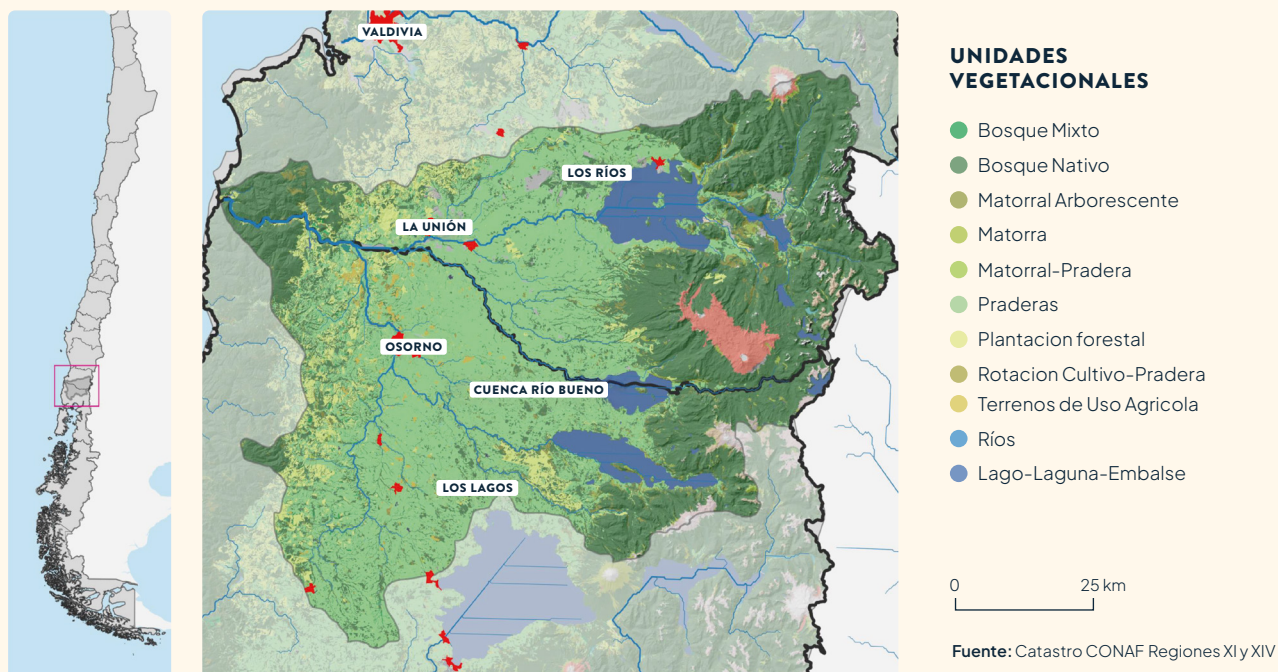
El proyecto Personas, Planeta, Prosperidad (3Ps), es una iniciativa conjunta del Proyecto de Capital Natural (NatCap), con sede en la Universidad de Stanford, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Asiático de Desarrollo (BAD) y la Iniciativa de Evaluación de la Biodiversidad, Ecosistemas y Paisajes (BELA) del Banco Mundial. En colaboración con 16 países, cada uno con un piloto, las instituciones trabajaron para desarrollar conjuntamente ECN que informen directa-

mente las decisiones políticas y de inversión para los objetivos de desarrollo y conservación. Cada proyecto piloto buscó integrar y ampliar estos enfoques en los procesos en curso del país y del banco de desarrollo. El equipo de las 3Ps también está compartiendo lecciones entre estos y otros países, con el objetivo de generar una base de conocimiento y experiencia para ampliar estos enfoques en todo el mundo.

Para más información, consulte la [página web](#) del proyecto 3P, que incluye contenido sobre cada proyecto piloto.

FIGURA 1

Cuenca del Río Bueno y sus principales tipos de vegetación, en el contexto de las Regiones de Los Ríos y Los Lagos de Chile.





Medición del capital natural en la cuenca del Río Bueno

Una aproximación metodológica para cuantificar y valorizar los SSEE

Mediante un proceso de creación conjunta con diversas entidades y actores clave, el proyecto integró datos y conocimiento existentes a escala territorial para cuantificar y mapear cómo los activos de CN, como bosques, praderas y humedales, generan los SSEE —por ejemplo, almacenamiento de carbono— y cómo éstos son utilizados por diferentes beneficiarios.

En concreto, este proceso permitió caracterizar dos elementos: i) La oferta de diferentes SSEE, que se origina en el funcionamiento de los ecosistemas;

y ii) La utilización de los SSEE, vinculada a actividades humanas y económicas (Ver Recuadro 2).

Tanto la oferta como la utilización de los SSEE puede estimarse en unidades físicas (por ejemplo, la cantidad y calidad de agua disponible, la frecuencia de visitación a áreas naturales, o la capacidad de almacenamiento de carbono para la regulación climática global), así como en unidades monetarias (por ejemplo, pesos chilenos).

La medición física y económica del CN proporciona información clave para la toma de decisiones en diversos ámbitos. Esta información permite, por ejemplo, evaluar la condición actual de oferta y la utilización del CN, monitorear sus cambios en el tiempo, o analizar el impacto o la dependencia de decisiones y políticas específicas sobre estos recursos. De este modo, contribuye al diseño integral de estrategias orientadas a su protección y uso sostenible.

SSEE en la cuenca del Río Bueno

Para analizar los SSEE, este estudio priorizó aquellos para los cuales existe información disponible, proveniente tanto de fuentes institucionales como de mercado, así como de estudios e investigaciones previos. Esta priorización permitió definir métodos de valoración adaptados a la disponibilidad de datos.

Entre las principales fuentes de información utilizadas destacan el Catastro Vegetacional de Chile, gestionado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF); información sobre cuencas, subcuencas y acuíferos generado por el Ministerio de Obras Públicas; e información relativa a derechos de uso de aguas gestionados por la Dirección General de Aguas (DGA), entre otros recursos relevantes.

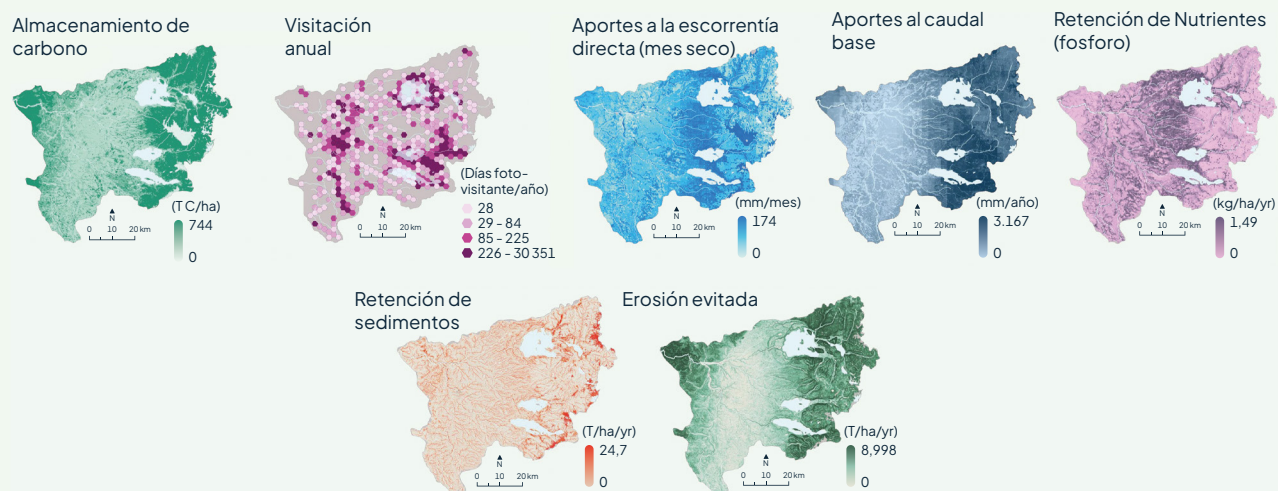
El análisis de la cuenca del Río Bueno reveló una gran heterogeneidad en la oferta de los SSEE a lo largo de la cuenca, como se muestra en la Figura 2. La oferta de beneficios derivados de los ecosiste-

mas varía según el tipo de servicio y su distribución espacial. Por ejemplo, en algunas zonas del paisaje destacan por garantizar un suministro estable de agua al favorecer la infiltración de las aguas lluvias en los suelos y acuíferos (o aportes al caudal base), mientras que otras cumplen funciones como el almacenamiento de carbono, el control de la erosión o la oferta de oportunidades de recreación.

Comprender estas relaciones entre los ecosistemas a nivel de la cuenca es un insumo relevante para el diseño de políticas que sean espacialmente coherentes con mantener y mejorar el capital natural. Además, esta comprensión permite identificar posibles conflictos y compensaciones entre diferentes objetivos. Por ejemplo, el análisis destaca complementariedades entre la provisión de agua para consumo humano, el almacenamiento de carbono y las oportunidades de recreación. Este enfoque promueve una gestión integrada del territorio, estableciendo una base para el diseño de políticas que armonicen los distintos objetivos de sostenibilidad y desarrollo humano.

FIGURA 2

Mapas que ilustran el suministro potencial² de diferentes SSEE evaluados en la cuenca del Río Bueno utilizando la herramienta InVEST.



² Los SSEE mostrados en esta figura, se cuantificaron respecto a la línea base definida por el Marco de Contabilidad de Ecosistemas del Sistema de Contabilidad Ambiental Económica, SEEA-EA. Estas estimaciones de los SSEE comparan la provisión actual de SSEE con respecto a un nivel de referencia de la condición del ecosistema que generará el mínimo nivel posible de suministro del servicio, es decir, un escenario de degradación. En el caso de varios SSEE, la línea base corresponde a cero. Por ejemplo, el servicio de almacenamiento de carbono en un ecosistema es cero si la biomasa de la vegetación se pierde por completo y se erosionan y degradan los suelos y la materia orgánica. En otros casos, como los servicios relacionados con la erosión evitada, la línea base corresponde a la condición de ausencia de la vegetación, como sería el caso de un suelo desnudo. Para los servicios asociados al mantenimiento de cantidad del agua, como los aportes a los caudales base (o la recarga de acuíferos), la línea base refleja la condición de degradación de los suelos y la vegetación que impide la infiltración, recarga y almacenamiento de las aguas subsuperficiales, limitando su funcionamiento como un reservorio natural que mantiene los caudales en las fuentes hídricas durante las temporadas secas.

El valor económico de los SSEE en la cuenca del Río Bueno

El valor económico de los SSEE en la cuenca del Río Bueno se estimó utilizando diferentes métodos de valorización, expresados tanto en pesos chilenos (CLP) como en dólares estadounidenses (USD). Estos valores abarcaron tres categorías principales de servicios: provisión, regulación y culturales.

La magnitud de los valores monetarios varía desde unos pocos millones hasta más de 183 millones de dólares anuales por servicio, alcanzando un total estimado de 476 millones de dólares al año para toda la cuenca³. Como se detalla en la Tabla 1, es posible observar la relevancia de estos servicios en comparación con el PIB aproximado de la cuenca (USD 588 millones)⁴. En este sentido, el valor del CN corresponde al 81% del PIB, lo que refuerza la importancia de la contribución del CN como un factor que soporta la economía de este territorio.

Entre los SSEE analizados, los relacionados con la regulación climática, específicamente el almacenamiento de carbono (41%), y la provisión de agua de buena calidad (43%), suficiente (13%), y estable (3%), representan una parte significativa del valor total. Estos servicios son especialmente relevantes para los usuarios principales, como las comunidades locales y los sectores productivos que dependen del agua para sus actividades. Los ecosistemas boscosos localizados en las cabeceras de las cuencas, en particular, destacaron por su mayor valor (Figura 3) económico debido a su capacidad para ofrecer simultáneamente servicios como el almacenamiento de carbono y el mantenimiento de la cantidad y calidad del agua.

En términos de valor por hectárea, la mayoría de los SSEE generan cifras en el rango de cientos de dólares anuales, aunque en algunas áreas con mayor biomasa o funciones críticas de regulación del

ecosistema, los valores pueden ser considerablemente más altos. Por otro lado, los servicios culturales, como la recreación, aunque representan un valor económico menor en comparación con los servicios de provisión y regulación, siguen siendo importantes para el bienestar humano y uso sostenible de la cuenca⁵.

El análisis de la valorización del CN en la cuenca del Río Bueno ha permitido identificar áreas de alto valor para el suministro de los SSEE, denominadas “hotspots”. Estas zonas son críticas para la gestión, ya que concentran la generación de servicios que actualmente benefician a las actividades humanas y a la economía local.

Un ejemplo destacado es la costa norte del Lago Ranco, identificada como un área de alta provisión de SSEE, como la regulación del agua, la biodiversidad, y posiblemente la recreación y el turismo. Esta área es de gran interés para dirigir esfuerzos de gestión de conservación y uso sostenible del CN de la zona, requiriendo especial atención para evitar conflictos emergentes que puedan comprometer los beneficios actuales.

Es importante mencionar que las valorizaciones de los SSEE no representan un valor de mercado para transacciones, sino que sirven como una referencia que principalmente ilustra la susceptibilidad económica y social ante la pérdida de estos servicios. Estas valorizaciones permiten entender la dependencia y el impacto potencial de la degradación ecológica en sectores clave, ayudando a guiar decisiones informadas para la gestión sostenible de los flujos de beneficios provistos por la naturaleza. Permite por ejemplo la identificación de ecosistemas estratégicos, su relación con beneficiarios específicos, e informar a responsables de políticas áreas clave para la focalización de instrumentos económicos o financieros.

³ Los resultados de los valores finales de los SSEE aquí presentados dependen de una serie de insumos, información y suposiciones económicas usadas en su desarrollo. Estos métodos aplicados y los valores empleados para caracterizar factores o variables claves se documentan en un reporte técnico que acompaña el presente resumen, donde se describen en detalle la información, supuestos y principales limitaciones de la valoración.

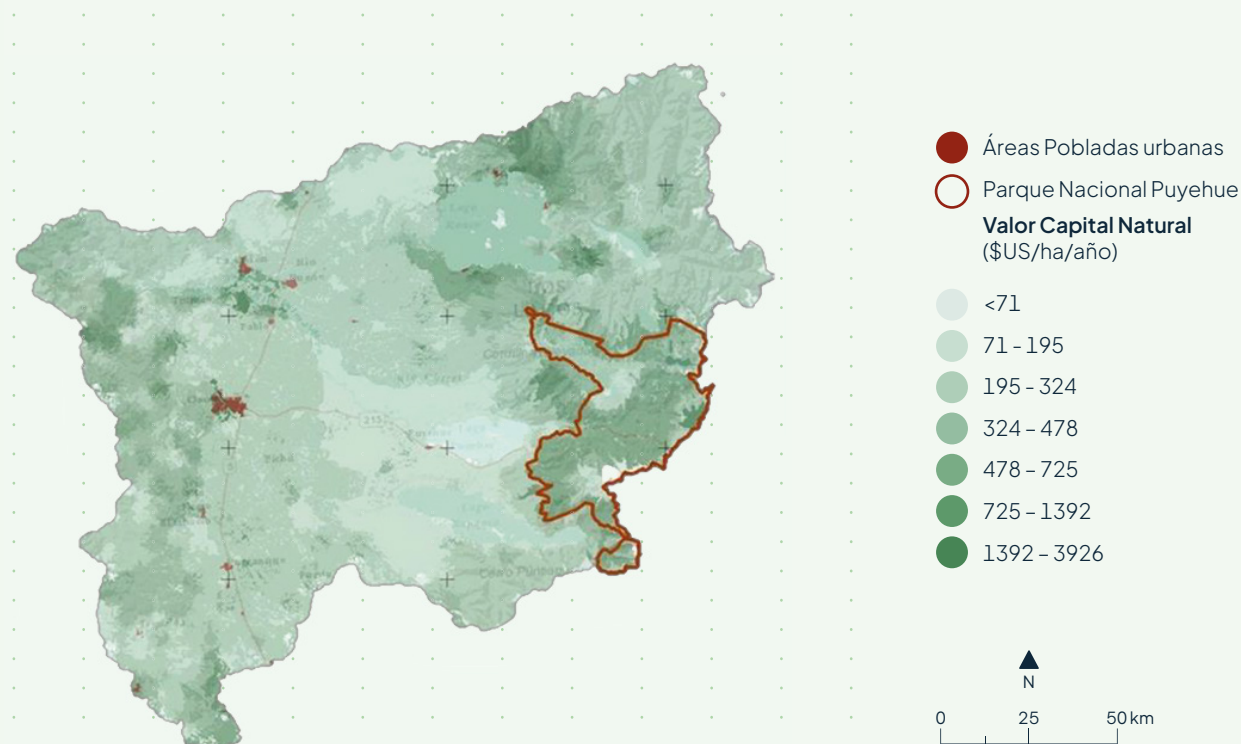
⁴ El PIB de la cuenca del Río Bueno fue calculado como el valor proporcional a la superficie de los PIB regionales de Los Ríos y Los Lagos, considerando que la cuenca abarca ambas regiones.

⁵ Adicionalmente a los siete servicios modelados con la herramienta InVEST, el servicio de hábitat y viveros se evaluó utilizando una metodología de Transferencia de Beneficios del valor por hectárea a ecosistemas presentes en la cuenca del Río Bueno de la Base de Datos de Valorización de SSEE (ESVD) y valores de mercado de viveros de Chile.

TABLA 1 Resultados del Valor Económico del Capital Natural en la cuenca del Río Bueno

Servicio Ecosistémico	Método de Valorización	Métrica del SSEE	Millones de CLP/año (Millones USD/año)
Provisión de agua (cantidad)	Funciones de producción, valores de mercado de derechos de agua	Volumen de agua disponible (m ³)	57.591 (60,6)
Visitación, Recreación	Gasto por visitante, valor de mercado	Número de visitantes por año	4.519 (4,7)
Regulación Hídrica	Costo de reemplazo, valor de mercado	Volúmenes de agua disponibles en la época seca atribuibles a la capacidad del sistema suelo-vegetación de transitar las precipitaciones hacia las aguas subsuperficiales (m ³ /s)	14.262 (15,0)
Purificación hídrica: Retención de Sedimentos y nutrientes	Costos evitados, costos de reemplazo	Cargas evitadas de sedimentos (Ton/año), o de fósforo (Kg/año), que ingresarán a las fuentes de agua	99.483 (104,7)
Regulación Climática	Valor de almacenamiento de carbono	Almacenamiento total de carbono (suelo, raíces y biomasa aérea) (Ton C)	183.241 (192,9)
Hábitat y Viveros	Valores de mercado y transferencia de beneficios	Área de hábitat (Ha)	93.113 (97,9)
TOTAL CUENCA RÍO BUENO			452.209 (475,9)

FIGURA 3 "Hotspots" de valor del capital natural en la cuenca del Río Bueno para los siete SSEE evaluados. En el mapa, los colores más oscuros implican mayor valor económico y social.

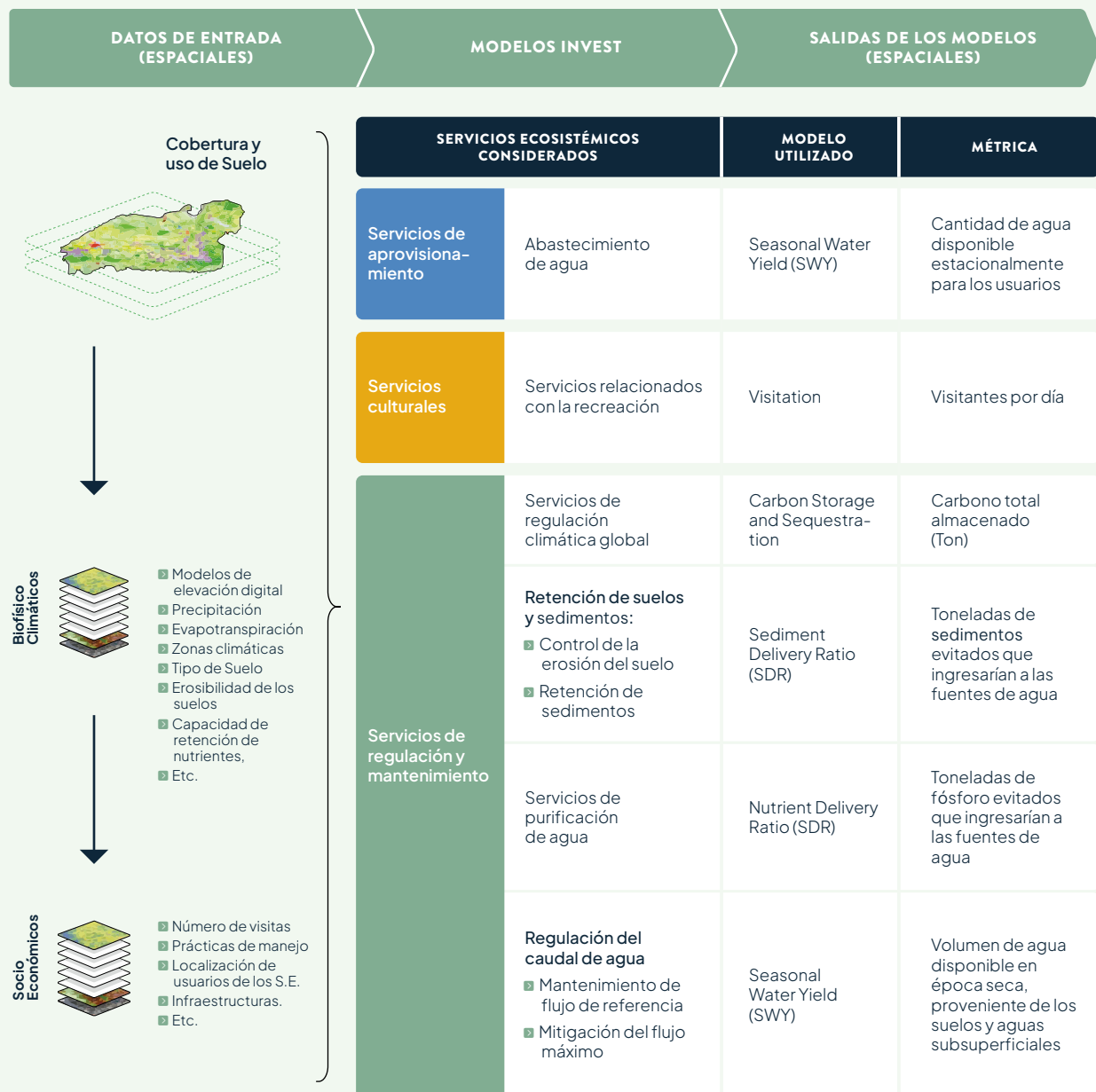


Proceso y herramientas utilizadas para evaluación de la oferta y la utilización de los SSEE

Este proyecto piloto integró diferentes componentes para evaluar el CN:

→ **Caracterización de la oferta potencial de SSEE:** Se empleó la herramienta InVEST™ para cartografiar las funciones y procesos biofísicos y sociales que inciden en la oferta potencial de varios SSEE. Esta herramienta permite

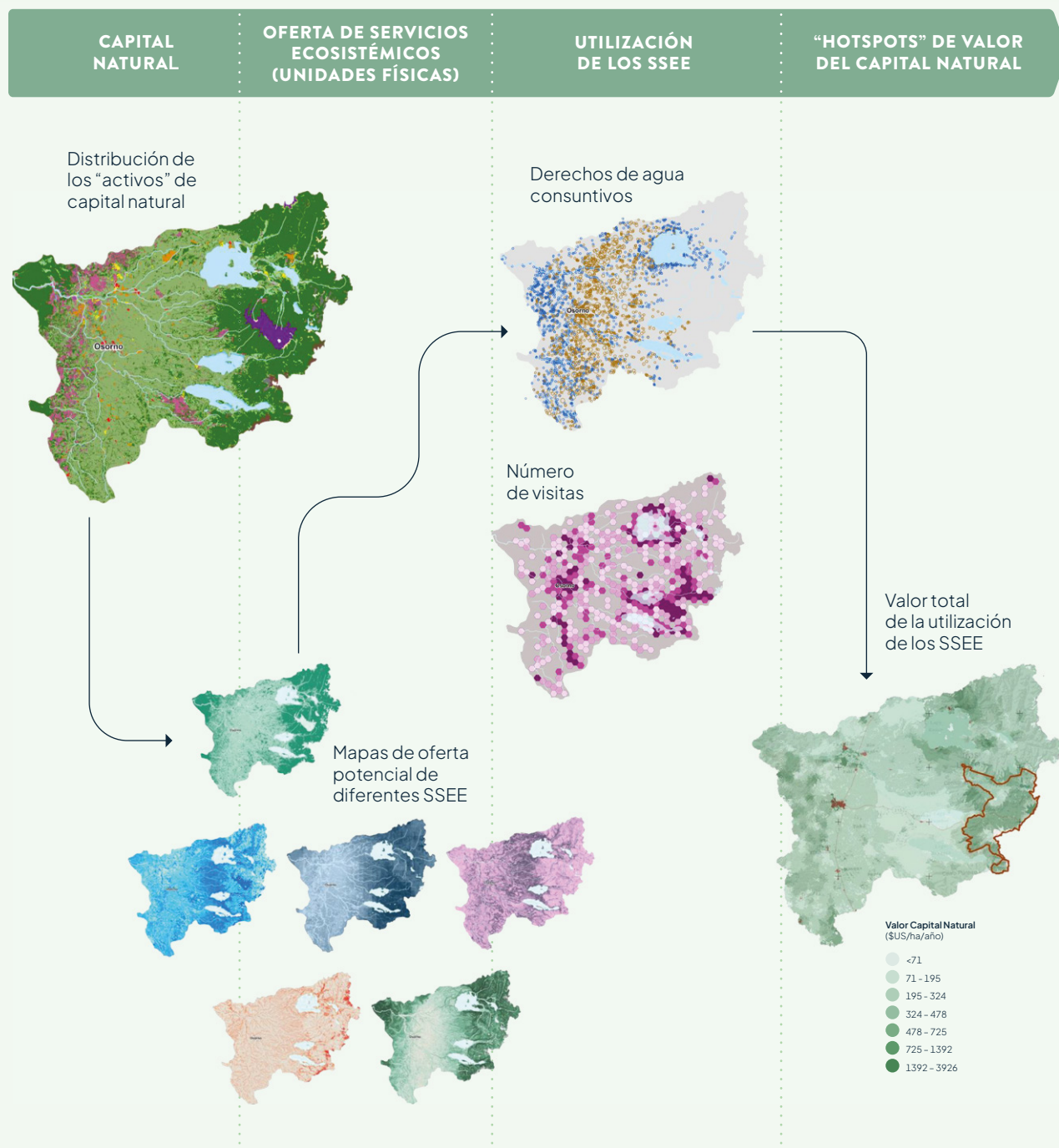
integrar espacialmente diferentes fuentes de información ambiental y socioeconómica, lo que facilita la identificación de áreas y tipos de ecosistemas de la cuenca que desempeñan un rol clave en la provisión de diferentes servicios. A su vez permite cuantificar en unidades físicas la oferta de estos servicios:



→ **Caracterización de la utilización de SSEE:** En este proyecto, se emplearon diversas fuentes de información socioeconómica y se llevaron a cabo conversaciones con actores locales para identificar el uso específico de los SSEE por diversos beneficiarios, como el saneamiento, el turismo o la captura de carbono, así como las cantidades físicas efectivamente utilizadas. A su vez, se aplicaron métodos para asignar un valor monetario a estos SSEE. Combinando la cantidad de SSEE uti-

lizado y el valor asignado, se estimó el valor económico asociado a la utilización de cada SSEE y la localización de las áreas proveedoras.

→ **Cartografía de los hotspots de valor:** Estos resultados se integraron para generar mapas que destacan las zonas con un alto valor de capital natural en función de la utilización actual de los servicios considerados.





De la medición y valorización a la integración del enfoque de capital natural en las políticas públicas

Con el objetivo de analizar el impacto potencial de un conjunto de políticas públicas en la cuenca del Río Bueno, se realizó un catastro de políticas relevantes en materia de CN para contrastar un escenario base de la cuenca con un escenario futuro en el cual se implementen las políticas analizadas. Esta cuenca, delimitada por criterios biofísicos, abarca múltiples jurisdicciones administrativas y niveles

de gobernanza. Se identificaron 233 políticas que incorporan directa o indirectamente instrumentos⁶ relacionados con las agendas de agua, suelos, biodiversidad y forestal⁷, involucrando a 17 instituciones públicas de niveles nacional, regional y municipal, además de diversas carteras sectoriales y estratégicas.

La revisión de políticas proporcionó información valiosa sobre su relación con el CN. Por un lado, se identificaron políticas que afectan la dependencia del CN, al influir en actividades como la silvicultura, el turismo y otras que dependen de los SSEE como el acceso al agua o las oportunidades de recreación. Por otro lado, se analizaron políticas que impactan la existencia del CN, al modificar la condición o extensión de ecosistemas como

⁶ En el marco del proyecto piloto, se desarrolló un [visualizador online](#) para facilitar la revisión de estas políticas.

⁷ Adicionalmente existen 149 proyectos de ley relativos al capital natural en discusión en el Congreso Nacional.

bosques y humedales, por ejemplo, mediante programas de restauración de los ecosistemas y protección de fuentes de agua.

Este análisis también evidenció importantes barreras en las políticas públicas existentes: muchas de ellas contienen objetivos generales y de alto nivel, pero carecen de instrumentos específicos con acciones cuantificables a nivel territorial. Estas políticas, concentradas en escalas nacionales y vinculadas principalmente a agendas como el cambio climático, frecuentemente dejan de lado enfoques integrales que respondan a las dinámicas locales. Esta ausencia dificulta la transición desde los objetivos estratégicos hacia mecanismos prácticos que puedan implementarse en los territorios para proteger, restaurar y mejorar el capital natural. Debido a esta situación, no fue posible realizar el ejercicio de contraste de escenarios.

Sin embargo, las lecciones de la revisión de políticas permitieron formular un marco para abordar el diseño de las evaluaciones de CN (Figura 3). Los ECN son insumos clave para articular territorialmente los objetivos y metas de políticas sectoriales y locales que operan a diferentes niveles y escalas. A nivel local, el conocimiento sobre el CN permite resaltar y contextualizar las contribuciones de la biodiversidad, como bosques, humedales, praderas y vegetación ribereña, al bienestar y la productividad económica. Este conocimiento es también un insumo relevante para la espacialización y coordinación en la toma de decisiones. Precisamente, la caracterización espacial de las áreas con biodiversidad de alto valor, proveedoras de SSEE y la identificación de los beneficiarios de estos flujos, son criterios básicos para diseñar e implementar mecanismos que balanceen la disponibilidad y el uso de los beneficios de CN.

El marco incluye dos elementos clave: una tipología de instrumentos de política y la comprensión de su etapa en el ciclo de políticas públicas.

1 Tipología de instrumentos de políticas que incorporan el CN

A partir del inventario de políticas identificadas, se propone un marco de los posibles instrumentos,

considerando tres principales tipologías:

I. Aplicaciones territoriales diferenciadas: Este enfoque prioriza las intervenciones espaciales basadas en criterios de CN, como mapas de suministro o de valor de utilización de los SSEE. Esto incluye instrumentos económicos, como subsidios e impuestos, e instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, como la zonificación y permisos de uso espacialmente diferenciados. En el diseño de instrumentos económicos y/o financieros, como por ejemplo instrumentos que promueven la restauración de ecosistemas nativos en terrenos privados, es posible diseñar tasas espacialmente variables que consideren que algunas zonas generarán más flujos de servicios ecosistémicos que otras. Los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial pueden identificar zonas que proporcionan beneficios significativos y orientar criterios de uso, acceso, restauración o protección.

II. Mecanismos de compensación: Estos análisis permiten conectar la oferta y el uso de los SSEE, identificando oportunidades para diseñar mecanismos eficaces de compensación que internalicen los costos de gestión del CN. Responden preguntas clave como dónde, quién, cuánto y a quién compensar. En el marco de “hacer visible lo invisible”, donde tanto la responsabilidad como los beneficios de la conservación de los ecosistemas deben ser abordados, los mapas de utilización del CN podrían revelar las interconexiones críticas en el paisaje. Estas relaciones son fundamentales para diseñar mecanismos de compensación como los contratos de retribución por servicios ecosistémicos, que aseguren la conservación de las estructuras de los ecosistemas y los beneficios que éstas generan.

III. Promoción de inversiones responsables: Las evaluaciones de CN pueden aportar información para analizar y cuantificar la viabilidad de una inversión, considerando tanto la dependencia a la oferta actual a servicios ecosistémicos, o los impactos en la condición del CN o en la disponibilidad para otros beneficiarios.

2 Comprensión de la etapa del ciclo de políticas públicas para la aplicación del instrumento a informar

Las evaluaciones del CN pueden ajustarse a diferentes niveles de complejidad, dependiendo del requerimiento específico de la política y el tipo de información necesaria. Esto incluye:

- **Escenarios exploratorios:** Analizar trayectorias y escenarios en términos de impacto y beneficios potenciales integrados.
- **Definición de objetivos específicos:** Identificar acciones concretas, como áreas para proteger o restaurar, para mantener o aumentar el suministro de los SSEE.
- **Comparación de alternativas:** Evaluar diferentes opciones de gestión para determinar su impacto al CN y los servicios ecosistémicos, permitiendo una selección informada de alternativas.
- **Evaluación retrospectiva:** Monitorear y evaluar el impacto real de una política en comparación con sus objetivos iniciales, identificando áreas de mejora.

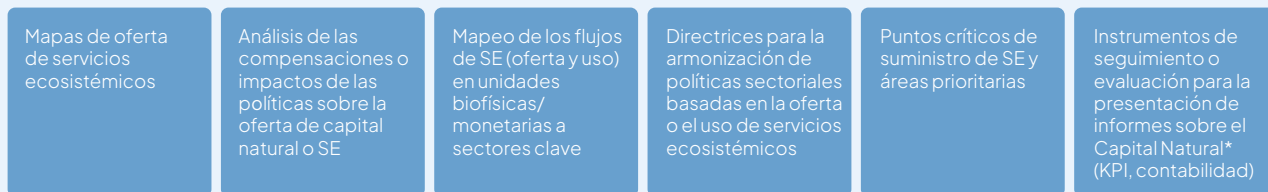
La combinación de estos dos elementos permite definir casos de uso específico del ECN. Las apli-

caciones pueden variar desde análisis sencillos, como la generación de cartografía de oferta potencial de SSEE, hasta desarrollos complejos como sistemas de contabilidad que miden de manera sistemática el estado, la condición y los flujos físicos y monetarios de los SSEE, basados en estándares internacionales de cuentas nacionales. El marco propuesto facilita la aplicación de un enfoque coherente y coordinado para gestionar el CN de Chile, integrando diversas políticas.

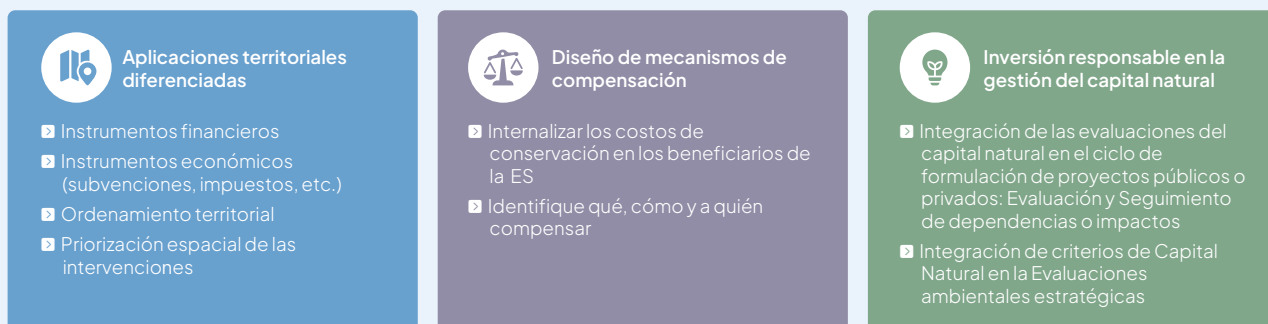
La caracterización de la utilización del CN realizada en este piloto ofrece oportunidades para avanzar en políticas específicas y diseño de instrumentos. Los mapas de oferta y diferentes SSEE, y el análisis de *hotspots* de valor para los SSEE priorizados en el estudio proporcionan insumos fundamentales para instrumentos de ordenamiento territorial, como los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial. Estos análisis permiten identificar espacios prioritarios para la conservación, en función del bienestar de las personas que dependen de dichos servicios en el territorio. Además, los resultados contribuyen al diseño de esquemas de compensación al identificar áreas con mayores interdependencias entre la provisión y la utilización de SSEE, tanto en términos de conservación de los recursos como en la generación de otros SSEE asociados.

FIGURA 4 Un marco de uso del capital natural, basado en integrar las tipologías y el contexto del ciclo de políticas

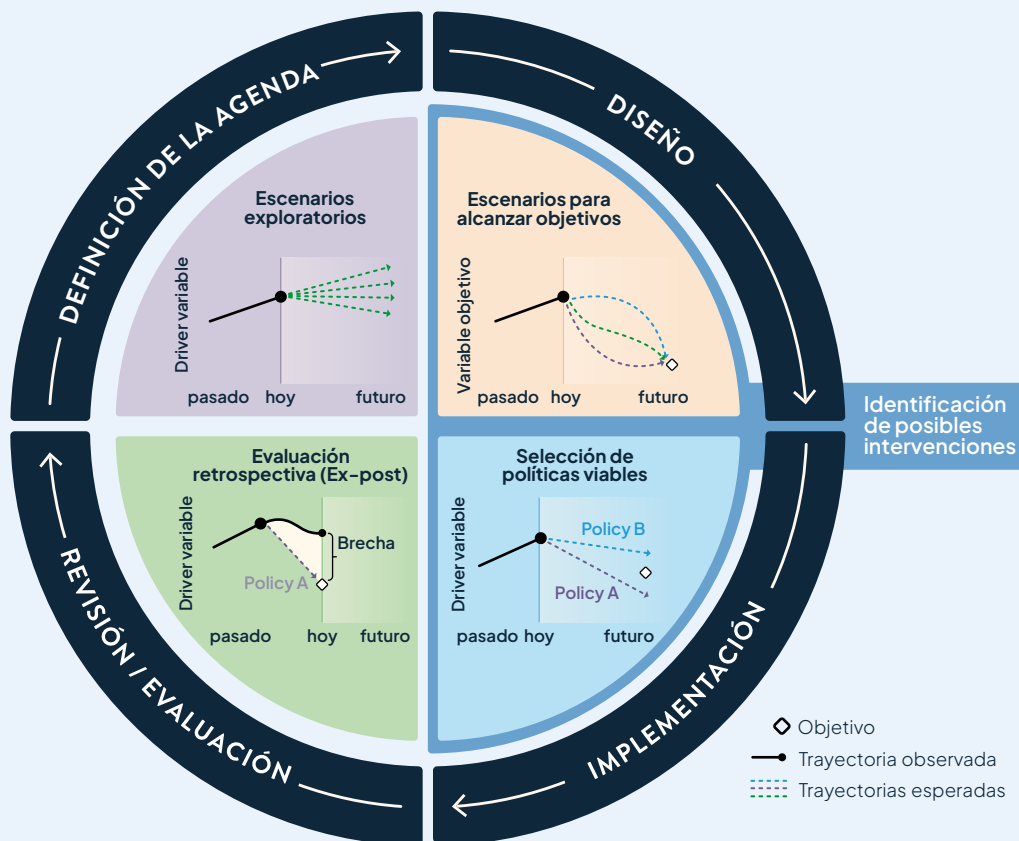
OPCIONES PARA LA EVALUACIÓN DEL CAPITAL NATURAL



TIPOLOGÍA DEL INSTRUMENTO DE POLÍTICA



CONTEXTO DEL CICLO DE POLÍTICAS Y/O FINANCIACIÓN



Adaptado de UN, 2021



Lecciones aprendidas y recomendaciones

El proyecto piloto permitió identificar brechas y generar importantes aprendizajes para la caracterización y gestión del CN en Chile. Estos hallazgos subrayan la importancia de integrar el ECN en las políticas públicas, mejorar la gobernanza de datos, y adaptar herramientas a las condiciones locales y sectoriales. A continuación, se presentan las principales lecciones aprendidas y recomendaciones:



Fortalecimiento de la caracterización territorial y valorización estratégica del CN

Mejorar la información sobre la oferta y la dependencia de los SSEE a nivel local es esencial para diseñar

políticas diferenciadas que alineen la oferta de SSEE con las necesidades de los beneficiarios locales, reconociendo su importancia. Un análisis detallado de la oferta y la demanda de SSEE en distintas regiones proporcionará información clave para diseñar políticas y acciones que contribuyan a reducir el déficit de bienestar social derivado del uso inadecuado de los ecosistemas. Este enfoque también ayudaría a prevenir el agotamiento de la riqueza natural y a mejorar la eficiencia en el gasto público, al orientar las intervenciones hacia una gestión más sostenible y equitativa de los recursos naturales.

El proyecto piloto realizado en la cuenca del Río Bueno entregó información valiosa para entender cómo la aplicación del ECN puede integrarse en políticas públicas, estableciendo bases metodológicas para avanzar en la valoración de SSEE. Aunque el piloto se centró en siete SSEE clave, se considera importante identificar y priorizar otros servicios re-

levantes en cada contexto⁸, que pueden incluir la mitigación de inundaciones, los servicios culturales como el acceso a la naturaleza, y la polinización, entre muchos otros. Este esfuerzo, que combina caracterización territorial y refinamiento metodológico, es clave para garantizar que las políticas públicas aprovechen plenamente los beneficios de los SSEE, adaptándose a las realidades locales y contribuyendo al bienestar sostenible de las comunidades dependientes.

Dado que la valoración del CN aún enfrenta desafíos relacionados con el alcance y la cobertura, es recomendable diseñar un proceso que permita abordar de manera estratégica la adopción de este enfoque. Esto incluye generar capacidades y avanzar progresivamente en la incorporación de más SSEE y actores en el proceso. Una hoja de ruta que defina fases de implementación facilitaría el desarrollo de un sistema integral de valoración, permitiendo la inclusión gradual de territorios, biodiversidad, servicios y actores, en función de las capacidades y datos disponibles en cada etapa.



Promover una gestión coordinada del CN

La experiencia en la cuenca del Río Bueno destacó la importancia de abordar los desafíos administrativos y jurisdiccionales que surgen cuando los límites naturales de los ecosistemas no coinciden con las divisiones administrativas del país. Para ello es necesario fortalecer los mecanismos de coordinación interjurisdiccional que promuevan la cooperación entre los diferentes niveles de gobierno.

El análisis de los SSEE debe convertirse en un elemento central para coordinar diferentes agendas de políticas intersectoriales, como la gestión de recursos hídricos, la conservación de biodiversidad y la restauración de ecosistemas. En la cuenca del Río Bueno, la información de CN proporcionó una base para informar políticas públicas en temas como la conservación de bosques nativos y manejo

de agua, integrando enfoques de sostenibilidad en las políticas locales y regionales, y maximizando el impacto y efectividad de los programas.

Adoptar un enfoque de gestión coordinada del CN permitirá superar barreras actuales y maximizar el impacto de las políticas de manejo de la naturaleza, al resaltar los múltiples beneficios de los SSEE y proporcionar un marco para que los tomadores de decisiones, tanto a nivel central como local, actúen de manera informada y alineada con las necesidades de diversos sectores. Este modelo de gestión debe organizar la gobernanza en niveles locales, regionales y nacionales, asignando roles específicos y autónomos a cada nivel, fomentando la colaboración entre actores y garantizando un monitoreo constante. Esto no solo beneficia a las comunidades, sino también a los sectores productivos que dependen de los SSEE, asegurando el éxito y la sostenibilidad de las iniciativas en el tiempo.

Además, se recomienda la implementación de otros proyectos piloto en sectores o áreas estratégicas. Estos proyectos permiten demostrar los beneficios concretos del ECN, generar aprendizajes prácticos y fortalecer las capacidades institucionales. También fomentan la innovación a nivel local y aseguran una planificación coherente y sostenible a largo plazo.



Fortalecimiento de la gobernanza de datos para la gestión del CN

El proyecto evidenció que Chile cuenta con una capacidad institucional robusta y una base de información ambiental y socioeconómica que permite caracterizar componentes clave del CN y los beneficios que aporta a la sociedad y la economía. Instituciones como el Ministerio del Medio Ambiente, el Banco Central de Chile, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la CONAF, el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) y la DGA, junto con centros de investigación, gestionan datos que mapean y monitorean recursos naturales, ecosistemas y SSEE. Esta capacidad permitió integrar

⁸ Por ejemplo, la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas recientemente publicó una lista detallada de SSEE, que es la base del Marco de Contabilidad de Ecosistemas, SEEA-EA.

información de múltiples fuentes y establecer una colaboración intersectorial efectiva durante el proyecto piloto.

Sin embargo, se identificaron importantes desafíos que deben ser abordados para fortalecer la gobernanza de datos. Una de las principales brechas observadas es la falta de estandarización en los productos de información generados por diversas instituciones, lo que dificulta su uso regular y efectivo. La estandarización de datos es clave para garantizar que la información sobre el CN sea sistemática, comparable y útil para su integración en políticas de conservación y gestión territorial. Asimismo, es necesario mejorar la periodicidad, accesibilidad e interoperabilidad de las plataformas de información. Esto permitirá contar con datos actualizados que reflejen con precisión las dinámicas de los ecosistemas y establecer una caracterización continua y coherente del CN.

La recolección periódica de información es esencial para establecer líneas de base, monitorear el impacto de las políticas públicas y diseñar intervenciones adaptativas frente a eventos críticos como sequías, incendios y desastres naturales. Estos esfuerzos deben estar respaldados por un marco institucional sólido que facilite el monitoreo y la evaluación del impacto de las políticas relacionadas con el CN, asegurando que las decisiones estén basadas en evidencia y contribuyan a la sostenibilidad a largo plazo.



Estandarización y adaptabilidad de métodos a diversos contextos

La diversidad biogeográfica y socioeconómica de Chile —desde desiertos hasta bosques templados, ecosistemas mediterráneos, ecosistemas altoandinos, zonas costeras y extensas áreas marinas— presenta desafíos significativos para la valoración y gestión del CN. Para abordar esta complejidad, se requiere desarrollar métodos flexibles que puedan adaptarse y replicarse según las características específicas de cada región.

La estandarización y replicabilidad de estos métodos son esenciales para expandir el enfoque de CN a nivel nacional, permitiendo comparaciones

sistemáticas y el diseño de políticas coherentes y efectivas. Este proceso debe basarse en un enfoque modular y progresivo, con la capacidad de ajustarse tanto a las condiciones ambientales como socioeconómicas, asegurando que los resultados sean representativos y útiles para la conservación y el uso sostenible de los recursos locales.

Adaptar las metodologías a los distintos contextos territoriales, costeros y marinos de Chile es esencial para garantizar que la valoración del CN refleje de manera precisa las condiciones particulares de cada región. Esto permitirá maximizar la efectividad de las políticas de conservación, fomentar la gestión integrada del CN y apoyar un uso sostenido de los recursos en beneficio de las comunidades y los ecosistemas locales.



Integrar el capital natural en instrumentos económicos y financieros

Las evaluaciones de CN deben integrarse en instrumentos económicos y financieros, especialmente en sectores cuya sostenibilidad depende directamente de los SSEE, como la agricultura, la silvicultura, el turismo y la energía. Identificar espacialmente las áreas donde se cruzan la oferta y la demanda de SSEE es fundamental para priorizar intervenciones y diseñar mecanismos de compensación, como contratos de retribución por servicios ambientales, que reconozcan y valoren los beneficios proporcionados por los ecosistemas.

Esta información no sólo guía el manejo sostenible de ecosistemas estratégicos, sino que también contribuyen a asegurar la disponibilidad de recursos clave para sectores productivos, generando beneficios tangibles para la economía y el medioambiente. Además, promueven prácticas sostenibles como la restauración de áreas degradadas, la protección de fuentes de agua o la gestión adecuada de paisajes forestales, fortaleciendo la resiliencia de los ecosistemas y las comunidades locales.

Para garantizar la efectividad de estas políticas, es clave contar con herramientas de monitoreo y evaluación, como bases de datos geoespaciales, mo-

delos predictivos y plataformas de acceso público. Estas herramientas fortalecen la transparencia y permiten la toma de decisiones basadas en evidencia.

Por último, se recomienda fomentar la colaboración entre actores públicos y privados, estableciendo alianzas estratégicas y mecanismos de financiamiento innovadores. Así, las evaluaciones de CN pueden convertirse en pilares para diseñar instrumentos económicos y financieros que equilibren las necesidades económicas y ambientales en el largo plazo.



Alineación y territorialización de instrumentos de política pública para la gestión del CN

Establecer relaciones claras entre los instrumentos de planificación estratégica es esencial para integrar criterios de dependencia y beneficios del CN. Esto permite articular medidas en torno a la disponibilidad y demanda de SSEE, promoviendo una gestión efectiva y equilibrada de los recursos naturales, y optimizando el uso del territorio a través de la planificación territorial basada en los beneficios ecosistémicos.

La experiencia del proyecto piloto en la cuenca del Río Bueno demostró que la falta de integración del CN en los instrumentos de política pública y de planificación territorial genera esfuerzos fragmentados e ineficiencia en el gasto público. Para conservar la biodiversidad y gestionar los ecosistemas de forma sostenible, es fundamental alinear los instrumentos de política pública y planificación territorial vinculados a los SSEE, tanto en su uso como en su suministro. Este alineamiento debe atender la diversidad de sectores y escalas territoriales, desde lo nacional hasta lo local, asegurando una planificación coherente e integrada.

Una de las principales brechas es la falta de territorialización de los instrumentos de política y planificación. Es crucial diseñar mecanismos que adapten estos instrumentos a condiciones locales mediante acciones concretas, cuantificables y monitoreables. Esto incluye desarrollar escenarios de modelación territorial que reflejen los cambios esperados en biodiversidad y flujos de SSEE, permitiendo tomar decisiones basadas en evidencia.

La incorporación del ECN en herramientas como la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) facilita priorizar acciones de protección, restauración y mejora del CN, promoviendo la coherencia entre políticas nacionales, estrategias regionales y planificación territorial. Este enfoque permite superar barreras actuales, fomentando una gestión sostenible y el uso eficiente del CN en todos los niveles de gobernanza.



Avanzar en la valorización de SSEE intangibles y escalas de información

A pesar de los avances metodológicos, persisten importantes desafíos para valorar SSEE de carácter intangible, como los valores culturales, espirituales o de identidad asociados a ciertos ecosistemas. Estos servicios, aunque difíciles de traducir en términos monetarios, son fundamentales para el bienestar humano y la cohesión cultural. La falta de información precisa y sistemática sobre estos valores dificulta su inclusión en las políticas públicas y en la gestión efectiva de la conservación del CN, limitando una visión integral de los beneficios proporcionados por los ecosistemas.

Además, las valorizaciones del CN deben manejarse con cuidado, considerando la escala y la especificidad de la información disponible. Extrapolar datos sin atender la variabilidad local o los límites naturales puede generar estimaciones incorrectas de beneficios o pérdidas, afectando negativamente la toma de decisiones. Las políticas basadas en datos que no reflejan la realidad local pueden tener consecuencias adversas, comprometiendo la sostenibilidad y efectividad en la gestión del CN.

Abordar estos desafíos implica desarrollar metodologías más inclusivas y adaptables, capaces de integrar valores intangibles y de ajustar las valorizaciones a contextos locales y regionales específicos. Esto no solo fortalecerá la capacidad para tomar decisiones informadas, sino que también garantizará que las políticas de conservación sean representativas de la diversidad de beneficios ecosistémicos, tangibles e intangibles, que sustentan el bienestar humano y la sostenibilidad ambiental.



Comunicación y consenso para la gestión del CN

La adopción del ECN requiere la construcción de consenso entre diferentes sectores y actores. Es esencial comprender que valorizar el CN en términos económicos no implica reducir la naturaleza a una cifra monetaria ni asignarle un precio de mercado para su mercantilización, sino reconocer y visibilizar su importancia integral para el bienestar humano y la estabilidad planetaria. Bajo esta premisa, se entiende que los ecosistemas no son solo activos económicos, sino la base fundamental sobre la que se sostiene la economía y el bienestar de las personas.

Para lograr este objetivo, es necesario implementar estrategias de comunicación efectiva que sensibilicen y eduquen a las partes interesadas sobre la estructura y funcionamiento de los sistemas ecológicos, su estado de conservación, sus contribuciones a la sociedad y las economías, y el papel que desempeña la conservación efectiva en la sostenibilidad. Iniciativas de formación y diálogo, complementadas con acciones territoriales integradas como las desarrolladas en el proyecto piloto, pueden superar las diferencias de visión, fortalecer capacidades y fomentar un compromiso colectivo hacia una gestión integrada que permita la restauración de ecosistemas y asegure la provisión permanente de SSEE.

Referencias

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL, CONAF (2014). Monitoreo de cambios, corrección cartográfica y actualización del Catastro de los recursos vegetacionales nativos de la región de los Ríos. Valdivia, Chile.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL, CONAF (2013). Monitoreo de cambios, corrección cartográfica y actualización del Catastro de los recursos vegetacionales nativos de la región de los Lagos.. Valdivia, Chile.

DASGUPTA, P. (2021), The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review. (London: HM Treasury)

ESVD. 2022. Ecosystem Services Valuation Database. <https://www.esvd.info/>

NATURAL CAPITAL PROJECT (2004-2024), Software InVEST, Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs. Version 3.14 <https://naturalcapitalproject.stanford.edu/software/invest>

RUCKELSHAUS, M, A. D. GUERRY, L. MANDLE, A. VOGL AND N. NATHAN. 2022. Report on Natural Capital Approaches. The Natural Capital Project at Stanford University, Stanford CA, USA. June 10, 2022.

UN STATISTICAL COMMISSION (2021). System of Environmental-Economic Accounting—Ecosystem Accounting (SEEA EA). Online supplement: Ecosystem Services Reference List Crosswalk to Selected Ecosystem Services Classifications and Typologies

Integración del Capital Natural en Políticas Públicas

Lecciones desde la Cuenca del Río Bueno

