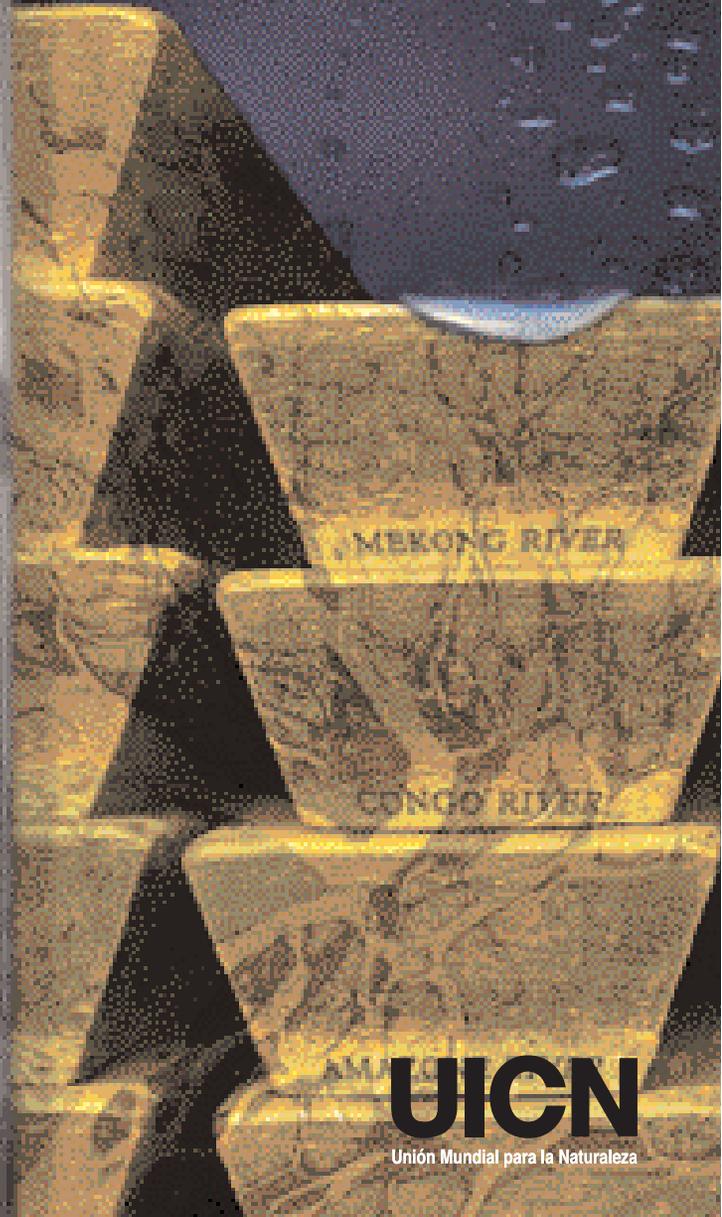


Valor



Iniciativa del Agua y la Naturaleza

Considerar a los ecosistemas como infraestructura hídrica



UICN
Unión Mundial para la Naturaleza

Valor



Iniciativa del Agua y la Naturaleza

Considerar a los ecosistemas como infraestructura hídrica

*Editado por
Lucy Emerton y Elroy Bos*

UICN
Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Los nombres que se utilizan en este libro para designar entidades geográficas, y la presentación del material, no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la UICN con respecto al estatus legal de ningún país, territorio o área, o de sus autoridades, o en cuanto a la delimitación de sus fronteras o límites.

Los puntos de vista que se expresan en esta publicación no reflejan necesariamente los de la UICN.

Esta publicación ha resultado posible en parte gracias a los fondos aportados por el Gobierno del Reino Unido, el Gobierno de los Países Bajos y la Iniciativa del Agua y la Naturaleza.

Versión Original en inglés publicada por: UICN, Gland, Suiza y Cambridge, RU.

Edición de la versión español: UICN-ORMA, Oficina Regional para Mesoamérica; UICN-SUR, Oficina para América del Sur; UICN Centro de Cooperación del Mediterráneo.



Traducción: José María Blanch

Copyright: © 2004. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources.

Se autoriza la reproducción de esta publicación para fines educativos u otros no comerciales sin permiso escrito previo de parte de quien detenta los derechos de autor, con tal de que se le dé pleno crédito a la fuente.

Se prohíbe la reproducción de esta publicación para su venta u otros fines comerciales sin permiso escrito previo de parte de quien detenta los derechos de autor.

Cita: Emerton, L., Bos, E. Valor. Considerar a los ecosistemas como un componente económico de la infraestructura hídrica. Tr. José María Blanch. San José, C.R.: UICN-ORMA. 94 pp.

ISBN: 2-8317-0722-6

Diseño de: Melanie Kandelaars

Impreso en: Litografía ORO PRINT S.A., San José, Costa Rica.

Disponible en:

UICN-Oficina Regional para Mesoamérica.
San José, Costa Rica, Moravia: de la oficina del Banco Nacional de Costa Rica, 300 metros al sur y 75 metros al este, contiguo a la escuela Porfirio Brenes Castro.
Tel.:(506) 241-0101;
Fax:(506) 240-9934.
E-mail: iucn-mesoamerica@iucn.org
<http://www.iucn.org/places/orma/>

IUCN Water & Nature Initiative / UICN Iniciativa del Agua y la Naturaleza
Rue Mauverny 28
1196 Gland
Switzerland
E-mail: waterandnature@iucn.org
<http://www.waterandnature.org>

Se encuentra también disponible un catálogo de las publicaciones de la UICN

Contenidos

Mensajes claves	6
Prefacio	10
Agradecimientos	11
Capítulo 1. Incorporar a los ecosistemas en las ecuaciones referentes al agua	13
1.1 Incrementar las inversiones para el suministro y saneamiento del agua	13
1.2 La omisión de los bienes y servicios de los ecosistemas	14
1.3 Los ecosistemas importan	14
1.4 Conseguir que los ecosistemas formen parte de los asuntos hídricos	16
Capítulo 2. Corregir la hoja de balance	19
2.1 Por qué los ecosistemas y el agua están inextricablemente relacionados	19
2.2 Los servicios de los ecosistemas contribuyen a la economía	20
2.3 Los valores de los ecosistemas han sido dejados de lado en la toma de decisiones	22
2.4 La inclusión de los valores de los ecosistemas beneficia a los inversionistas. .	23
2.5 Los valores de los ecosistemas ayudan a lograr un desarrollo sostenible	25
2.6 Utilizar el valor económico total para juzgar los nexos agua-ecosistema	26
2.7 Definir el alcance de la valoración	28
Capítulo 3. Valorar a los ecosistemas como infraestructura hídrica	31
3.1 Cuantificar los valores de los ecosistemas para la toma de decisiones	31
3.2 Un resumen de técnicas de valoración de ecosistemas	32
3.2.1 <i>Técnicas de precio de mercado</i>	34
3.2.2 <i>Técnicas de efecto en la producción</i>	36
3.2.3 <i>Técnicas de costo de viajes</i>	39

3.2.4	<i>Técnicas de fijación de productos hedónicos</i>	41
3.2.5	<i>Técnicas de costo de reemplazo</i>	43
3.2.6	<i>Técnicas de gastos mitigadores o preventivos</i>	45
3.2.7	<i>Técnicas de costos de daños evitados</i>	47
3.2.8	<i>Técnicas de valoración contingente</i>	50
3.2.9	<i>Otros métodos de preferencia manifestada: análisis conjunto y experimentos de selección</i>	53
3.3	Las aplicaciones y limitaciones de la valoración económica	53
Capítulo 4. Utilizar la valoración de ecosistemas en las decisiones en cuanto al agua		57
4.1	Convertir los valores de los ecosistemas en decisiones de gestión	57
4.2	Producir información sobre los impactos de las decisiones respecto al agua en los valores de los ecosistemas	58
	<i>Modelos Bio-económicos</i>	59
4.3	Expresar los valores de los ecosistemas como mediciones económicas en apoyo de la toma de decisiones	62
4.3.1	<i>Análisis Costo-Beneficio</i>	62
4.3.2	<i>Otras herramientas económicas de apoyo en la toma de decisiones</i>	66
4.4	Relacionar los valores de los ecosistemas con instrumentos no monetarios para la toma de decisiones	67
4.4.1	<i>Análisis multicriterio</i>	67
4.5	Cerrar el círculo: utilizar los valores de los ecosistemas para infuir en las decisiones referentes al agua	68
Capítulo 5. Pasar de caso de estudio a la práctica estándar		73
5.1	Estudios diferentes conducen a decisiones diferentes	73
5.2	Maximizar el impacto de la valoración en la toma de decisiones	77
5.2.1	<i>Comunicar en forma convincente: presentar información útil y relevante</i>	77
5.2.2	<i>Cambiar las formas de pensar: desarrollar participación y concienciación</i>	78

5.2.3 Responder a oportunidades estratégicas: trabajar con políticas, estrategias y planes	79
5.2.4 Fundamentarse en la realidad: Sopesar agendas políticas e intereses en competencia.	79
5.2.5 Fortalecer la capacidad: crear un banco de conocimientos y capacidades	80
Casos	81
Cuadros y figuras	83
Referencias	85
Glosario	89
Créditos de las fotografías	94

Mensajes Claves

1. Incorporar a los ecosistemas en las ecuaciones referentes al agua

Los ecosistemas son importantes para las personas y los servicios hídricos

Los bosques, las llanuras inundables y las zonas costeras necesitan de agua para la producción y el consumo de bienes y servicios. Por el lado de la oferta en la ecuación, los ecosistemas naturales generan servicios económicos importantes cuando conservan la cantidad y calidad de suministros hídricos y ayudan a mitigar o prevenir desastres relacionados con el agua.

La inversión insuficiente en ecosistemas resulta en menos servicios hídricos

Los ecosistemas constituyen un componente importante de la infraestructura hídrica. Sin embargo, lo usual es que a los ecosistemas no se les asigne agua ni financiamiento suficiente. En consecuencia, las decisiones en cuanto a agua han resultado, en muchos casos, no ser financiera ni económicamente óptimas. Los ecosistemas ya no pueden seguir siendo ignorados a la hora de formular políticas, definir mercados o establecer precios

Incluir valores de los ecosistemas en análisis económicos mejora la toma de decisiones

Valorar a los ecosistemas en las ecuaciones hídricas puede ayudarnos a cumplir de mejor manera con los ambiciosos Objetivos de Desarrollo del Milenio en cuanto a reducción de la pobreza y agua pura y suficiente para todos. Se necesitan con urgencia instrumentos y técnicas prácticos para incorporar los ecosistemas naturales a la planificación económica para el desarrollo hídrico.

2. Corregir la hoja de balance

Es decisivo entender cómo los ecosistemas contribuyen al bienestar humano

Los ecosistemas conservan el caudal y la oferta de agua, regulan la calidad del agua y minimizan los desastres relacionados con el agua. El agua, a su vez, permite que los ecosistemas proporcionen recursos naturales, por ejemplo, peces, pastizales y productos forestales. Con ello sustentan una amplia gama de procesos de producción y consumo, que con frecuencia representan un elevado valor económico.

Reconocer que los valores de los ecosistemas han sido ignorados en la toma de decisiones

Los ecosistemas tienen un valor económico en relación con el agua, pero este valor se comprende mal y rara vez es articulado. En consecuencia, a menudo es omitido en la toma de decisiones, lo cual conduce a una falta de financiamiento y a una falta de agua para los ecosistemas. Por esta razón, esos ecosistemas pierden su valor económico en la medida que se van degradando y destruyendo.

Incluir los valores de los ecosistemas para ahorrar costos y salvaguardar ganancias

La degradación de ecosistemas conduce a menores ganancias futuras, incremento de costos futuros y a medidas correctivas adicionales para los inversionistas en agua. Estos costos se suelen transferir a los usuarios finales de productos hídricos bajo la forma de precios más altos o servicios de menor calidad. Las inversiones en ecosistemas en la actualidad pueden salvaguardar las ganancias en el futuro, y ahorrar considerables costos.

Incluir valores de los ecosistemas para lograr metas de desarrollo sostenible

Reconocer los valores de los ecosistemas e invertir en ellos en consecuencia, será la clave para lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio y para reducir de la pobreza: los ecosistemas seguirán siendo un canal vital para los más pobres hasta que se hayan alcanzado estas metas.

Comenzar con un marco de referencia del valor económico total para determinar los beneficios

El valor económico total de los ecosistemas tiene cuatro componentes: valores directos (p.e. materias primas), valores indirectos (p.e. control de inundaciones), valores de opción (p.e. el beneficio asignado a mantener las opciones y usos futuros de desarrollo) y valores de existencia (p.e. valores espirituales). Todos estos valores son importantes en la toma de decisiones.

La valoración económica de los servicios de los ecosistemas es solo parte de la solución

La valoración nos brinda argumentos sólidos para integrar los valores de los ecosistemas en la toma de decisiones en cuanto a la gestión del agua. Sin embargo, hay otros criterios y consideraciones que juegan un papel importante, por ejemplo el valor cultural o intrínseco de un ecosistema.

Definir con claridad el alcance de la valoración

Rara vez es necesario o apropiado cuantificar todos y cada uno de los componentes del valor económico total de un ecosistema. El enfoque más práctico en un estudio concreto es escoger aquellos valores que están directamente relacionados con el aspecto de la gestión del agua en cuestión.

3. Sumar costos y beneficios

Cuantificar el valor del ecosistema para incluirlo en la agenda de planificación

El aspecto económico sigue siendo un factor importante en la toma de decisiones. La cuantificación de beneficios del ecosistema también permite establecer comparaciones con otros sectores y actividades económicas. La valoración económica, puede por lo tanto proporcionar un argumento convincente para incluir a los ecosistemas en las agendas de agua y de desarrollo, junto con otras consideraciones en la toma de decisiones.

Los valores de los ecosistemas pueden ser determinados por medio de beneficios directos y precios de mercado

El método más simple y que se utiliza con mayor frecuencia para valorar cualquier bien o servicio es tomar su precio de mercado. Así, el precio de productos directamente obtenidos de los ecosistemas determina su valor. Cuando estos productos y servicios no se comercializan de manera directa en los mercados, se puede derivar su valor a partir de su contribución a otros procesos de producción, o de su impacto en los precios de otras mercancías.

Se suelen emplear enfoques basados en costos para calcular servicios de los ecosistemas

Los valores de los ecosistemas también se pueden determinar por medio de la evaluación del costo de los productos manufacturados, de infraestructura o tecnologías que puedan reemplazar los bienes y servicios de los ecosistemas. Otra opción es utilizar los costos de mitigar o prevenir los impactos de pérdida de servicios de los ecosistemas. Por último, se puede precisar el daño que se evita en la infraestructura, productividad o poblaciones río abajo por la presencia de servicios de los ecosistemas.

Disposición a pagar o a aceptar compensación de las personas por la pérdida de valores de los ecosistemas

Los valores de los ecosistemas también se pueden definir preguntando directamente a las personas su disposición a pagar por bienes y servicios de los ecosistemas o su disposición a aceptar compensación por su pérdida. También se dispone de métodos más complejos para medir la apreciación que las personas tienen de los valores de los ecosistemas.

4. Utilizar la valoración en decisiones referentes al agua

Implantar la valoración en la toma de decisiones

La valoración económica de los servicios de los ecosistemas proporciona un conjunto de instrumentos para tomar mejores y más informadas decisiones. Sin embargo, para que puedan ser eficaces, estos instrumentos deben entrar a formar parte del proceso de planificación y toma de decisiones.

Traducir los valores de los ecosistemas en decisiones de manejo

Para cerrar la brecha entre investigación y toma de decisiones, los valores de los ecosistemas deben convertirse en medidas que tengan sentido para los tomadores de decisión, cuando sopesan diferentes opciones de financiamiento y gestión.

Generar información acerca de los impactos de las decisiones referentes al agua sobre los valores de los ecosistemas

Las personas tomadoras de decisión desean entender y expresar las ventajas y desventajas de diferentes opciones en la utilización de tierras, agua, recursos o inversiones. La aplicación de un modelo bio-económico sencillo puede aclarar los impactos económicos de decisiones particulares relacionadas con el agua en términos de variación en ganancias o pérdidas en servicios de los ecosistemas, y en costos y beneficios de estos.

Expresar los valores de los ecosistemas como medidas económicas para apoyar la toma de decisiones

Con el modelo bio-económico a disposición, se pueden expresar los posibles impactos utilizando indicadores que comparen la aspiración relativa económica o financiera de diferentes opciones de desarrollo hídrico. Existen diferentes instrumentos. El análisis costo-beneficio evalúa la rentabilidad mediante el cálculo de beneficios totales menos costos totales para cada año de análisis. Otros instrumentos que se pueden utilizar son los análisis de costo-eficacia, análisis riesgo-beneficio y análisis de decisión.

Relacionar los valores de los ecosistemas con instrumentos no monetarios de decisión

Siempre habrá consideraciones no económicas a la hora de decidir entre alternativas de proyectos, políticas y programas. El análisis multicriterio constituye un instrumento para integrar clases diferentes de criterios monetarios y no monetarios para la toma de decisiones, a partir de criterios ecológicos, económicos y sociales.

5. Mejorar la práctica estándar de planificación

Colocar a la valoración como parte esencial en la planificación

La valoración económica de servicios de los ecosistemas representa una parte cada vez mayor en la planificación del desarrollo. En la actualidad se dispone de una amplia gama de casos que ofrecen sólida evidencia de los beneficios de los servicios de los ecosistemas. De igual modo, la orientación por parte de expertos ayuda a aplicar metodologías existentes. En la actualidad hay una necesidad apremiante para hacer de la valoración económica una parte integral de, y una práctica estándar para, la planificación y la toma de decisiones.

Comunicar en forma convincente y construir participación y conciencia

Es decisivo para dar a conocer los valores de los ecosistemas involucrar a los actores claves antes, durante y después de cualquier evaluación. Si sus perspectivas e intereses están representados, estarán más abiertas a utilizar los resultados del estudio. Utilizar a profesionales en comunicación y poner en práctica una estrategia bien diseñada de comunicaciones suele ser decisivo para que se utilicen valores de los ecosistemas en la planificación y toma de decisiones.

Buscar oportunidades en planificación sectorial y marcos económicos de referencia

Existen muchas políticas, estrategias y planes de alto nivel que constituyen el marco para decisiones económicas. Éstas determinan si vale la pena invertir o no en servicios de los ecosistemas. Es, por tanto, decisivo para que los valores de los ecosistemas formen parte integral de la planificación, buscar oportunidades para incorporar el requisito para, y resultados de, la valoración económica y sus resultados en políticas sectoriales, planificación económica y espacial y estrategias de reducción de la pobreza.

Promover la cooperación y la competencia equilibrada de intereses

La valoración de bienes y servicios de los ecosistemas plantea costos y beneficios que solían ser ignorados en, o excluidos de la toma de decisiones sobre el agua. Demostrar a los actores claves cómo las decisiones específicas relacionadas con el agua pueden actuar en su favor, es decisivo para fomentar la cooperación entre partes interesadas y obtener apoyo político. Por ejemplo, líderes políticos pueden invertir en ecosistemas cuando vean sus valores y las ganancias económicas que aportan a sus seguidores.

Fortalecer la capacidad y construir un banco de experiencia

En muchos países, todavía existe la necesidad de mayor competencia en la valoración de ecosistemas y en su aplicación para determinar la importancia de los servicios de los ecosistemas para la subsistencia de las personas, al igual que para las economías locales y nacionales. Es vital capacitar a economistas, planificadores y funcionarios de larga experiencia en el uso de la valoración económica. Los países y donantes deben invertir para que los métodos y la información sean de fácil acceso, formando competencia técnica adecuada y creando capacidad institucional.

Prefacio

Me siento muy honrado de dirigirme a ustedes en este prefacio de la tercera publicación de la Iniciativa del Agua y la Naturaleza de la UICN, intitulada «Valor - considerar a los ecosistemas como infraestructura hídrica», que relata el desarrollo de un apasionante itinerario.

Este libro de recursos refleja la creciente toma de conciencia de que los ecosistemas son importantes para la gestión del agua. En el pasado, no comprendíamos los muchos beneficios de los ecosistemas y, en consecuencia, los dejábamos de lado a la hora de tomar decisiones gerenciales. El resultado de ello fue la degradación ambiental, que con frecuencia condujo a un incremento de la pobreza en comunidades dependientes del agua y de humedales.

En la actualidad, va cada día en aumento el reconocimiento de lo que los ecosistemas desempeñan un papel importante en la esfera de oferta y demanda de agua: los ecosistemas utilizan agua, regulan el suministro del agua y nos proporcionan una gama de productos y servicios de los que dependen las personas. Además, disponemos cada vez más de marcos de políticas, instrumentos y voluntad de poner en práctica estas ideas. La valoración económica de los servicios de los ecosistemas es un instrumento importante para una gestión hídrica eficaz y eficiente por cuanto nos brinda una forma de dar visibilidad a las funciones de ecosistemas saludables y de incorporarlos en la toma de decisiones.

Nos dice lo que se puede perder debido a intervenciones gerenciales, y ayuda a identificar medidas compensatorias. En otros casos, puede conducir a inversiones en medidas de conservación, tales como gestión forestal o protección de humedales, y a conseguir la sostenibilidad de infraestructura nueva.

Me ha resultado muy interesante este libro de recursos pero lo que me ha parecido por encima de todo sugestivo es que la valoración económica puede descubrir que ciertas inversiones en ecosistemas conducen a beneficios financieros y económicos a largo plazo. En dichos casos, las inversiones en la naturaleza generan ganancias tangibles y sostenibles.

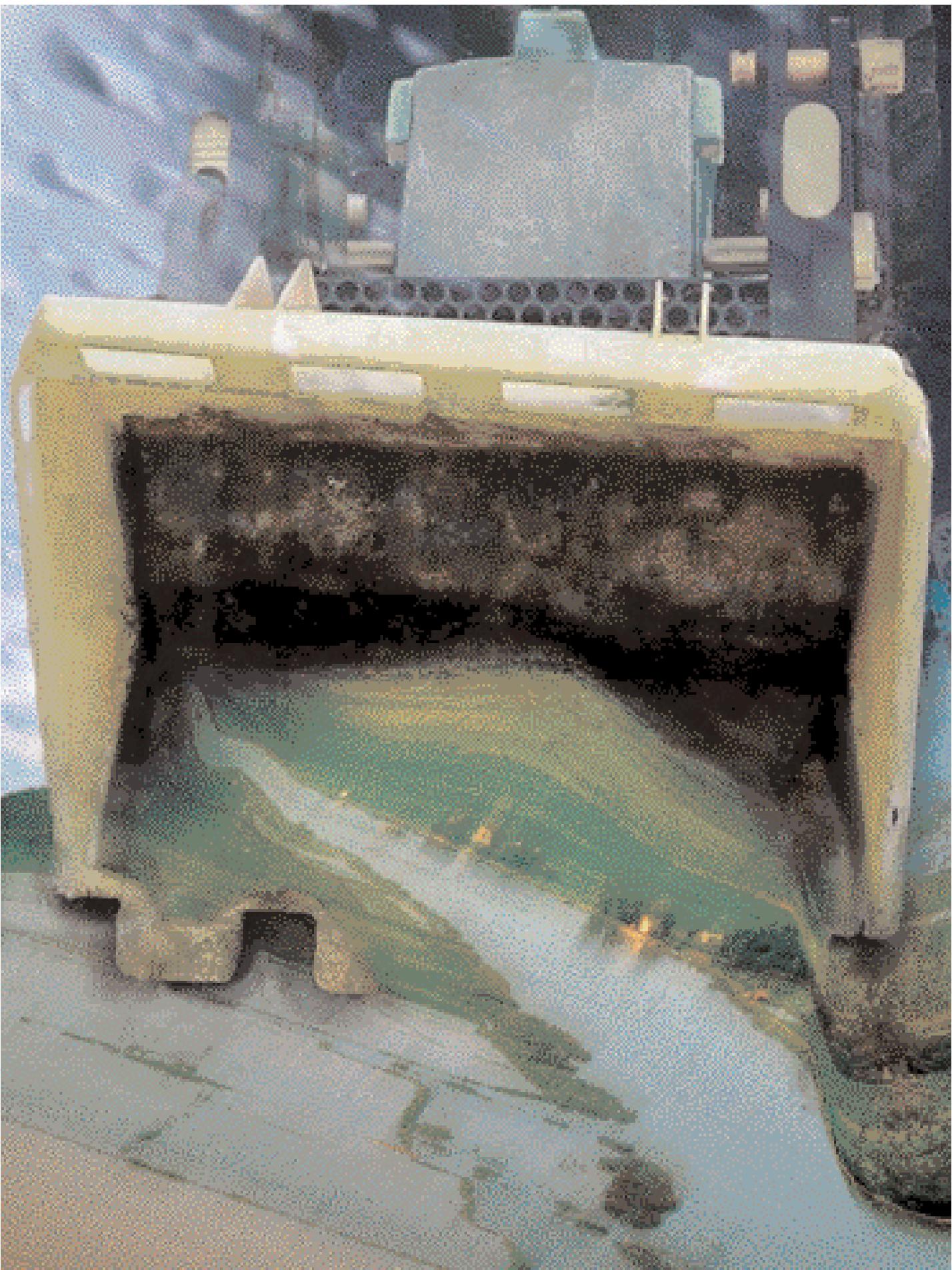
Si bien la utilidad de la valoración económica resulta cada día más clara, todavía no se aplica en forma generalizada. Este libro de recursos nos ayudará a avanzar en nuestro itinerario, que concluirá cuando la aplicación de la valoración económica se convierta en procedimiento estándar en las decisiones acerca de agua y desarrollo.

Washington Nvakale Mutayoba
Ministerio de Desarrollo Hídrico y de Ganadería
Gobierno de la República Unida de Tanzania

Reconocimientos

Muchos han contribuido a esta guía práctica. Nos gustaría dar las gracias a David Barton y Mikkel Kallesøe por su revisión de esta guía y su contribución a casos. También reconocemos la contribución de nuestros colegas en cuanto a valoración económica: Bhatiya Kekulandala and Shamen Vidanage (Sri Lanka); Usman Iftikhar (Pakistán); Jane Turpie, Brad Smith y Jon Barnes, (Sudáfrica); Francis Karanja, Willy Kakuru, Lucy Iyango, Andrew Malinga and Julius Mafumbo (Uganda); y Ros Seilava y Heng Pearith (Camboya). Agradecemos a Ger Bergkamp su participación en la preparación de esta guía y a Melanie Kandelaars sus diseños.

Por último, agradecemos al Departamento de Desarrollo Internacional del Gobierno del Reino Unido, al Directorio General para Cooperación Internacional del Gobierno de los Países Bajos y a la Iniciativa del Agua y la Naturaleza de la UICN por el apoyo a nuestro trabajo.



Incorporar a los ecosistemas en las ecuaciones referentes al agua

1.1 Incrementar las inversiones para el suministro y saneamiento del agua

Agua pura y adecuada para todos es quizá la necesidad más básica para la supervivencia del ser humano. También es uno de los retos más apremiantes en la agenda actual de desarrollo sostenible. Aunque la atención en el agua no es nada nueva, y a pesar de que el sector hídrico ha sido por mucho tiempo la piedra angular de estrategias gubernamentales y de inversión por parte de donantes, recientemente se ha producido una vigorosa reiteración de la necesidad de desarrollar y financiar infraestructuras hídricas.

Por ejemplo, uno de los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio se centra en mejorar el acceso a suministros de agua pura. El plan de Acción de Johannesburgo reafirma esta meta, y también señala la necesidad de incrementar el acceso a saneamientos y de desarrollar una gestión integrada de los recursos hídricos y planes de eficiencia para los mismos.

En todo el mundo, los gobiernos están tratando de cumplir con estas metas por medio de la formulación de nuevas políticas hídricas y estrategias de inversión. En los últimos años se han prometido considerables recursos financieros nuevos, tanto de parte de donantes internacionales como de fuentes domésticas, y de los sectores privado y público. Como resultado, se ha producido una gran inyección necesaria de fondos para infraestructuras hídricas.

Con respecto a la ayuda oficial al desarrollo (ODA por sus siglas en inglés) en ultramar para proyectos hídricos, estos nuevos compromisos pueden revertir la tendencia descendiente de 3.5 mil millones anuales de dólares antes de 1998 a 3.1 mil millones en el 2001.¹ Después de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de 2002, la Unión Europea propuso su iniciativa “Agua para la Vida”, los Estados Unidos anunciaron inversiones de casi mil millones de dólares para agua y saneamiento para los tres años siguientes, y las Naciones Unidas recibió más de veinte compromisos relacionados con el agua con un valor de por lo menos 20 millones de dólares adicionales.²

“¿SON SUFICIENTES LAS NUEVAS INVERSIONES EN AGUA, Y LLEGAN A LOS LUGARES Y COMUNIDADES ADECUADOS?”

Estas nuevas inversiones abarcan la mayor parte del globo. En el 2002, el Banco de Desarrollo Asiático comprometió 5 millones de dólares en crédito por vía rápida para el “Programas de Agua para Ciudades Asiáticas”. El African Water Facility, auspiciado por el Banco de Desarrollo Africano, también se estableció con una necesidad estimada de financiamiento de por lo menos 500 millones de dólares. Y en agosto del año pasado el Banco Interamericano de Desarrollo y el Gobierno de los Países Bajos crearon un Programa de Colaboración para Agua para América Latina y el Caribe por 10 millones.

Recientemente, el Panel Mundial sobre Financiamiento de Infraestructura Hídrica ha recomendado que los flujos financieros para el sector hídrico deben por lo menos duplicarse³ si se quiere que se alcancen los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Y hay muchos indicios de que los

gobiernos están haciendo más esfuerzos para satisfacer estas necesidades de financiamiento.

Pero a pesar de estas tendencias positivas en el sector hídrico, subsisten ciertos interrogantes: ¿son suficientes esos fondos de inversión, y llegan de hecho a los lugares y comunidades más necesitados para garantizar agua pura y adecuada, y medios de subsistencia sostenibles para todos?

1.2 La omisión de bienes y servicios de los ecosistemas

Deben verse con muy buenos ojos las nuevas inversiones y los renovados esfuerzos en pro del desarrollo, y sobre todo que se centren en garantizar el agua a los pobres. Pero también resulta evidente que alcanzar estas metas de desarrollo global y gestionar estos nuevos recursos financieros constituirán un reto importante. Abordar este reto requerirá cambiar la forma de ver la inversión en infraestructura hídrica.

Una condición esencial para el éxito será la capacidad de los planificadores e inversionistas de tomar en cuenta preocupaciones ambientales, y sobre todo los nexos entre los ecosistemas naturales, demanda y oferta de agua. A pesar de la importancia de tener ecosistemas sanos para poder garantizar suministros de agua y de la importancia de asegurar suministros de agua para tener ecosistemas sanos, el reconocimiento de la relación entre el estado de los ecosistemas y la infraestructura hídrica ha estado por mucho tiempo ausente de las conversaciones y la práctica hídricas. Resulta interesante advertir que los Objetivos de Desarrollo del Milenio agruparon la necesidad de revertir la pérdida de recursos ambientales con la necesidad de mejorar los suministros de agua pura. Pero esta relación nunca se planteó de manera explícita ni se elaboró de manera extensiva.

“UNA CONDICIÓN ESENCIAL PARA EL ÉXITO SERÁ LA CAPACIDAD DE TOMAR EN CUENTA LAS PREOCUPACIONES AMBIENTALES”.

También se ha producido un reconocimiento creciente, aunque en ningún modo universal, de que el medio ambiente necesita agua. Por ejemplo, tanto la Declaración sobre Agua y Desarrollo Sostenible de Dublín de 1993 como el Plan de Aplicación de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (WSSD) ponen de relieve la necesidad de mantener flujos de agua dulce para el medio ambiente. Nuevamente, la relación sigue siendo implícita y no se ha traducido en instrumentos utilizables. El papel de los ecosistemas en el suministro de agua ha recibido mucha menos atención. En resumen, el nexo entre el agua y el medio ambiente rara vez es visto al margen de la contaminación y de las preocupaciones por la calidad del agua.

Dejar a los ecosistemas al margen de las conversaciones y la práctica sobre el agua puede en última instancia socavar las mismas metas de desarrollo sostenible y disminución de la pobreza que la comunidad internacional intenta alcanzar con mucho trabajo y muchas inversiones: acceso costo-efectivo, equitativo y sostenible a recursos y servicios hídricos para todos. Reconocer los valores de los ecosistemas ayudará a incrementar la sostenibilidad de nuestros esfuerzos.

Pero hay una ventaja adicional: los valores de los ecosistemas también pueden ofrecer una forma para incrementar la inversión y el bienestar humano. Si estos valores se llegan a hacer visibles, también se pueden integrar a acuerdos económicos existentes y conducir a una nueva esfera de incentivos, inversiones y cadenas de valores que sustenten los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Si bien estos esfuerzos no forman parte del propósito de este libro, están en marcha experimentos y planes para el pago por servicios ambientales y pueden conducir a que surja un nuevo sector económico.

1.3 Los ecosistemas importan

Los ecosistemas todavía siguen quedando fuera de las ecuaciones referentes al agua, por ejemplo, las ecuaciones que equilibran decisiones sobre cómo asignar agua, cuánto cobrar por productos

y servicios hídricos, hacia donde canalizar los fondos de inversión, o qué clase de infraestructura hídrica se debe construir. Y con todo, esta omisión acarrea costos enormes y de largo alcance de orden económico y del desarrollo, sobre todo para los sectores más pobres de la población del mundo.

Las decisiones acerca de cómo asignar, fijar precios e invertir en agua se suelen tomar recurriendo a una comparación entre las ganancias económicas de diferentes demandas de agua, y los costos económicos de suministrarla. La sabiduría convencional determina que el agua se asigne para el uso de mayor valor y se invierta en infraestructura hídrica para conseguir los costos más bajos y las ganancias más elevadas. Además, también dice que deben tomarse en cuenta tanto los costos del suministro como el valor de la demanda para establecer precios por bienes y servicios hídricos.

Tanto del lado de la oferta como del de la demanda, los ecosistemas constituyen un componente importante, aunque con frecuencia dejado de lado, de estas ecuaciones.

Los ecosistemas, por medio de su demanda de agua, proporcionan toda una serie de bienes y servicios para la producción y consumo humanos, por ejemplo, peces, madera, combustible, alimentos, medicinas, cultivos y pastizales. Del lado de la oferta en la ecuación, los ecosistemas naturales, como bosques y humedales, generan importante servicios económicos que ayudan a mantener la cantidad y calidad de los suministros hídricos. Además, ayudan a mitigar o prevenir desastres relacionados con el agua, como inundaciones y sequías. A menudo los ecosistemas proporcionan medios más efectivos, costo eficientes, equitativos y económicamente accesibles de proveer estos bienes y servicios que las alternativas artificiales. Sin embargo, lo usual es que a los ecosistemas no se les asigne ni agua ni financiamiento suficiente cuando se toman decisiones respecto al agua y se planifican inversiones hídricas.

“LAS DECISIONES RESPECTO AL AGUA HAN RESULTADO SER, EN MUCHOS CASOS, FINANCIERA Y ECONÓMICAMENTE MENOS QUE ÓPTIMAS”

Preocupa en particular la lentitud de los planificadores económicos en tomar debida cuenta de los ecosistemas cuando hacen sus cálculos acerca del agua. Los argumentos económicos (por ejemplo, las ganancias por el uso del agua, o el costo de proporcionar servicios hídricos concretos) y los instrumentos para sustento de las decisiones económicas (por ejemplo, el análisis costo-beneficio y otras clases de evaluaciones de inversiones) son un factor determinante importante de cómo se asigna, utiliza y financia el agua. Sigue dándose, sin embargo, escaso reconocimiento del hecho de que los ecosistemas son usuarios económicos de agua, componentes económicos de la cadena de suministro hídrico y de que constituyen una parte esencial (aunque de ordinario sub-financiada) de inversión en el sector hídrico. Los valores de los ecosistemas rara vez se toman en cuenta para la toma de decisiones económicas.

Como resultado de todo esto, las decisiones en cuanto al agua han resultado ser en muchos casos financiera y económicamente menos que óptimas para los mismos inversionistas y desarrolladores de agua, pero también para poblaciones humanas que requieren suministro de agua pura y segura. Por ejemplo, cuando se prescinde de los ecosistemas en las ecuaciones referentes al agua, grandes sectores de la población pueden quedar excluidos del acceso a los bienes económicos vitales que los ecosistemas producen por medio de su demanda de agua. O, al no invertir en los ecosistemas que sustentan la calidad y cantidad de agua, la vida y ganancias futuras de los desarrollos de infraestructura se reducen, o se incrementan sus costos de operación.

La experiencia nos dice que la pérdida de bienes y servicios económicos vitales, que se ha producido a causa de no incorporar los valores de los ecosistemas a las decisiones referentes al agua, es en realidad un costo que los usuarios de agua y los inversionistas en la misma, o las agencias de desarrollo, no pueden permitirse el lujo de afrontar por un período largo. También nos dice que, por otro lado, invertir en bienes y servicios de los ecosistemas puede resultar ser una excelente estrategia para disminuir costos e incrementar ganancias.

1.4 Conseguir que los ecosistemas formen parte de los asuntos hídricos

Si los Objetivos de Desarrollo del Milenio deben alcanzarse, si todas las nuevas inversiones en el sector hídrico han de lograr todo su potencial, y si los más pobres van en realidad a tener acceso equitativo y barato a agua pura y adecuada, entonces un reto importante será superar estas omisiones e incorporar a los ecosistemas en las decisiones respecto al agua.

Desarrollar los instrumentos económicos y comprender el papel de los ecosistemas en la oferta y demanda de agua serán esenciales en este proceso. Y esto implica comenzar a tomar en cuenta a los ecosistemas como componente económico de la infraestructura hídrica.

“INVERTIR EN BIENES Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS PUEDE SER UNA ESTRATEGIA EXCELENTE PARA DISMINUIR COSTOS E INCREMENTAR GANANCIAS”.

VALOR responde a esta visión para el futuro. Ofrece una serie de instrumentos y técnicas prácticos para incorporar a los ecosistemas naturales a la planificación económica para el desarrollo hídrico. El documento examina cómo valorar a los ecosistemas como usuarios económicos y proveedores de agua, y cómo utilizar la información obtenida para influir en la toma de decisiones en torno al agua.

VALOR tiene como fin último mostrar cómo valorando ecosistemas en ecuaciones sobre agua puede ayudarnos a cumplir mejor con las ambiciosas metas de garantizar agua pura y adecuada para



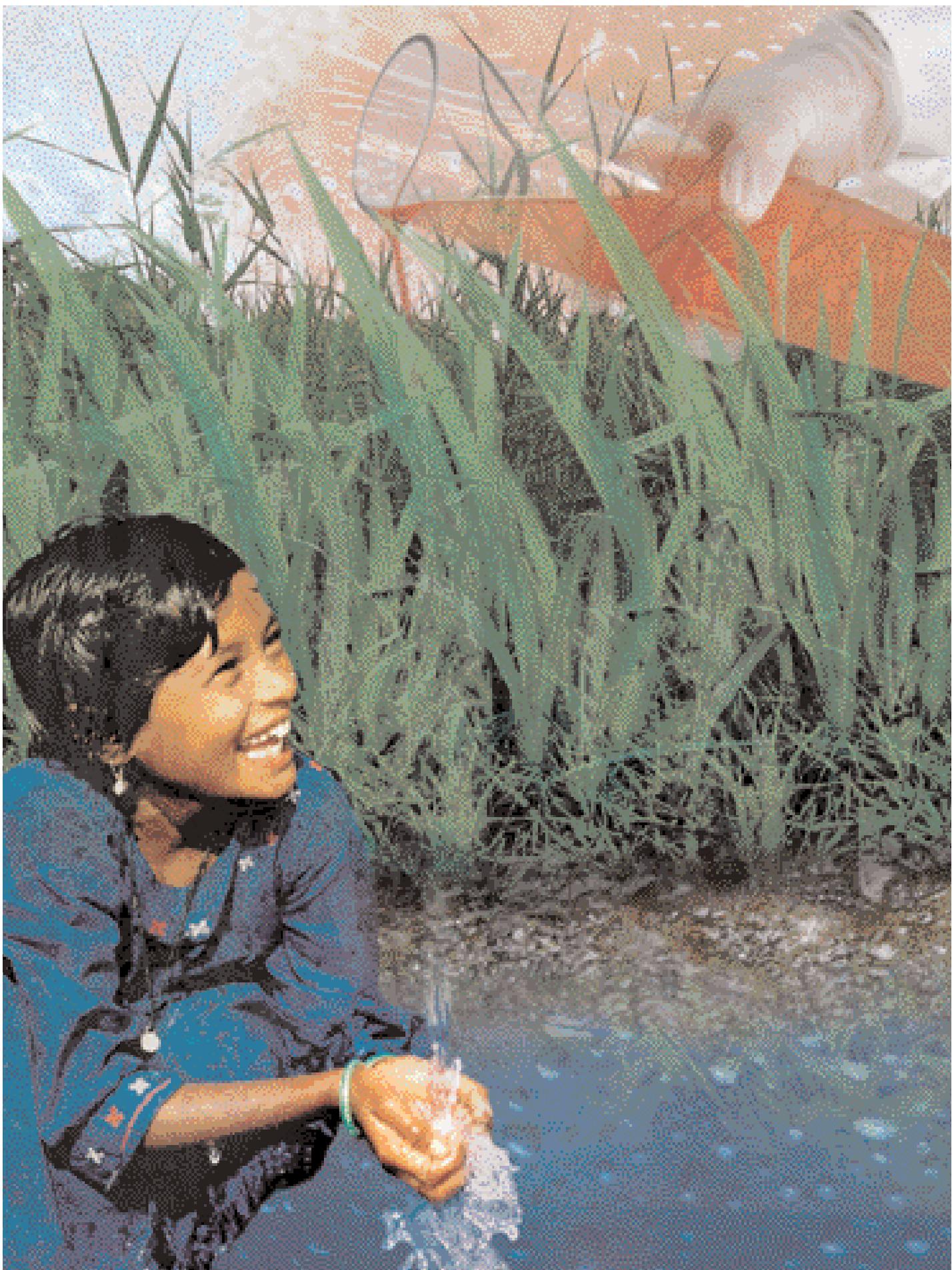
Los ecosistemas naturales se utilizan a menudo como fuente directa de agua. Aquí, una mujer se baña en el canal Pangalanes, Madagascar.

todos. También nos dice que prescindir de los ecosistemas en la toma de decisiones, en la formulación de políticas y en la definición de mercado y fijación de precios tienen repercusiones económicas graves.

Para ello, VALOR va recorriendo la cadena de eventos que conduce a que no se tomen en cuenta a los ecosistemas como componente económico de la infraestructura hídrica. Pone de relieve las brechas y aspectos en relación con la valoración de los ecosistemas en el proceso de toma de decisiones, e identifica enfoques económicos que pueden utilizarse para superarlos y abordarlos. Cada una de las técnicas en este libro responde a una fase diferente en el proceso de toma de decisiones, y en la valoración de los ecosistemas.

VALOR ofrece una serie de pasos lógicos, que, juntos, proveen las condiciones necesarias para tomar en cuenta a los ecosistemas como componente económico de la infraestructura hídrica.

- Ante todo, se aborda el tema de **corregir la hoja de balance**, de modo que se incluyan los ecosistemas como componentes económicos de la cadena de oferta de agua y como usuarios económicos de la misma. Un tema importante en la toma de decisiones en torno al agua es que las relaciones entre ecosistemas y agua rara vez se han planteado de forma explícita ni elaborado en términos económicos. Esta infravaloración de los ecosistemas, a su vez, ha afectado de manera negativa tanto a inversionistas como a usuarios del agua, y ha socavado metas del desarrollo sostenible. El capítulo 2 expone los nexos entre ecosistemas, agua y economía, y ofrece algunas sugerencias útiles para **tomar en cuenta el valor económico que tienen los ecosistemas para el agua**.
- Después de definir y proponer un marco de referencia para determinar el valor económico total de los ecosistemas para el agua, el paso siguiente es examinar los componentes individuales de este valor, y **sumar los beneficios y los costos**. Esto aborda una importante necesidad de información para la toma de decisiones, la de generar datos suficientes para poder medir en términos económicos los bienes y servicios de los ecosistemas, y compararlos con otras actividades y sectores de la economía. El capítulo 3 describe los métodos cuantitativos que se pueden utilizar para **valorar a los ecosistemas como infraestructura hídrica**.
- El paso siguiente es **poner a operar los valores** transformando las cifras de costos y beneficios de los ecosistemas en información útil para la toma de decisiones respecto al agua. Las técnicas de evaluación de inversiones y de análisis económico no han incluido, por lo general, costos y beneficios cuando se calcula la rentabilidad, viabilidad y sostenibilidad de diferentes programas, proyectos y políticas, o sopesar cuán relativamente convenientes son las utilidades alternativas de fondos, tierra y recursos. El capítulo 4 identifica técnicas que permiten que los ecosistemas estén representados en las mediciones, criterios e indicadores que están presentes al **utilizar la valoración para la toma de decisiones**.
- Una vez identificadas las técnicas que se pueden utilizar para tomar en cuenta a los ecosistemas como componente económico de la infraestructura del agua, se pueden incluir de manera firme los valores de los ecosistemas en la agenda de quienes toman decisiones acerca del agua. Pero saber expresar nexos entre ecosistemas y agua como valores económicos no es el fin de la historia en la transición de **decisiones a acciones** en el mundo del agua. Las realidades políticas significan que la información que se genera debe sustentarse con marcos políticos, de políticas, de comunicaciones, de concienciación y de capacidad, que sirvan de apoyo. El capítulo 5 expone instrumentos y mediciones adicionales que se pueden utilizar para convencer a las partes interesadas y a quienes toman decisiones. Con el cambio de la forma en que se diseñan los proyectos, se planifican los programas y se formulan las políticas, se consigue que los valores de los ecosistemas formen parte de sus asuntos hídricos.



Corregir la hoja de balance

Antes de pasar a las técnicas de valoración económica, resulta útil retroceder primero para examinar el marco de referencia dentro del cual se puede lograr mejorar la toma de decisiones. Esto conlleva reconocer los diferentes nexos entre ecosistemas y agua y comprender cómo sustentan una amplia gama de procesos de producción y consumo. Es necesario reconocer la amplia gama de beneficios de los ecosistemas sanos para poder cumplir con las metas de desarrollo sostenible, invertir de manera prudente en proyectos de desarrollo y poner en práctica un ejercicio de valoración. Dentro de ese marco, el estudio de valoración debe seleccionar beneficios específicos para ser evaluados, con el fin de responder de manera efectiva al aspecto concreto de la gestión hídrica de que se trate.

2.1 Por qué los ecosistemas y el agua están inextricablemente relacionados

Resulta útil, en primer lugar, ponderar con precisión qué se está examinando exactamente cuando valoramos bienes y servicios. Un ejercicio de valoración se ocupa básicamente de las funciones y procesos biofísicos que se dan en los ecosistemas, los cuales a su vez generan bienes y servicios concretos para el género humano.⁴ Se puede definir de forma simple como las condiciones y relaciones por medio de las cuales los ecosistemas naturales, y las especies que los conforman, sustentan y satisfacen la vida humana.⁵ En el contexto del agua, esto significa la contribución que los ecosistemas hacen al suministro y calidad del agua, y las formas en que utilizan el agua para generar otros bienes y servicios económicos (Cuadro 1).

Resulta evidente que la naturaleza exacta y la magnitud de estos servicios dependerán de la clase, tamaño, complejidad y características físicas, estado y gestión del ecosistema en cuestión, así como de la utilización alternativa de tierras con la que se la compara.⁷ Sin embargo, es posible definir dos categorías generales de bienes y servicios de los ecosistemas relacionados con el agua, los vinculados a la oferta de agua, y los vinculados a la demanda de la misma.

Del lado de la oferta: los servicios que proporcionan los ecosistemas como componentes en la cadena de oferta de agua, incluyendo:

- Mantenimiento de caudal de agua y de provisiones, por ejemplo, reabastecimiento de fuentes de agua, almacenamiento de agua y regulación de caudales.
- Regulación de la calidad del agua, por ejemplo purificación de aguas residuales y control de sedimentación y formaciones cenagosas.
- Minimización de riesgos y desastres relacionados con el agua, por ejemplo, reducción de inundaciones y mantenimiento de suministros de agua en estaciones secas y sequías.

Del lado de la demanda: Los bienes y servicios que proporcionan los ecosistemas y que tienen relación con su demanda y utilización de agua, incluyendo:

- Mantenimiento de productividad de recursos acuáticos y terrestres y los productos a sociados que esto genera, por ejemplo, pesca, plantas, pastizales y productos forestales.

Son estos los bienes y servicios que deben tomarse en cuenta cuando se habla de los nexos entre los ecosistemas, el agua y la economía.

Cuadro 1: Bosques y humedales: servicios hídricos de los ecosistemas ⁶

<i>HUMEDALES</i>	<i>BOSQUES</i>
<p>Suministro de agua y regulación del caudal: Por medio de su papel en el ciclo hidrológico, los ríos, lagos y acuíferos subterráneos constituyen una fuente importante de agua dulce. La mayor parte de los humedales almacenan, regulan y recargan los suministros de agua tanto de superficie como debajo de la misma, y también aguas subterráneas. Al funcionar como depósito y esponjas para retener agua, los humedales también suelen ayudar a nivelar la descarga de agua en el curso del tiempo. Pueden diferir y nivelar descargas pico de caudal, con lo cual atenúan las inundaciones aguas abajo. En la estación seca pueden actuar como depósito de almacenamiento e ir descargando agua en forma gradual, gracias a lo cual se mantienen los caudales.</p>	<p>Suministro de agua y regulación de caudales La capa forestal ayuda a debilitar el impacto de precipitaciones y la vegetación forestal absorbe el agua, lo cual significa que la filtra de manera permanente a los suelos o la vierte hacia torrentes y ríos de manera gradual. Los terrenos boscosos suelen tener una capacidad mayor de almacenamiento de agua que los no boscosos. Al aminorar la tasa de vertido, los bosques pueden ayudar a minimizar las inundaciones y a veces pueden también incrementar caudales mínimos durante la estación seca.</p>
<p>Calidad del agua: Muchas clases de humedales absorben, filtran, procesan y diluyen nutrientes, contaminantes y desechos. Tienen a tener una elevada capacidad de retención de nutrientes, y son eficaces en la eliminación de bacterias y microbios. Las plantas de humedales eliminan contaminantes física, química y biológicamente y capturan sedimentos; se acumulan sólidos, contaminantes y organismos patógenos flotantes y se descomponen en sedimentos al fondo de los humedales; y los humedales ayudan a diluir los contaminantes.</p>	<p>Control de cieno y sedimento La cubierta de la tierra, la vegetación forestal en las partes bajas y las hojas muertas protegen el suelo del impacto de la lluvia que penetra a través de la bóveda. Sistemas extensos de raíces ayudan a retener la tierra con mayor firmeza y resistir a deslizamientos. En general ayuda a minimizar las cargas de sedimento y cieno que transportan aguas abajo los cursos de agua.</p>
<p>Productividad acuática: Los humedales ocupan un lugar importante en la cadena alimentaria. Proporcionan una fuente abundante de nutrientes para todas las formas de vida, incluyendo peces, y son sitios preferidos de reproducción y cría para especies tanto de agua dulce como marinas. En los humedales se cosecha una amplia gama de productos, como peces y otras especies acuáticas, materiales de construcción, combustible, alimentos y medicinas naturales, piensos y pastizales, etc.</p>	<p>Calidad del agua. Los suelos forestales están más saturados de agua que la mayor parte de los otros suelos y contienen más nutrientes, lo cual les permite filtrar los agentes contaminadores. La tala de bosques y el cultivo de suelos forestales tienden a acelerar la descomposición y a descargar grandes cantidades de nutrientes que lixivian hacia aguas subterráneas, derrames de agua de superficie y torrentes.</p>

2.2 Los servicios de los ecosistemas contribuyen a la economía

Estos nexos del lado de la demanda y de la oferta no son solo biológicos, ecológicos o hidrológicos. La demanda de agua del ecosistema y el suministro de agua del ecosistema también proporcionan sustento a una amplia gama de procesos de producción y consumo y, por ello, suelen tener un elevado valor económico. Los valores de los ecosistemas del agua se reflejan en rendimiento y producción económicos, en consumo, como costos ahorrados y como gastos minimizados. Contribuyen de diversas formas a muchos grupos y sectores diferentes

“LOS ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE SUELEN TENER UN ELEVADO VALOR ECONÓMICO”.

Por ejemplo, los recursos de los humedales sustentan un gran porcentaje de la población humana, en especial a los grupos más pobres, y los servicios de los humedales ofrecen beneficios de suministro y calidad de agua que a menudo resultan esenciales para mantener un estándar básico de vida en áreas tanto urbanas como rurales. Los humedales en el distrito Pallisa en Uganda son un buen ejemplo de este punto.

Caso 1: Importancia de ecosistemas basados en el agua para los medios de subsistencia urbana y rural en el distrito Pallisa, Uganda ⁸

El distrito de Pallisa se encuentra en Uganda oriental, con una población de casi medio millón de personas y con un área de menos de 2.000 km². Más de un tercio del distrito, o sea unas 71.000 hectáreas, son humedales, que constituyen una parte importante de los medios de subsistencia locales. Con todo, aunque los bienes y servicios de los humedales generan elevados beneficios económicos, se sabe poco de estos valores. Como resultado de ello, los planificadores de distritos y nacionales con frecuencia los ven como “páramos”, y no como unas acciones valiosas de capital natural que, si se gestionan en forma sostenible y se utilizan con prudencia, pueden proporcionar un flujo de beneficios económicos para las generaciones actuales y venideras.

La mayor parte de las áreas inundadas y las de inundación en recesión en los humedales en Pallisa y sus alrededores, se utilizan para agricultura de subsistencia, sobre todo cultivo de arroz, y como pastoreo. Los humedales proveen una amplia gama de beneficios más a las comunidades locales, incluyendo materiales para artesanía y construcción, recursos alimenticios, como peces y verduras silvestres, medicinas para diversas dolencias y transporte. Los humedales también proporcionan otros servicios que resultan valiosos para los agricultores y también para la población urbana del distrito, como control de inundaciones, purificación del agua y mantenimiento de suministros de agua todo el año para usos urbanos, industriales y agricultura de regadío.

En total, se ha calculado que los bienes y servicios de los humedales contribuyen con más de 34 millones de dólares anuales a la economía del distrito, o casi 500 por ha., incluyendo los valores de uso directo e indirecto así como valor agregado a través del procesamiento y venta de productos de los humedales. La mayor parte del valor beneficia el nivel de ingresos de los hogares, aunque la utilización y comercio de recursos de los humedales también generan considerables ingresos locales y ganancias y ahorros de costos para el gobierno del distrito.

Los recursos de los humedales tienen un valor particularmente elevado, en términos tanto absolutos como relativos, para otras fuentes de subsistencia, para los sectores más pobres y vulnerables de la población y para las mujeres. Además de proporcionar gran parte de los ingresos y medios de subsistencia diarios de las personas, constituyen una fuente vital de apoyo y seguridad durante sequías, estaciones secas y cuando fallan otras fuentes de producción (como cosechas). Los servicios de los humedales también proveen una fuente importante de apoyo económico y de desarrollo. En particular, sus servicios de suministro y calidad de agua desempeñan un papel importante para reducir la brecha entre el nivel de servicios básicos que requiere una población urbana en rápido crecimiento, y los que el gobierno está en la actualidad en condiciones de proporcionar.

El caso del delta del Indo en Pakistán ofrece más evidencia del hecho de que millones de personas, desde pequeños pueblos hasta grandes industrias, dependen de los productos, ganancias y empleo que proveen los recursos hídricos y ecosistemas dependientes del agua.

Caso 2: Costos de asignar una cantidad insuficiente de agua dulce a ecosistemas en el delta del Indo, Pakistán ⁹

La vasta red de irrigación de Pakistán abarca tres embalses principales de almacenamiento, 16 diques, 43 canales principales con una longitud de transporte de 57.000 km, y 89.000 cursos de agua con una longitud de circulación de más de 1.65 millones de km. Nutren a más de 15 millones de hectáreas de tierras agrícolas, lo cual hace que el país disponga de la tasa más elevada del mundo de tierras irrigadas respecto a las dependientes de la lluvia. No sorprende, pues, que la irrigación absorba la mayor proporción del volumen de extracciones de ríos.

El Indo es uno de los sistemas fluviales más importantes de Pakistán, con una longitud total de más de 3., 000 km., un área de drenaje de unos 950.000 km² y un caudal de agua dulce disponible de unos 180 mil millones de m³. En los últimos sesenta años se han ido construyendo una serie de presas, diques y proyectos de irrigación en las áreas de aguas arriba del Indo, y se utilizan para alimentar a más del 80% de las tierras agrícolas irrigadas del país.

Como resultado de esta extracción de agua río arriba, queda un caudal insuficiente río abajo para mantener los ecosistemas naturales del área del delta, donde el río Indo desemboca en el Mar de Arabia. Las tierras en esa área se han vuelto inadecuadas para la agricultura, y las fuentes de agua potable han pasado a ser muy escasas o han desaparecido por completo. En el distrito de Tata, que está situado en la desembocadura del delta, las áreas de manglares han sufrido una gran destrucción, casi una tercera parte de la tierra se ha visto afectada por intrusiones de agua salada y se ha perdido alrededor de un 12% de la tierra cultivable.

La degradación de los ecosistemas que se ha producido como consecuencia de menores caudales de agua dulce ha tenido impactos económicos devastadores. En el área del delta del Indo han disminuido o han ido desapareciendo por completo toda una serie de tierras y de oportunidades de recursos, incluyendo tierra cultivable y producción ganadera, pesca y recolección de productos forestales. Esto ha tenido un impacto en las capturas anuales de especies de peces que dependen de los manglares por un valor superior a los 20 millones de dólares anuales, en la leña por un valor de más de 0,5 millones de dólares, de forraje y pastizales por casi 1.5 millones de dólares y de producción de cosechas por un valor de centenares de miles de dólares. Como más de dos tercios de la población local dependen de estos productos para su subsistencia, se ha producido una masiva emigración de esa área.

2.3 Los valores de los ecosistemas han sido dejados de lado en la toma de decisiones

Es de lamentar que quienes toman decisiones y los gestores en el mundo del agua y en otros sectores de desarrollo y economistas hayan venido prestando muy poca atención a esos beneficios, a pesar de su elevado valor económico. El papel de los ecosistemas en la demanda y la oferta de agua se ha venido subvalorando en términos económicos.

De hecho, el problema no es que los ecosistemas no tengan valor económico en relación con el agua, sino más bien que este valor no se entiende bien, rara vez se expone con claridad y, como resultado de ello, con frecuencia se deja de lado en la toma de decisiones. El análisis económico convencional establece que la asignación "mejor" y más eficiente de recursos es la que maximiza las ganancias económicas. Este principio no se ha puesto en práctica de una manera plena: los cálculos de las ganancias bajo diferentes opciones de tierras, recursos e inversión en su gran mayoría no han abordado de manera adecuada los valores de los ecosistemas. Por esta razón, su funcionamiento y sus resultados siguen siendo incompletos.

“LOS VALORES DE LOS ECOSISTEMAS NO SE ENTIENDEN BIEN, RARA VEZ SE EXPONEN CON CLARIDAD Y CON FRECUENCIA SE DEJAN DE LADO EN LA TOMA DE DECISIONES”.

La infravaloración conduce a marginar a los ecosistemas cuando se toman decisiones respecto a la utilización de la tierra, se asigna el agua y se planifican construcciones de infraestructura. En el pasado, quienes han estado tomando decisiones han considerado que hay poca ganancia económica y financiera en la gestión de ecosistemas como parte de la infraestructura hídrica y que su degradación y pérdida conlleva pocos costos económicos y financieros.

El problema clásico de la infravaloración de los ecosistemas es un tema común en los ejemplos que se ofrecieron antes. Humedales como Pallisa siguen eliminándose porque se considera que son una utilización poco económica de la tierra, que se podría utilizar mejor para generar ganancias y beneficios para el desarrollo con otros medios (Caso 1). Se asignan caudales insuficientes de agua dulce a ecosistemas aguas abajo, como en el delta del Indo, porque no se consideran como usos productivos del agua cuando se comparan con beneficios a corto plazo e inmediatos de la agricultura de regadío (Caso 2). Las evaluaciones de inversiones, la valoración de proyectos y los análisis de políticas rara vez toman en cuenta los beneficios económicos de invertir en ecosistemas como parte del suministro de agua, o los costos económicos de la degradación y pérdida de ecosistemas por una asignación insuficiente de agua.

Estas omisiones han tenido impactos devastadores en el estado de los ecosistemas naturales que generan bienes y servicios hídricos. Han sufrido de manera persistente por la falta de financiamiento y la falta de agua, y se han visto sometidos a una serie de usos destructores de la tierra y de los recursos. De igual modo, debido a que se infravaloran los ecosistemas, las decisiones acerca del agua han tenido la tendencia a tomarse sobre la base de únicamente información parcial, y con ello han favorecido exigencias de desarrollo a corto plazo (y con frecuencia no sostenible).

“LA INFRAVALORACIÓN PUEDE SOCAVAR LA DISPONIBILIDAD DE AGUA, LAS GANANCIAS DEBIDAS AL AGUA Y LAS METAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE”.

Ante la ausencia de información acerca de los valores de los ecosistemas, se ha producido una asignación errada sustancial que ha pasado desapercibida¹⁰, y con frecuencia se han generado costos económicos inmensos. La infravaloración impacta en la situación e integridad de los ecosistemas naturales mismos, y también corre el riesgo de socavar la disponibilidad de agua, las ganancias debidas al agua y las metas de desarrollo sostenible.

2.4 Incluir los valores de los ecosistemas beneficia a los inversionistas

En muchos casos la infravaloración de los ecosistemas ha demostrado ser miope desde el punto de vista económico en relación con las expectativas de los usuarios e inversionistas en agua respecto a pagos y recuperaciones. Se está viendo cada vez con mayor claridad que las inversiones en ecosistemas en el presente pueden salvaguardar las ganancias en el futuro, y ahorrar costos considerables. Por ejemplo, una gestión prudente de ecosistemas para servicios hídricos puede ayudar a prolongar la vida económica de presas y embalses, asegurar suministros futuros de agua doméstica e industrial, y mantener la productividad de peces y existencias de plantas comercialmente valiosos.

La gestión de los ecosistemas con frecuencia resulta ser mucho más costo-efectiva que utilizar tecnologías artificiales o aplicar medidas de mitigación cuando se pierden bienes y servicios esenciales. Conservar un bosque aguas arriba, por ejemplo, suele costar mucho menos que invertir en plantas industriales nuevas de filtración y de tratamiento de aguas, o emprender actividades caras de eliminación de cieno, cuando esos servicios se pierden. Conservar los humedales para control de inundaciones suele ser una opción más barata que reconstruir carreteras, puentes y edificios que hayan sido arrastrados por las inundaciones. Para los inversionistas en agua, resultan mucho más caros la disminución de ganancias futuras, el incremento de costos futuros y las medidas correctivas adicionales. También hay costos que se suelen trasladar a los consumidores o usuarios finales de productos hídricos en términos de tarifas y cargos más altos, o de servicios de menor calidad. En realidad, pocos salen ganando a largo plazo con la pérdida y degradación de ecosistemas.

*“LAS INVERSIONES EN ECOSISTEMAS EN EL PRESENTE PUEDEN
SALVAGUARDAR GANANCIAS EN EL FUTURO”.*

En general, se calcula que se necesita alrededor de un 13% del área terrestre del mundo para proteger los suministros de agua, área que irá en aumento a medida que crezca la población mundial.¹¹ Esta meta está muy lejos de haberse alcanzado, aunque lograrla conllevaría beneficios económicos significativos. Por ejemplo, en Portland, Oregon, Portland, Maine y Seattle, Washington, se ha identificado que cada dólar invertido en la protección de vertientes puede ahorrar entre 7,50 hasta casi 200 dólares en costos para instalaciones nuevas para tratamiento y filtración de agua.¹² Por medio de la conservación de bosques aguas arriba en la cadena Catskills, la ciudad de Nueva York espera haber evitado invertir 4-6 mil millones de dólares extra en infraestructura para mantener la



El valor vital de los ecosistemas se ilustra con el baño matutino que los hindúes toman en el río Ganges, India.

calidad de suministros urbanos de agua.¹³ En Vientiane, capital de la RDP de Laos, los humedales proporcionan mitigación de inundaciones y servicios de tratamiento de aguas residuales por un valor de 2 millones anuales,¹⁴ que la infraestructura urbana existente no está en condiciones de proporcionar. Se ha calculado que estos servicios de los ecosistemas constituyen ahorros en inversión por más de 18 millones de dólares en costos evitados por daños y de 1,5 millón en las tecnologías artificiales que se requerirían para desempeñar las mismas funciones.¹⁵

2.5 Los valores de los ecosistemas ayudan a lograr un desarrollo sostenible

La infravaloración de los ecosistemas también tiene implicaciones para el desarrollo sostenible, y en particular para las metas de mitigación de la pobreza que se han convertido en el motor que impulsa las políticas socio-económicas de gobiernos y los programas de ayuda por parte de donantes.

En las esferas local, nacional e internacional, se establecen una serie de detalladas metas con respecto a crecimiento económico, disminución en la incidencia de la pobreza y mejor acceso al agua y al saneamiento. A escala mundial, el Plan de Implementación del WSSD y los Objetivos de Desarrollo del Milenio aspiran a reducir a la mitad para el 2015 la proporción de la población mundial cuyos ingresos es inferior a un dólar diario, que sufren de hambre, que carecen de agua buena para beber y que no tienen acceso a higiene básica. Reconocer el valor de los ecosistemas e invertir en ellos en consecuencia, será la clave para lograr estas metas y mejorar a largo plazo los indicadores de desarrollo sostenible.

Los ecosistemas, y los bienes y servicios hídricos que prestan, también continuarán proveyendo una línea vital para los más pobres hasta que llegue el momento en que se cumplan las metas de desarrollo sostenible y de alivio de la pobreza. Sin embargo, más de mil millones de personas no disponen de servicios básicos de higiene.¹⁶ 800 millones de personas están crónicamente desnutridas y alrededor de un tercio de la población mundial carece de seguridad alimentaria.¹⁷ Los ecosistemas con frecuencia son la única fuente de estos bienes y servicios relacionados con el agua que resultan accesibles o que se pueden permitir los sectores más pobres de la población, su único recurso en tiempos de dificultades, y su única protección frente a desastres, como inundaciones y sequías..

“LOS ECOSISTEMAS CONTINÚAN PROVEYENDO UNA LÍNEA VITAL PARA LOS MÁS POBRES”.

Los beneficios para el desarrollo sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas relacionados con el agua son considerables. En la RDP de Laos, por ejemplo, los peces y otros animales acuáticos constituyen entre un tercio y la mitad del consumo total de proteínas a nivel nacional, contribuyen con más de una quinta parte de los ingresos y de los medios de subsistencia para la población predominantemente rural del país, y tienen un valor estimado de 100 millones de dólares anuales.¹⁸ En Uganda, la utilización de recursos hídricos del interior del país vale casi 300 millones al año, la protección de vertientes forestales y los servicios de control de la erosión contribuyen con más de 100 millones anuales a la economía nacional, y casi un millón de residentes en ciudades dependen de humedales naturales para servicios de retención y purificación de aguas residuales.¹⁹ El estudio realizado en la cuenca del Zambezi en Sudáfrica muestra que los humedales naturales tienen un valor actual neto de más de 3 millones de dólares por la disminución de costos por daños relacionados con el agua, valen unos 16 millones en términos de recarga de aguas subterráneas, y generan servicios de purificación y tratamiento por un costo estimado de 45 millones.²⁰

Los ecosistemas generan considerables valores económicos y de desarrollo por medio de la provisión de estos bienes y servicios básicos. Tienen una importancia especial para la producción y el consumo básicos de los más pobres, quienes no tienen medios para conseguirlos en otro lado. Pasar por alto estos beneficios puede poner en entredicho la provisión de bienes y servicios económicamente importantes que valen mucho para las poblaciones humanas, el desarrollo sostenible y la disminución de la pobreza.

2.6 Utilizar el valor económico total para evaluar los nexos agua-ecosistema

Se ha vuelto evidente que la infravaloración de bienes y servicios económicamente importantes que proveen los ecosistemas puede convertirse en una práctica costosa. Perjudica al medio ambiente, y a las muchas personas, industrias e inversionistas que dependen de suministros limpios y sostenibles de agua. Pasar por alto lo que los ecosistemas generan lleva a tomar decisiones económicas que, en última instancia, socavan la provisión de estas valiosas fuentes de producción, consumo y sustento vital. Hay costos a largo plazo por estas omisiones, por ejemplo, debido a menores ganancias, menor seguridad alimentaria y elevados gastos que se requieren para sustituirlos o mitigar los efectos de su pérdida.

También resulta claro que para evitar estos costos en el futuro, deben garantizarse beneficios económicos y financieros para los usuarios del agua e inversionistas en ella; luego se necesita dar un cambio importante en la forma en que se conciben, expresan y analizan los valores del agua. Una de las razones principales de por qué los ecosistemas hayan sido infravalorados en cuanto al agua es que los conceptos de valor económico, de ordinario, se han basado en una definición muy estrecha de beneficios. Los economistas han tendido a ver el valor de los ecosistemas solo en función de materias primas y de productos físicos que se comercializan en mercados formales. Sin embargo, estos usos directos representan solo una pequeña parte del valor total de los ecosistemas, que generan beneficios y servicios económicos muy por encima de productos físicos o que se pueden comercializar.

Excluyendo de los conceptos de valor económico estos beneficios más amplios ha conducido a que se hayan pasado por alto algunos de los bienes y servicios más importantes relacionados con el agua que proporcionan los ecosistemas. A pesar de su valor económico y de su importancia, muchos bienes y servicios de los ecosistemas no forman parte de productos directamente comercializados o como materia prima. Por tanto, dicho sin rodeos, han quedado excluidos de las ecuaciones económicas y de los cálculos que rigen la asignación de agua, la utilización del agua y el desarrollo hídrico.

Por fortuna, ya se ve luz al final del túnel. En años recientes, las definiciones económicas han avanzado. Ahora están en mucha mejor condición para tratar bienes y servicios de los ecosistemas, incluyendo los relacionados con el agua. Hace más o menos una década se introdujo el concepto de "valor económico total",²¹ y en la actualidad se ha convertido en uno de los marcos de referencia más utilizados para identificar y categorizar beneficios ambientales.²² En lugar de centrarse solo en valores comerciales directos, el "valor económico total" también incluye los beneficios de subsistema y no de mercado, servicios de los ecosistemas y valores no en uso.

“EL CONCEPTO DE “VALOR ECONÓMICO TOTAL INCORPORA MUCHOS BENEFICIOS DE LOS ECOSISTEMAS”.

El “valor económico total”, pues, ofrece un marco útil de referencia por considerar los bienes y los servicios de los ecosistemas relacionados con el agua, y por incorporarlos a los cálculos económicos. Examinar el “valor económico total” de los ecosistemas en esencia implica considerar su gama total de características como sistemas integrados: existencias de recursos o bienes, flujo de servicios ambientales, y los atributos del ecosistema como un todo. En otras palabras, incorpora todos los bienes y servicios diferentes, pasados y presentes, que se pueden comercializar o no, que los ecosistemas generan en conexión con el agua.

Definido en forma general, el valor económico total para el agua incluye (Cuadro 2):

- **Valores directos:** materias primas basadas en el agua o dependientes de ella y productos físicos que se utilizan de manera directa para producción, consumo y venta, como los que proveen electricidad, vivienda, alimentos, producción agrícola, madera, medicinas, transporte e instalaciones recreativas.
- **Valores indirectos:** servicios ecológicos que mantienen y protegen sistemas naturales y humanos, como la conservación de la calidad y caudal del agua, control de inundaciones y protección frente a tormentas, retención de nutrientes y estabilización de micro-climas, y las actividades de producción y consumo que sustentan.
- **Valores opcionales:** el beneficio atribuible a mantener un conjunto de especies basadas en el agua o dependientes de ella, recursos genéticos y paisajes para usos futuros posibles, algunos de los cuales pueden no conocerse todavía, tales como aplicaciones recreativas, industriales, agrícolas y farmacéuticas y desarrollos basados en el agua
- **Valores existenciales:** el valor intrínseco de ecosistemas relacionados con el agua y las partes que los componen, sin tomar en cuenta sus posibilidades actuales o futuras de uso, tales como importancia cultural, estética, patrimonial y como legado.

Cuadro 2: “Valor económico total” de los ecosistemas para el agua

<i>VALORES DE USO</i>	<i>VALORES SIN USO</i>
<p>Valores directos</p> <p>Productos que se pueden consumir o procesar de manera directa, tales como madera, forraje, combustible, productos forestales no madereros, peces, carne, medicinas, alimentos silvestres, etc.</p>	<p>Valores Existenciales</p> <p>Valor intrínseco de recursos y paisajes, sin tener en cuenta su uso, tales como importancia cultural, estética, de legado, etc.</p>
<p>Valores indirectos</p> <p>Servicios ecológicos, como control de inundaciones, regulación de caudales y de suministros de agua, retención de carbono, retención de nutrientes, regulación del clima, etc.</p>	
<p>Valores opcionales</p> <p>Beneficio atribuido a conservar los recursos y paisajes para usos futuros posibles, tanto directos como indirectos, algunos de los cuales pueden no conocerse todavía.</p>	

2.7 Definir el alcance de la valoración

El concepto de valor económico total es útil para definir los parámetros generales de un estudio de valoración, y evaluar los nexos económicos entre un ecosistema particular y bienes y servicios hídricos. Pero rara vez resulta necesario, adecuado o incluso posible, cuantificar todos y cada uno de los componentes del “valor económico total” de un ecosistema. Solo en unos pocos casos los estudios de “valor económico total” resultan relevantes y útiles para las políticas: por ejemplo en los casos en que un ecosistema se enfrenta a una destrucción completa e irreversible, o en concienciar acerca de los múltiples valores de ecosistemas para la economía total.

*“LA VALORACIÓN SE CENTRA EN VALORES ESPECÍFICOS,
DEPENDIENDO DEL ASPECTO DE GESTIÓN HÍDRICA”.*

Pero en la mayoría de los casos, se centrará serán solo sobre ciertos elementos del “valor económico total” de un ecosistema. Cuáles son estos elementos, y hasta dónde va a llegar la valoración, dependerá mucho de los propósitos, del punto focal y de los aspectos de la gestión hídrica que se está abordando y de la clase de decisión que se está analizando. Por ejemplo, en muchos casos no resulta posible expresar valores opcionales o existenciales en términos monetarios. Cuantificar las ganancias por el uso de productos madereros y no madereros puede no resultar útil o necesario en un estudio para evaluar el valor económico de servicios de las vertientes forestales para proyectos de hidroelectricidad aguas abajo. Presentar una justificación de desarrollo para la restauración de un ecosistema puede centrarse solo en los valores de uso directo de los recursos de los ecosistemas para hogares pobres o la economía local.

Los ejemplos de valoración de ecosistemas que se presentan luego, en los capítulos 3 y 4, demuestran este punto, o sea, describen estudios de valoración económica parcial, que apuntan a metas, a aspectos gerenciales o clases de beneficios, a costos y beneficiarios particulares.



FLOOR

6,000,000

NEE

9,000

SME

WILD PL

WATER SUPPLY

300,000

WATER PURIFICATION

50,000

HYDROPOWER GENERATION

1,000,000

Valorar los ecosistemas como infraestructura hídrica

Es dentro de este marco de referencia del valor económico total donde se puede entender mejor y expresar en términos económicos los nexos agua-ecosistema. El “valor económico total” ofrece un marco para evaluar los beneficios económicos de los ecosistemas para el agua y para escoger los que constituirán el punto central de un estudio concreto.

Una vez definido el “valor económico total” de un ecosistema para el agua, el paso siguiente consiste en llenar los vacíos mediante la obtención de cantidades que expresen valores de los ecosistemas en términos cuantificables. Durante muchos años no se dispuso de estos métodos, o incluso, aunque se dispusiera de ellos, rara vez los utilizaban los planificadores económicos y quienes tomaban decisiones.

“SE DISPONE DE UNA AMPLIA GAMA DE MÉTODOS PARA VALORAR LOS BENEFICIOS DE LOS ECOSISTEMAS”.

Junto con los adelantos que se han alcanzado para definir y conceptuar el “valor económico total”, también se han propuesto en la última década, técnicas para cuantificar los beneficios ambientales y para expresarlos en términos monetarios.²³ En la actualidad, se dispone de una amplia gama de métodos, que se utilizan para valorar los beneficios de los ecosistemas para el agua. Estas técnicas se describen en las secciones siguientes.

3.1 Cuantificar los valores de los ecosistemas para la toma de decisiones

Resulta indiscutible que los ecosistemas han sido infravalorados a la hora de tomar decisiones referentes al agua y que, con frecuencia, esto constituye un perjuicio para las metas e intereses del sector hídrico. Sin embargo, se puede cuestionar por qué se necesita expresar los beneficios de los ecosistemas en términos monetarios. Múltiples factores influyen en las decisiones referentes al agua, y hay muchas maneras en el que el papel de los ecosistemas en la demanda y oferta del agua es infravalorado en términos sociales culturales y espirituales, el papel de los ecosistemas en la oferta y demanda de agua. Así pues, ¿por qué insistir en una valoración monetaria?

Una respuesta es que las preocupaciones económicas siguen siendo un poderoso factor que determina cómo se comportan las personas, cómo se toman decisiones y cómo se definen las políticas (el papel de la valoración de los ecosistemas en instrumentos de apoyo para decisiones económicas, como el análisis costo-beneficio, se analiza en el capítulo 4). El dinero es también un indicador básico, y comparable, de valor económico. Por estas razones, la valoración económica puede proporcionar argumentos convincentes para incorporar a los ecosistemas en la agenda del

agua, aunque, desde luego, no es la única consideración cuando las personas toman decisiones en cuanto al agua. También es una buena forma de medir beneficios de los ecosistemas en términos que puedan ponderarse junto con otros sectores y actividades económicas.

“LA VALORACIÓN HACE QUE LOS BIENES Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS SE PUEDAN COMPARAR CON OTROS SECTORES A LA HORA DE EVALUAR LAS INVERSIONES.”

El propósito básico de la valoración es determinar las preferencias de las personas, cuánto están dispuestas a pagar por bienes y servicios de los ecosistemas, y hasta qué punto considerarían que estarían mejor o peor como resultado de cambios en la oferta. Al expresar estas preferencias, la valoración intenta nivelar el campo de juego. Hace que los bienes y servicios de los ecosistemas resulten directamente comparables con otros sectores de la economía a la hora de evaluar inversiones, de planificar actividades, de formular políticas y de tomar decisiones en cuanto al uso de recursos. Si bien una mejor comprensión del valor económico de los ecosistemas no favorece necesariamente su conservación y uso sostenible, al menos permite que se tomen en cuenta como sistemas económicamente productivos, junto con otras posibles utilidades del agua, de la tierra, de los recursos y de los fondos.

3.2 Resumen de técnicas de valoración de ecosistemas

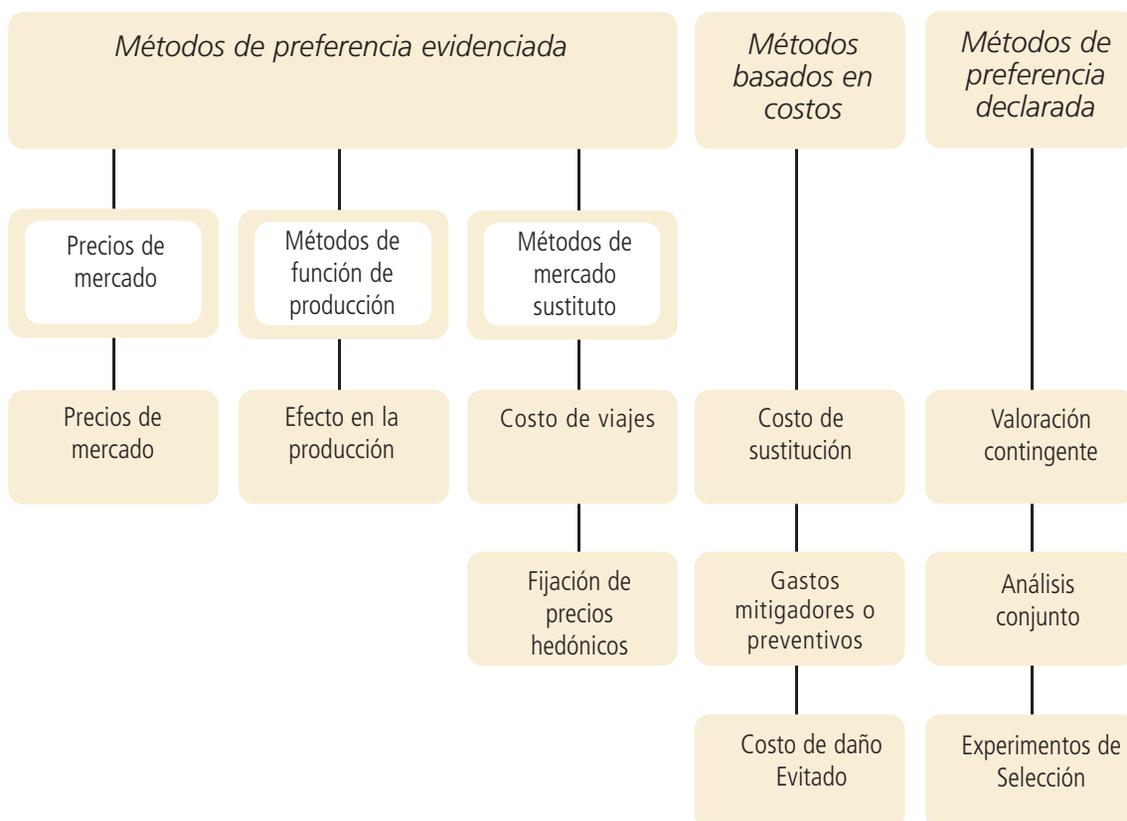
En la actualidad existe una amplia gama de técnicas para valorar los diferentes componentes del valor económico total de los ecosistemas, y de entre ellas, las que se utilizan con más frecuencia se pueden clasificar de una manera amplia en cinco grupos principales (Figura 1):



La gente extrae agua de un enorme pozo en el pueblo de Natwarghad, India, durante la sequía del 2003.

- *Precios de mercado*: este enfoque examina los precios de mercado de bienes y servicios de los ecosistemas.
- *Métodos de función de la producción*: Estos métodos, incluyendo el efecto en la producción, trata de relacionar cambios en el rendimiento de un bien o servicio comercializado con un cambio mensurable en la calidad o cantidad de bienes y servicios de un ecosistema estableciendo una relación biofísica o de respuesta dosis-cantidad entre la calidad del ecosistema, la provisión de servicios concretos y la producción conexas
- *Métodos de mercado sustituto*: Estos métodos, incluyendo costos de viajes y fijación hedónica de precio, examina formas donde el valor de bienes y servicios de ecosistemas se reflejan de manera indirecta en los gastos de las personas, o en los precios de otros bienes y servicios en el mercado.
- *Métodos basados en costos*: Estos enfoques, incluyendo los costos de sustitución, gastos mitigadores o preventivos y costos de daños evitados, examinan los trueques comerciales o costos evitados por mantener ecosistemas por sus bienes y servicios.

Figura 1: Categorías de métodos más utilizados en valoración de ecosistemas



- *Métodos de preferencia declarada:* En lugar de examinar la forma en que las personas manifiestan sus preferencias de bienes y servicios por medio de la producción y el consumo en el mercado, estos enfoques piden a los consumidores que expresen de forma directa su preferencia. La técnica mejor conocida es la valoración contingente, en tanto que métodos menos utilizados de valoración de preferencia declarada incluyen el análisis de conjunto y los experimentos de selección.

Las secciones a continuación describen cómo se puede utilizar en la práctica cada uno de estos métodos para valorar los servicios hídricos de los ecosistemas.

3.2.1 Técnicas de precio de mercado

Idea general del método

El método más simple, más directo y que más se utiliza para valorar cualquier bien o servicio es examinar su precio de mercado: cuánto cuesta comprar, o cuánto vale vender. En un mercado que funciona bien y que es competitivo,²⁴ estos precios de mercado se determinan mediante la demanda y la oferta relativas del bien o servicio en cuestión, reflejan su verdadera escasez y se equiparan con su valor marginal.²⁵

“EL MÉTODO MÁS SIMPLE ES EXAMINAR EL PRECIO DE MERCADO DE BIENES Y SERVICIOS”

En teoría, las técnicas de precio de mercado se pueden aplicar a cualquier bien o servicio de ecosistemas que pueden comprarse o venderse libremente. Son sobre todo útiles para valorar los recursos y productos que se obtienen de ecosistemas que dependen del agua, por ejemplo, madera, leña, peces o productos forestales no madereros. Por ejemplo, el caso de la Cuenca del Zambezi calculó el valor de productos de los humedales incluyendo cultivos, ganado, peces y turismo, utilizando precios de mercado.

Caso 3: Utilización de técnicas de precio de mercado para valorar humedales de agua dulce en la cuenca del Zambezi.²⁶

El río Zambezi cruza Angola, Zambia, Bostuana, Namibia, Zimbabue, Malawi y Mozambique en África meridional. Está relacionado con una gran cantidad de humedales, que producen una amplia gama de bienes y servicios económicamente valiosos. Entre los productos y servicios dependientes de los humedales se pueden mencionar la agricultura de inundaciones en receso, los peces, la vida silvestre, el pastoreo, los recursos forestales, los productos y medicinas naturales y el ecoturismo.

Se realizó un estudio para calcular el valor de los bienes de los humedales del Zambezi utilizando técnicas de precio de mercado. Primero, se realizó un inventario de los productos y servicios para cada humedal y, a continuación, se emplearon los precios de mercado para calcular el valor obtenido de cada humedal. Se valoraron, por un lado, las cosechas y el ganado en función del valor de producción y, por otro, las capturas de peces según su precio de venta local. Se recurrió a las ganancias y a la utilización turística para calcular el valor de la vida silvestre, y se aplicó el precio de mercado de productos de humedales en el caso del empleo de recursos naturales. Por último, se asumió que las contribuciones de los donantes reflejaban los valores de la conservación de la biodiversidad.

De estas cifras se restaron los costos de los insumos y de otras producciones con el fin de obtener el valor marginal de los recursos de los humedales. Se extrapolaron los valores totales por medio de supuestos acerca del alcance e intensidad del uso de zonas y recursos de humedales, lo cual produjo un valor marginal de 145 millones de dólares anuales para los 10 humedales principales en la cuenca del Zambezi, o un promedio de \$43 por hectárea.

Requisitos para la recopilación de datos y el análisis

Se requieren tres pasos principales en la recopilación y análisis de los datos para utilizar técnicas de precios de mercado con el objetivo de valorar bienes y servicios de ecosistemas:

- Encontrar la cantidad del bien utilizado, producido o intercambiado;
- Recopilar los datos según su precio de mercado;
- Multiplicar el precio por la cantidad para determinar su valor

Estos datos suelen ser fáciles de recopilar y analizar. La información de mercados, incluyendo las tendencias históricas, se suele obtener de toda una serie de fuentes, como estadísticas gubernamentales, encuestas de ingresos y gastos o estudios de investigación de mercados. En la mayor parte de los casos será necesario completar estas fuentes secundarias con datos originales como, por ejemplo, haciendo verificaciones de desempeño de mercados (market check) o llevando a cabo alguna modalidad de encuesta socioeconómica.

Al aplicar esta técnica es importante asegurarse de que los datos recopilados abarquen un período adecuado de tiempo y constituyan una muestra amplia de consumidores y/o productores. Entre los factores que se han de tener presentes está la posibilidad de que los precios, el consumo y la producción puedan variar entre temporadas, para diferentes grupos socioeconómicos, en diferentes fases de la cadena de comercio o valor agregado y en diferentes lugares.

Aplicabilidad, fortalezas y debilidades

La ventaja principal de esta técnica es que resulta relativamente fácil de utilizar, ya que depende de observar el comportamiento real del mercado. Para aplicarlo se necesitan pocos supuestos, un modelo poco detallado y solo un análisis estadístico sencillo.

“MUCHOS BIENES Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS NO TIENEN MERCADOS”.

Una desventaja importante consiste en el hecho de que muchos bienes y servicios de los ecosistemas no tienen mercados o están sujetos a algunos muy distorsionados o irregulares. En tales casos, no resulta adecuado utilizar técnicas de precio de mercado

- Ciertos servicios, como la protección de vertientes o retención de nutrientes, rara vez se encuentran disponibles para compra o venta. Como tienen muchas de las características de bienes públicos²⁷, se puede cuestionar si el mercado llegará alguna vez a asignarlos debidamente o a fijar sus precios.
- Muchos bienes de ecosistemas y de productos naturales se utilizan a un nivel de medios de subsistencia. No se comercializan en mercados formales y se consumen exclusivamente dentro de los hogares.
- Existe una gran variedad de subvenciones e intervenciones de mercado que distorsionan el precio de los productos naturales o los bienes que dependen de ecosistemas. Entre los

ejemplos encontramos subvenciones para agua y electricidad, derechos de autor y pagos establecidos de manera centralizada para productos como madera, así como precios controlados por el estado para alimentos básicos y artículos de consumo.

- Debido a que, para la mayor parte de los bienes y servicios de los ecosistemas, los mercados no están bien desarrollados o tienden a no ser competitivos, los precios constituyen un indicador deficiente de los verdaderos valores sociales y económicos. Este podría ser el caso donde existe un valor agregado social o ambiental adicional para ciertos bienes y servicios naturales, donde sólo hallamos una pequeña cantidad de compradores y vendedores, o donde la información acerca del mercado es imperfecta.
- En muchos casos, incluso donde un ecosistema tiene mercado y un precio establecido, resulta imposible medir las cantidades producidas o consumidas. En concreto, en el nivel de medios de subsistencia, el consumo y la venta de recursos naturales suelen ser muy irregulares y de temporada. Por ejemplo, ciertos productos sólo se encuentran en ciertas épocas del año, se utilizan bajo condiciones especiales o se recolectan y utilizan sobre una base de oportunidad. Asimismo, los bienes de los ecosistemas con frecuencia se recolectan y consumen como parte de un conjunto de artículos, o bien tienen elevados niveles de sustitución²⁸ o un carácter complementario²⁹ respecto a otros bienes. Por ejemplo, se utilizan únicamente cuando otros productos no están disponibles o al alcance de pocos, o constituyen insumos ocasionales para la producción de otros bienes.
- Incluso donde un bien o un servicio de un ecosistema tiene mercado, y las cantidades que se compran o venden se pueden medir, los precios no indican la importancia de dicho bien o servicio para la sociedad, ni el precio que algunos compradores estarían dispuestos a pagar.

En tales casos suele ser necesario emplear técnicas alternativas de valoración, como las que se describen a continuación.

3.2.2 Técnicas de efecto en la producción

Idea general del método

Incluso cuando los bienes y los servicios de los ecosistemas no tienen en sí mismos un precio de mercado, otros productos comercializados a menudo dependen de ellos como insumos básicos. Por ejemplo, la hidroelectricidad y la irrigación río abajo dependen de servicios de protección de vertientes superiores; la pesca depende de suministros de agua limpia, y muchos recursos de producción industrial utilizan productos naturales como materia prima. En tales casos, es posible determinar el valor de los bienes y servicios del ecosistema mediante el examen de su contribución a otras fuentes de producción, y, de esta forma, evaluar los efectos de un cambio en la calidad y cantidad de bienes y servicios de ecosistemas en productos e insumos más generales.

“LA HIDROELECTRICIDAD Y LA IRRIGACIÓN RÍO ABAJO DEPENDEN DE LA PROTECCIÓN DE VERTIENTES SUPERIORES”.

Por tanto, el efecto en técnicas de producción puede utilizarse para valorar los bienes y los servicios de los ecosistemas que forman parte evidente de otras fuentes comercializadas de producción, como, por ejemplo, los servicios de protección de vertientes y de calidad del agua, o recursos naturales que se utilizan como materias primas. En los casos siguientes se estimaron tanto el valor de los beneficios de atenuación de inundaciones como el valor hidrológico de bosques tropicales debido a sus contribuciones a la producción de cultivos.

*Caso 4: Utilización de técnicas de efecto en la producción para valorar los beneficios de los bosques en la atenuación de inundaciones en Madagascar oriental*³⁰

Este estudio examinó el valor del Parque Nacional Mantadia en la conservación de bosques en terrenos elevados que conforman la vertiente para el río Vohitra en Madagascar oriental. Para ello se utilizaron técnicas de efectos en la producción. El análisis de productividad midió los beneficios de la vertiente del bosque en términos de mayor bienestar económico para los agricultores. Estos beneficios provenían de menores inundaciones como consecuencia de una menor deforestación, la cual a su vez está relacionada con la creación del parque nacional y de una zona de amortiguación.

El estudio empleó un modelo en tres fases para examinar la relación entre los cambios en el uso de la tierra y las dimensiones biofísicas del área protegida. Primero, se determinó la relación entre los cambios en el uso de la tierra y el alcance de las inundaciones río abajo mediante sensores remotos con el fin de, por un lado, construir una historia de deforestación del área en estudio y, por otro, determinar una tasa anual de deforestación. Se analizaron los registros de descargas del río por mes para identificar la frecuencia de inundaciones y su tendencia temporal, y se cuantificaron los efectos de la conversión de la tierra en las inundaciones.

Una segunda fase se dedicó a determinar los impactos de incrementos de las inundaciones en la producción de cultivos. Se estimó el daño de las inundaciones en los cultivos tomando en cuenta una serie de parámetros, como el área de inundación, la altura, la duración, la estacionalidad y la frecuencia. El análisis se centró en el cultivo de arrozales, una modalidad de alto valor e importancia local de producción agrícola que guarda una estrecha relación con las inundaciones.

La fase final del estudio de valoración consistió en utilizar un enfoque de análisis de productividad para evaluar el daño de las inundaciones en términos de excedente de pérdidas para el productor. Se determinó el impacto de los cambios en la calidad del ecosistema utilizando el valor neto de mercado de los arrozales dañados por las inundaciones. Esto determinó que el valor neto actual de los beneficios de la protección de la vertiente forestal era de \$126.700 como consecuencia de la creación del Parque Nacional Mantadia.

*Caso 5: Utilización de técnicas de efecto en la producción para valorar el papel de bosques tropicales en el suministro de agua en Guatemala*³¹

Este estudio examinó el valor de los servicios que proveen los bosques tropicales al asegurar el suministro de agua por medio de la precipitación horizontal que agrega agua adicional al ciclo hidrológico. Se centró en los beneficios hidrológicos y socio-económicos de los bosques lluviosos en la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas en Guatemala. Más de sesenta ríos estables fluyen hacia esta área forestal protegida, proveyendo agua para irrigación, suministros domésticos, industria e hidroelectricidad.

El estudio se centró en el valor de los servicios hídricos ofrecidos por bosques tropicales para la agricultura de irrigación. Miles de campesinos y numerosas fincas a gran escala dependen de los ríos que nacen en la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas para irrigar cultivos básicos como maíz y frijoles, cultivos tradicionales que se venden como caña de azúcar y café, y cultivos de exportación como melones, tabaco, cardamomo, uvas y verduras.

Primero, el estudio midió la precipitación horizontal en los bosques tropicales, y relacionó los efectos del uso de la tierra con los caudales de los ríos. Posteriormente, se realizaron encuestas socioeconómicas para determinar el valor de la irrigación y para relacionar las dimensiones de la irrigación con el caudal disponible en los ríos. Se determinó el valor del agua utilizada para irrigación mediante la comparación de la productividad de la agricultura de irrigación con la de los cultivos dependientes de la lluvia, que se encuentra en áreas donde no resulta posible la irrigación. El estudio asumió que se había producido entre un 20 y un 30% de deforestación en dos cuencas fluviales, lo cual significaba que se habían perdido para la producción tierras de regadío como consecuencia de un menor caudal de los ríos. El costo de esta deforestación y de la reducción en el caudal de los ríos se calculó en entre 15.000 y 52.000 dólares en términos de ganancias agrícolas netas perdidas.

Requisitos para la recopilación de datos y el análisis

Hay tres pasos principales para recopilar y analizar los datos requeridos para las técnicas de efecto en la producción que se emplean a la hora de valorar los bienes y servicios de los ecosistemas:

- Determinar la contribución de bienes y servicios de los ecosistemas a la fuente relacionada de producción, y especificar la relación entre cambios en la calidad y cantidad de un bien o servicio específico de un ecosistema con la producción.
- Relacionar un cambio específico en la provisión de un bien o servicio del ecosistema con un cambio físico en la producción o la disponibilidad del producto relacionado.
- Estimar el valor de mercado del cambio en la producción.

Las técnicas de efecto en la producción dependen de una simple lógica, con lo que resulta relativamente fácil recopilar y analizar la información de mercado que se requiere para valorar los cambios en la producción de elementos dependientes de ecosistemas (ver arriba, técnicas de precio de mercado).

El aspecto más difícil de este método es determinar y cuantificar la relación biofísica o de respuesta dosificada que vincula cambios en el suministro o calidad de bienes y servicios del ecosistema con otras fuentes de producción. Por ejemplo, se requieren datos detallados para relacionar la deforestación de una vertiente con una tasa particular de erosión de suelos, la acumulación consiguiente de cieno en una presa hidroeléctrica con menor producción eléctrica, o para determinar con exactitud los impactos de la pérdida de hábitat en humedales y de servicios de purificación de agua en la producción pesquera local. Con el fin de poder especificar estas clases de relaciones con confianza, se suelen requerir amplias consultas con otros expertos, y tal vez se precise una investigación de laboratorio o en el terreno, específica de una situación, experimentos controlados, modelos detallados y regresión estadística.

Aplicabilidad, fortalezas y debilidades

Las técnicas de efecto en la producción son de uso común, y se pueden aplicar en toda una serie de bienes y servicios de ecosistemas. Su debilidad radica en las dificultades que a menudo se encuentran en recopilar datos suficientes para poder predecir con precisión las relaciones biofísicas o de respuesta dosificada en las que se basa la técnica. Esas relaciones con frecuencia son poco claras, no probadas y difíciles de demostrar en términos cuantitativos. A menudo hace falta simplificar los supuestos para poder aplicar el enfoque de función de la producción.

Una preocupación adicional es la gran cantidad de posibles influencias en mercados y precios de productos. Algunos de ellos deben excluirse cuando se utilizan técnicas de efecto en la producción. En algunos casos los cambios en la provisión de un bien o servicio de un ecosistema puede conducir no sólo a un cambio en la producción conexas, sino también a un cambio en el precio de sus productos. Este producto puede volverse más escaso, o más costoso de producir. En otros casos, los consumidores y productores pueden cambiar a otros productos o tecnologías en respuesta a cambios en el ecosistema o a una escasez de bienes y servicios del ecosistema. Además, las tendencias generales y los factores exógenos no relacionados con los bienes y servicios de ecosistemas pueden influir en el precio de mercado de la producción conexas y de artículos de consumo, por lo que deben aislarse y excluirse del análisis.



Ríos que discurren sin obstáculos en Noruega permiten recorridos en kayak y sustentan una amplia gama de actividades turísticas y de oportunidades recreativas

3.2.3 Técnicas de costo de viajes

Idea general de método

A menudo, los ecosistemas poseen un elevado valor como recursos recreativos o destinos para tiempos de ocio. Incluso donde no se cobra nada de forma directa para disfrutar de estos beneficios, las personas, sin embargo, gastan tiempo y dinero con el fin de visitar ecosistemas. Estos costos de viaje se pueden interpretar como una expresión del valor recreativo de los ecosistemas. Podemos utilizar esta técnica a nivel de la totalidad del ecosistema, tomando en cuenta de forma combinada todos sus atributos y componentes, bien para estudiar bienes y servicios específicos como vida silvestre rara, oportunidades para utilización extractiva de productos como peces o recolección de recursos, bien para actividades como senderismo o paseos en bote que tienen relación con sus servicios.

“LAS PERSONAS DEDICAN TIEMPO Y DINERO PARA VISITAR ECOSISTEMAS”

Por ejemplo, en los casos siguientes el valor del turismo en bosque tropical (Caso 6) y de mejor calidad de agua dulce en el ecosistema (Caso 7) se calculó mediante el análisis de los costos de viajes de los visitantes.

Caso 6: Empleo de técnicas de costos de viajes para valorar el turismo en bosques lluviosos tropicales en Costa Rica ³²

La Reserva Biológica del Bosque Tropical Monteverde es un destino recreativo importante tanto para los turistas foráneos como para los visitantes del país. En 1988, más de 3.000 costarricenses visitaron la Reserva. Se realizó un estudio para estimar el valor recreativo doméstico de Monteverde mediante técnicas de costos de viajes.

Se prepararon cuestionarios para encuestas que se distribuyeron a los visitantes, y se recopilaban en la Sede de la Reserva. Con ellos se obtuvo información acerca de los costos de visitar Monteverde, y de las características socioeconómicas de quienes respondieron. Se ofreció la oportunidad de obtener como premio fotografías de vida silvestre como incentivo para que los visitantes llenaran los formularios de la encuesta.

La encuesta trató cada cantón de Costa Rica como una zona de observación y calculó las tasas de visitas por cantón dividiendo la cantidad observada de viajes por las poblaciones censadas. Se midieron en los mapas las distancias entre cada cantón y la Reserva por carreteras principales y rutas de acceso. Se calcularon los costos de viajes por kilómetro para incluir gastos ocasionales, una proporción de los costos fijos y el tiempo de viaje. Luego se construyó una función lineal de demanda relacionando las tasas de visita con estos costos de viajes. Un costo de viaje de 0,15 dólares por kilómetro generó un excedente anual de consumo de entre 2,4 y 2,9 millones, o alrededor de \$35 por visita doméstica.

Caso 7: Empleo de técnicas de costos de viaje para valorar los impactos de una mejor calidad ambiental en actividades recreativas en agua dulce en los EE UU ³³

El Programa de Conservación de Reservas (CRP, en inglés) de los Estados Unidos aspira a mitigar los efectos ambientales de la agricultura. Se realizó un estudio para ver en qué medida los modelos de valoración de no mercado podían ayudar a fijar objetivos para programas de conservación, tales como el CRP. Un componente de este estudio se centró en los impactos de la mejor calidad ambiental en actividades recreativas en agua dulce.

Este estudio se basó en datos obtenidos mediante encuestas que se habían llevado a cabo para determinar el valor de la recreación, la pesca, la caza y la vida silvestre con base en el agua. Estas encuestas utilizaron una muestra de 1.500 personas de cuatro regiones subestatales a quienes se pidió que recordaran la cantidad de visitas realizadas en el último año a humedales, lagos y ríos donde el agua era una razón importante para sus viajes. El costo de los mismos se atribuyó utilizando el método de costo de viajes.

Luego se diseñó un modelo de la influencia de los programas de CRP sobre una mejor calidad ambiental y el bienestar del consumidor. El estudio encontró que el beneficio combinado de todas las actividades recreativas basadas en el agua en los EE UU valía algo más de 37 mil millones de dólares anuales. La contribución de los esfuerzos de los CRP a la calidad ambiental, reflejada en valores de los viajes de recreo, se estimó en algo más de 35 mil millones, o alrededor de 2,57 por hectárea.

Requisitos para la recopilación de datos y el análisis

Se han de seguir seis pasos principales en la recopilación y análisis de los datos que se requieren para utilizar técnicas de costo de viajes con el fin de valorar bienes y servicios de los ecosistemas.

- Determinar el área total desde la que los visitantes con fines recreativos llegan a visitar un ecosistema, y dividirla en zonas dentro de las que los costos de viajes son más o menos iguales.
- Dentro de cada zona, sacar una muestra de visitantes para recopilar información acerca de los costos incurridos en visitar el ecosistema, motivos del viaje, frecuencia de las visitas, atributos del sitio y variables socioeconómicas, como lugar de origen del visitante, edad,

- educación y así sucesivamente
- Obtener las tasas de visitas para cada zona y utilizar esta información para calcular la media de la cantidad total de visitantes diarios de la población total.
 - Estimar los costos de viaje, incluyendo gastos directos (como combustible y gastos de transporte, comidas, equipo, alojamiento) y el tiempo empleado en el viaje.
 - Aplicar una regresión estadística para verificar la relación entre las tasas de visitas y otros factores explicativos como costos de viajes y variables socioeconómicas.
 - Construir una curva de demanda que relacione la cantidad de visitas con los costos de viajes, elaborar un modelo de tasas de visitas a precios diferentes y calcular el excedente de visitantes consumidores.³⁴

Las técnicas de costo de viajes dependen de un conjunto relativamente numeroso de datos. Se necesitan análisis y modelos estadísticos complejos para construir las curvas de demanda de visitas. Los datos básicos se suelen recopilar por medio de entrevistas y cuestionarios de visitantes, que procuran sobre todo abarcar temporadas o épocas diferentes del año, y asegurar que estén representadas diferentes clases de visitantes de distintas procedencias.

Aplicabilidad, fortalezas y debilidades

El método de costo de viajes se limita sobre todo a calcular valores recreativos, aunque en algunos casos se ha aplicado al uso para consumo de bienes del ecosistema

Su principal debilidad es que depende de conjuntos de datos amplios y detallados así como de técnicas analíticas relativamente complejas. Las encuestas de costo de viajes suelen ser caras y se requiere mucho tiempo para aplicarlas. Una fuente adicional de complicación es que diversos factores dificultan la tarea de aislar el valor de un ecosistema concreto en relación con los costos del viaje, los cuales se deben tener en cuenta para evitar sobreestimar los valores del ecosistema. Con frecuencia, los visitantes tienen varios motivos o destinos en un único viaje, algunos de los cuales no guardan relación con el ecosistema estudiado. También suelen disfrutar de múltiples aspectos y atributos de un solo ecosistema. En algunos casos el viaje, no el lugar de destino per se, puede ser un fin en sí mismo.

3.2.4 Técnicas de fijación de precios hedónicos

Idea general del método

Incluso si en sí mismos no tienen un precio de mercado, la presencia, ausencia o calidad de bienes y servicios de los ecosistemas influyen en el precio que las personas pagan o aceptan para que se proporcionen otros bienes y servicios. Las técnicas de fijación de precios hedónicos examinan la diferencia de precios que se puede atribuir a la existencia o nivel de bienes y servicios del ecosistema.

Lo más común es que este método examine diferencias en precios de propiedades o tasas de salarios entre dos localidades con diferentes cualidades ambientales o valores paisajísticos. Por ejemplo, en el caso siguiente, se estimó el valor de humedales urbanos mediante el análisis de los impactos en los precios de las propiedades.

Caso 8: Utilización de técnicas de fijación de precios hedónicos para valorar humedales urbanos en los EE UU ³⁵

Este estudio trató de valorar los atractivos ambientales de un humedal en Portland, Oregon, región metropolitana. Utilizó técnicas de fijación de precios hedónicos para calcular la disposición de los residentes urbanos a pagar por vivir cerca de humedales.

El estudio utilizó un conjunto de datos a partir de casi 15.000 observaciones, cada una de las cuales representaba la venta de una casa residencial. Para cada venta se obtuvo información acerca del precio de la propiedad y de una serie de características estructurales, de vecindario y ambientales asociadas con la propiedad, así como las características socioeconómicas del comprador. Se clasificaron los humedales en cuatro categorías: agua al descubierto, vegetación emergente, arbolado y matorrales; además, se constataron su área y distancia respecto a la propiedad.

La primera fase de análisis utilizó una regresión común de los mínimos cuadrados para estimar la función del precio hedónico relacionado con los precios de venta de propiedades con respecto a características estructurales de la propiedad, atributos del vecindario y valor recreativo de humedales cercanos y de otros recursos ambientales. La segunda fase del análisis consistió en construir una función de disposición a pagar por el tamaño del humedal más cercano a una residencia. Los resultados mostraron que la proximidad y el tamaño del humedal tenían una influencia significativa en los valores de las propiedades, en especial en el caso de humedales de agua al descubierto y de mayor tamaño.

Requisitos para la recopilación de datos y el análisis

Encontramos cinco pasos principales en la recopilación y análisis de datos requeridos para emplear técnicas de fijación de precio hedónico con el objetivo de valorar bienes y servicios de ecosistemas:

- Decidir qué indicador se va a utilizar para medir la calidad y cantidad de un bien o servicio del ecosistema relacionado con una obra o propiedad concretas.
- Especificar la relación funcional entre salarios o precios de la propiedad y todos los atributos relevantes que se asocian con ellos, incluyendo bienes y servicios de los ecosistemas.
- Recopilar datos sobre salarios o precios de propiedades en diferentes situaciones y áreas que tienen una calidad y cantidad variable de bienes y servicios de ecosistemas.
- Utilizar análisis de regresión múltiple para obtener la correlación entre salarios o precios de las propiedades y el bien o servicio del ecosistema.
- Deducir una curva de demanda para el bien o servicio del ecosistema.

Las técnicas de fijación de precio hedónico requieren recopilar una gran cantidad de datos, que deben someterse a análisis detallados y complejos. Los datos se suelen obtener por medio de observaciones del mercado, cuestionarios y entrevistas, que tratan de representar a amplia variedad de situaciones y períodos de tiempo.

“LA PROXIMIDAD DE AGUA AL DESCUBIERTO Y DE HUMEDALES MOSTRÓ TENER UNA INFLUENCIA SIGNIFICATIVA EN EL VALOR DE LAS PROPIEDADES”

Aplicabilidad, fortalezas y debilidades

Aunque las técnicas de fijación de precio hedónico pueden, en teoría, utilizarse para cualquier bien o servicio, lo más común es utilizarlas dentro del contexto de salarios y mercados de bienes raíces.

En la práctica, existen muy pocos ejemplos de la utilización de técnicas de fijación de precio hedónico en relación con bienes y servicios de ecosistemas relacionados con el agua. Una razón de ello, y una debilidad de esta técnica, es la gran cantidad de conjuntos de datos y de información detallada que debe recopilarse, pues ha de abarcar todos los aspectos principales que afectan a los

precios. A menudo resulta difícil aislar los efectos específicos de los ecosistemas de otros aspectos que influyen a la hora de determinar salarios y precios de los bienes raíces.

Otro problema potencial proviene del hecho de que esta técnica depende del supuesto subyacente de que los salarios y los precios de los bienes raíces son sensibles a la calidad y al suministro de bienes y servicios de los ecosistemas. En numerosos casos, el mercado de bienes raíces y de empleo no son perfectamente competitivos, y la calidad de un ecosistema no es una característica determinante para decidir comprar una propiedad o aceptar un empleo

3.2.5 Técnicas de costo de reemplazo

Idea general del método

A veces resulta posible reemplazar o duplicar un bien o servicio específico de un ecosistema con productos, infraestructuras o tecnologías tanto artificiales como elaboradas por el hombre. Por ejemplo, con la construcción de embalses se reemplazan lagos naturales, con las plantas de tratamiento de residuos se pueden reemplazar servicios de tratamiento de aguas residuales, y, de la misma forma, muchos productos naturales poseen alternativas artificiales. El costo de reemplazar un bien o servicio de un ecosistema con una alternativa o sustituto se puede tomar como indicador de su valor en términos de gasto ahorrado. En los casos mostrados a continuación se estimaron tanto el valor de servicios de calidad de agua de un ecosistema como de los servicios de sustento de la vida por medio de un examen de los costos de reemplazar estos servicios con medios artificiales.

Caso 9: Utilización de técnicas de costos de reemplazo para valorar los servicios de calidad de agua de humedales en el pantano Nakivubo, Uganda ³⁶

Este estudio empleó técnicas de costos de reemplazo para valorar los servicios de tratamiento de aguas residuales que proveía el pantano Nakivubo, Uganda. El humedal, que abarca un área de unos 5.5 km² y una vertiente de más de 40 km², se extiende desde el distrito industrial central de Kampala, capital de Uganda, pasando por asentamientos residenciales densos, hasta llegar al lago Victoria, en la bahía Murchinson.

Uno de los valores más importantes asociados con el humedal Nakivubo es el papel que desempeña en asegurar la calidad del agua urbana en Kampala. Tanto el flujo de la única planta de tratamiento de aguas residuales en la ciudad, como el del principal canal de drenaje para la ciudad -el cual guarda una mayor importancia debido a que más del 90% de la población de Kampala no tiene acceso a un servicio de agua canalizada- llegan a la parte superior del humedal. Nakivubo opera como amortiguador a través del cual pasa la mayor parte de las aguas residuales industriales y urbanas de la ciudad antes de llegar al cercano lago Victoria, y elimina física, química y biológicamente nutrientes y contaminación de dichas aguas residuales. Estos servicios son importantes; el agua purificada que sale del humedal llega al lago Victoria sólo a unos 3 kilómetros de la conexión con la Planta de Agua Potable Ggaba, que abastece de agua canalizada a la ciudad.

El estudio examinó el costo de reemplazar servicios de procesamiento de aguas residuales del humedal con tecnologías artificiales. Los costos de reemplazo incluyeron dos componentes: conectar el canal Nakivubo a una planta de tratamiento mejorada de aguas residuales, que podría absorber cargas adicionales de aguas residuales, y construir servicios en lugares elevados para procesar aguas residuales de barrios marginados cercanos. Se recopilaron datos de la Corporación Nacional Water and Sewerage, de compañías de ingeniería civil y de un proyecto de suministro y saneamiento de agua financiado por donantes que había estado funcionando cerca de un área de humedal urbano. Asimismo, se tomó en cuenta el hecho de que se requeriría cierto nivel de intervención para gestionar de manera más eficiente Nakivubo para tratar el agua, sobre todo por medio de ampliar y construir en forma reticular los canales de aguas residuales que fluyen hacia el pantano. Estos costos se dedujeron al valorar los beneficios del humedal. El estudio encontró que la infraestructura que se necesitaría para lograr un nivel similar de tratamiento de aguas residuales al que brindaba el humedal supondría costos de hasta 2 millones de dólares anuales en términos de ampliar las instalaciones de alcantarillado y tratamiento.

*Caso 10: Utilización de técnicas de costos de reemplazo para valorar los servicios de sustento vital de la ciénaga Martebo, Suecia*³⁷

La ciénaga Martebo, en la isla de Gotland, se ha visto sometida a un gran drenaje y, en consecuencia, se ha perdido la mayor parte de sus bienes y servicios derivados del ecosistema. Se realizó un estudio para determinar el valor de estos servicios perdidos de sustento vital mediante el cálculo del valor de reemplazarlos con tecnologías hechas por el hombre.

El estudio registró cada uno de los servicios de sustento vital en la ciénaga Martebo, y determinó las tecnologías que se requerían para replicarlos. Estos servicios (y sus reemplazos) incluyeron la acumulación de turba (que se asumió que se reemplazaría con fertilizantes artificiales y sucesivos drenajes de zanjas), el mantenimiento de la calidad y la cantidad de agua (instalar tuberías, excavación de pozos, filtración, controles de calidad, plantas de purificación, tratamiento de estiércol, bombas, diques), la moderación del caudal de agua (bombas y transporte de agua), el procesamiento y filtración de desechos (plantas de aguas residuales), la producción de alimentos (mayor producción agrícola e importación de alimentos), el apoyo a la pesca (cultivo piscícola), así como ciertos bienes y servicios que no podrían reemplazarse. Los costos de reemplazo se calcularon a precios de mercado. Los resultados del estudio indicaron que el costo anual de reemplazar los servicios del humedal oscilaba entre los 350.000 y 1 millón de dólares.

Un aspecto interesante de este estudio fue que también utilizó un análisis de la electricidad utilizada con el fin de ofrecer estimaciones complementarias de la capacidad de sustento. Ello se llevó a cabo comparando la electricidad industrial utilizada en toda la economía para producir y mantener las tecnologías de reemplazo con la energía solar que requería el humedal para producir y mantener servicios ecológicos similares. El análisis indicó que el costo biofísico de producir reemplazo técnico en la economía (15-50TJ de equivalentes de combustible fósil al año) era casi tan elevado como la pérdida de servicios de sustento vital medidos como la capacidad de retener energía solar por parte de las plantas (55-75TJ de equivalentes de combustible fósil al año).

Requisitos para la recopilación de datos y el análisis

Hay tres pasos principales en la recopilación y análisis de los datos que se requieren para emplear técnicas de costo de reemplazo para valorar bienes y servicios de ecosistemas:

- Determinar los beneficios que están asociados con un bien o servicio dado del ecosistema, cómo se utiliza y quién lo utiliza, y la magnitud y alcance de estos beneficios.
- Identificar la fuente alternativa más probable del producto, infraestructura o tecnología que proveería un nivel equivalente de beneficios a una población equivalente.
- Calcular los costos de introducir y distribuir, o instalar y operar, el reemplazo para el bien o servicio del ecosistema.

La recopilación de datos es relativamente directa, y suele depender de información secundaria acerca de los beneficios asociados con un bien o servicio particular del ecosistema y alternativas disponibles para reemplazarlo. En la mayor parte de los casos esto se puede determinar por medio de consultas con expertos y estimaciones profesionales, complementadas con observación directa.

Aplicabilidad, fortalezas y debilidades

Las técnicas de costo de reemplazo resultan sobre todo útiles para valorar los servicios de ecosistemas, y tienen la gran ventaja de que son sencillas de aplicar y analizar. Destaca en especial su utilidad cuando se dispone de tiempo y de recursos financieros limitados para un estudio de valoración, o cuando no es posible llevar a cabo encuestas detalladas y trabajo de campo.

“RESULTA DIFÍCIL ENCONTRAR ALTERNATIVAS ARTIFICIALES PERFECTAS PARA BIENES Y SERVICIOS DE ECOSISTEMAS”

La principal debilidad de esta técnica es que con frecuencia resulta difícil encontrar reemplazos o sustitutos perfectos para bienes y servicios de ecosistemas que proporcionen un nivel equivalente de beneficios para la misma población. En algunos casos esto conduce a una infravaloración del ecosistema, ya que las alternativas artificiales generan una cantidad o calidad inferiores de bienes y servicios. Sin embargo, estas técnicas también pueden conducir a sobrevalorar los beneficios de los ecosistemas, ya que en algunos casos el producto, infraestructura o tecnología de reemplazo pueden ir asociados con beneficios secundarios o impactos positivos adicionales. También resulta a veces cuestionable si es realista la técnica de costo de reemplazo: podemos cuestionar si, ante la falta de un ecosistema que funcione bien, de hecho se incurriría en tales gastos o se pensaría que merecen la pena.

3.2.6 Técnicas de gastos mitigadores o preventivos

Idea general del método

Cuando se pierde un bien o servicio económicamente valioso de un ecosistema, o bien se produce un descenso en su cantidad o calidad, casi siempre se producen efectos negativos. Entonces, puede ser necesario tomar medidas para mitigar o prevenir estos efectos negativos para así evitar pérdidas económicas. Por ejemplo, la pérdida de protección de la vertiente río arriba puede hacer necesario limpiar de cieno los embalses y presas, la pérdida de servicios de tratamiento del ecosistema puede requerir mejorar las instalaciones de purificación de agua, y la pérdida de control de inundaciones del ecosistema puede requerir la construcción de contenciones para recuperar dicho control. Estos gastos mitigadores o preventivos se pueden utilizar como indicadores del valor de mantener bienes y servicios del ecosistema en términos de costos que se evitan. En los casos que a continuación se detallan, se estimaron tanto el valor de atenuación de inundaciones del humedal (Caso 11) como los servicios de disminución de nitrógeno (Caso 12) mediante el examen de gastos que se requerirían para mitigar o prevenir los efectos de la pérdida de dichos servicios.

*Caso 11: Utilización de técnicas de gastos mitigadores o preventivos para valorar la atenuación de inundaciones del humedal en Sri Lanka*³⁸

El estudio utilizó técnicas de gastos preventivos para valorar los servicios de atenuación de inundaciones de la marisma Muthurajawela en Sri Lanka. Muthurajawela es una turbera costera que cubre un área de unas 3.100 hectáreas, ubicada a lo largo del Océano Índico entre 10 y 30 km. al norte de Colombo, capital de Sri Lanka. Una de sus funciones más importantes es su papel en el control de inundaciones locales.

Este estudio implicó primero investigar las características biofísicas de la marisma y su relación con pautas locales de inundación. Se obtuvieron datos con encuestas hidrológicas, que estimaron la capacidad máxima de almacenamiento de agua de la marisma en 11 millones de metros cúbicos, con una descarga máxima de 12,5 metros cúbicos por segundo y un período de retención de más de 10 días. El análisis de la historia de precipitaciones y de datos de caudal encontró que durante la temporada de lluvias entran grandes cantidades de agua al sistema del humedal debido a las lluvias, por medio de derrames de las tierras circundantes más altas y de las aguas excedentes procedentes de los ríos Dandugam Oya, Kala Oya y Kelani Ganga. Muthurajawela amortigua estas aguas provenientes de inundaciones y las descarga lentamente en el mar.

El valor de estos servicios se calculó examinando las medidas de control de inundaciones que serían necesarias para mitigar o prevenir los efectos de pérdida de humedal. Diversas consultas con ingenieros civiles mostraron que esto implicaría la construcción de un sistema de drenaje y de una estación de bombeo, la profundización y el ensanchamiento de los canales de cursos de agua que fluyen entre el área de la marisma y el mar, la instalación de infraestructuras para desviar el agua de inundaciones hacia un área de retención, y el bombeo de agua del mar. Se dispuso de estimaciones del costo de esta clase de medidas para el control de inundaciones para Mudu Ela, un humedal cercano que había sido convertido en tiempo reciente en un plan de vivienda. Se habían instalado infraestructuras para asegurar que un total de 443 acres de tierra permanecieran drenados, con el fin de reclamar un área de 360 acres. Extrapolando los costos de capital y de mantenimiento de Mudu Ela a Multhurajawela, se obtuvo un valor anual de atenuación de inundaciones de más de 5 millones de dólares, o \$ 1.750 por hectárea de área de humedal.

*Caso 12: Utilización de técnicas de gasto mitigador o preventivo para valorar la disminución de nitrógeno en humedales en Suecia*³⁹

El suministro de agua potable de baja calidad es un problema importante en Gotland, Suecia, y guarda relación con los elevados niveles de nitratos en el agua, que son casi el doble de las concentraciones aceptables que recomienda la OMS. Este estudio trató de valorar los servicios que proveen los humedales naturales en términos de reducción de niveles de nitrato en el agua.

El estudio utilizó técnicas de gasto mitigador, examinando las diferentes medidas que se pueden utilizar para la disminución del nitrógeno. Además de la restauración del humedal, tomó en cuenta disminuir las aplicaciones de fertilizantes químicos y de estiércol por parte de los agricultores, e incrementar la capacidad de las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.

Se obtuvieron funciones de valor para una mejor calidad del agua a partir de estudios de valoración contingente de disponibilidad para pagar por agua más segura, y se aplicó un modelo hidrológico para relacionar la aplicación de nitrógeno con la calidad del agua subterránea. Los servicios de purificación de nitrógeno de los humedales se estimaron a partir de fuentes secundarias y de estudios conexos, y se relacionaron con el área de tierra. Todo ello permitió calcular el valor total de inversiones en humedales para la disminución de nitrógeno, y compararlos con los costos de mejorar las instalaciones de tratamiento de aguas residuales y de disminuir el empleo de fertilizantes.

El estudio encontró que el valor total de invertir en la restauración de humedales y gestionarlos es por lo menos dos veces más elevado que los costos de desarrollar medidas mitigadoras o preventivas. Además de estos beneficios secundarios de la disminución de nitrógeno, los humedales también generan una serie de servicios y valores primarios.

Requisitos para la recopilación de datos y el análisis

Hay cuatro pasos principales para la recopilación y análisis de datos requeridos para aplicar técnicas de gastos mitigadores o preventivos para valorar bienes y servicios de ecosistemas:

- Identificar los efectos negativos o riesgos que se presentarían con la pérdida de un bien o servicio concreto de un ecosistema.
- Ubicar el área y población que se verían afectados por la pérdida del bien o servicio del ecosistema, y determinar un punto límite más allá del cual no se analizaría el efecto.
- Obtener información sobre las respuestas de las personas, y de medidas que se hayan tomado para mitigar o prevenir los efectos negativos de la pérdida del bien o servicio del ecosistema
- Costo de los gastos mitigadores o preventivos.

La recopilación y análisis de datos son relativamente directos y suelen depender de una combinación de entrevistas, encuestas, observación directa y consulta con expertos.

Aplicabilidad, fortalezas y debilidades

Las técnicas de gastos mitigadores o preventivos tienen una utilidad especial para valorar servicios de los ecosistemas. Al igual que en otros métodos de valoración basada en costos, una fortaleza importante es lo fácil de aplicarla y del análisis, y las exigencias relativamente moderadas de datos.

Como en el caso de la técnica de costos de sustitución, las medidas mitigadoras o preventivas que se utilizan en respuesta a la pérdida de bienes y servicios de ecosistemas no siempre proveen un nivel equivalente de beneficios. En algunos casos también se puede cuestionar si, de hecho, se incurriría en tales gastos o se pensaría en si merecen la pena. Un factor adicional importante a tener presente al utilizar esta técnica es que las opiniones de las personas, respecto a cuáles serían los efectos de la pérdida de ecosistema y qué se requeriría para mitigar o prevenir dichos efectos, no siempre coinciden con la opinión "experta"

3.2.7 Técnicas de costos de daños evitados

Idea general del método

Los servicios de los ecosistemas con frecuencia protegen otros bienes económicamente valiosos. Por ejemplo, la pérdida de servicios de protección de vertientes pueden conducir a una mayor acumulación de cieno y a inundaciones río abajo, lo cual lleva a la destrucción de infraestructuras, asentamientos y productos agrícolas. Estos costos por daños se pueden ver como representando el valor económico de ecosistemas en términos de gastos evitados. En los dos casos siguientes se estimaron tanto el valor de la atenuación de inundaciones en humedales (Caso 13) como los servicios de protección de una vertiente forestal (Caso 14) mediante el examen de los costos evitados de daños gracias a la conservación de ecosistemas.

Caso 13: Utilización de técnicas de costos por daños evitados para valorar el papel de la atenuación de inundaciones en los humedales de Lower Shire, Malawi y Mozambique y de la llanura inundable Barotse, Zambia ⁴⁰

Los humedales de Lower Shire en Malawi y Mozambique y la llanura inundable Barotse en Zambia conforman un área combinada de unos 1.5 millones de hectáreas. Generan una serie de bienes y servicios económicamente importantes, uno de los cuales es la atenuación de inundaciones. Los humedales desempeñan un papel apreciable en minimizar los puntos máximos de las inundaciones y en disminuir la velocidad del caudal, ya que almacenan agua y nivelan su descarga a lo largo del tiempo. Al comienzo de la estación lluviosa, o en épocas de caudal fluvial máximo, las razones del elevado valor del área de superficie con respecto a la profundidad y el volumen indican que pueden absorber y extender el agua por un área extensa. El vaciado de llanuras inundables puede tardar cuatro veces más entre la estación inicial y la de punta. La llanura inundable Barotse, por ejemplo, puede almacenar más de $17,2 \times 10^9 \text{ m}^3$ de agua en inundaciones máximas, y puede diferir la inundación río abajo por entre tres y cinco semanas.

El valor económico de la atenuación de inundaciones se puede valorar mediante el examen de hasta qué punto los humedales minimizan las inundaciones aguas abajo y con ello reducen el daño a la infraestructura, a la tierra y a los asentamientos y oportunidades de producción relacionados. El estudio de valoración implicó determinar la frecuencia de las inundaciones, la gravedad de su impacto y los daños económicos producidos. Se identificaron las áreas afectadas con la ayuda de, por un lado, mapas de utilización de la tierra y de asentamientos que mostraron donde se concentraban las poblaciones humanas y las actividades de producción, y, por otro, de censos de distrito y estadísticas de producción. Los registros históricos brindaron estimaciones de frecuencia e impactos de inundaciones, así como los daños a la producción e infraestructuras como consecuencia de inundaciones.

Tomando en cuenta los costos de reubicación temporal de personas, la reconstrucción de carreteras y las infraestructuras ferroviarias dañadas, la pérdida de campos de cultivo y de ganado y los asentamientos destruidos, el estudio encontró que el valor de la atenuación de inundaciones para las dos áreas de humedales sería de más de 3 millones de dólares.



Una mujer vende pescado en la localidad de Epe, Nigeria.

Caso 14: Utilización de técnicas de costos por daños evitados para valorar servicios de vertientes boscosas para el Proyecto Hidroeléctrico Kamchay, Camboya ⁴¹

El Parque Nacional Phnom Bokor es un denso bosque tropical que abarca un área de casi 1.500 km² en la zona costera del suroeste de Camboya. Constituye la cuenca para numerosos arroyos y ríos, incluyendo el río Kamchay. El plan hidroeléctrico Kamchay planificado, que se ubicará en el Parque Nacional Bokor, abarcará un área de más de 25 km², con una capacidad instalada de 120 MW y el potencial para generar anualmente una producción de 470 GWh para satisfacer la demanda de electricidad de provincias circundantes y de la ciudad capital, Phnom Penh. Con un costo estimado de inversión de 280 millones de dólares, se espera que el plan entre en funcionamiento para el 2008.

Este estudio valoró la contribución de los servicios de protección de la vertiente de la cuenca del Parque Nacional Bokor al plan hidroeléctrico propuesto de Kamchay utilizando técnicas de costos de daños evitados. Examinó los daños que se evitarían con la protección de la cuenca superior que alimenta la presa y protege el área del embalse.

En primer lugar, el estudio investigó las formas en que la constante degradación de la cuenca superior del río Kamchay afectaría la operación y la rentabilidad de la presa. Esto implicó examinar las tasas de erosión y de pérdida de suelos bajo diferentes escenarios de uso de la tierra, y determinar los impactos de una mayor acumulación de sedimentos en la reducción de la vida de servicio de la presa, y en las pérdidas en generación eléctrica debido a una disminución en la capacidad de almacenaje.

“NO INVERTIR EN LA GESTIÓN DE CUENCAS PODRÍA SIGNIFICAR INCURRIR EN MÁS DE 2 MILLONES DE DÓLARES EN COSTOS POR INGRESOS NO OBTENIDOS POR ELECTRICIDAD”.

Las pérdidas en generación eléctrica se valoraron de acuerdo con el precio proyectado en que se vendería una vez finalizada la construcción de la presa. A través de un modelo de tasas crecientes de erosión, pérdidas concomitantes de suelos y liberación consiguiente hacia el área de almacenamiento de la presa, se mostró que no invertir en la gestión de la cuenca como componente del mantenimiento de la presa podría causar incurrir en costos actuales netos de más de 2 millones de dólares en términos de ingresos no generados por electricidad una vez entrara en funcionamiento el plan.

Requisitos para la recopilación de datos y el análisis

Se requieren cuatro pasos principales para la recopilación y análisis de los datos para utilizar técnicas de costos de daños evitados para valorar bienes y servicios de ecosistemas:

- Identificar los servicios de protección del ecosistema, en términos de grados de protección brindada y los daños en el lugar y fuera del mismo que se producirían como resultado de la pérdida de esta protección.
- Para el cambio específico que se está considerando en la provisión de servicio del ecosistema, ubicar la infraestructura, el efecto en la población humana que se vería afectada por este daño, y determinar el punto límite más allá del cual no se analizarían los efectos.
- Obtener información sobre la probabilidad y frecuencia de eventos dañinos que se dan bajo escenarios diferentes de pérdida de ecosistema, extensión de sus impactos y magnitud del daño causado.
- Definir el costo de tales daños, y determinar la contribución del servicio del ecosistema para minimizarlos o evitarlos.

La recopilación de datos suele ser directa, dependiendo normalmente de una combinación de análisis de registros históricos, observación directa, entrevistas y estimaciones profesionales. Sin

embargo, predecir y cuantificar la probabilidad y los impactos de eventos dañinos bajo escenarios diferentes, resulta casi siempre un ejercicio más complejo y, en consecuencia, puede requerir datos y modelos detallados..

Fortalezas y debilidades del método

Las técnicas de costos de daños evitados resultan útiles sobre todo a la hora de valorar los servicios de los ecosistemas. A efectos de la valoración, con frecuencia se confunde la aplicación de costos de daños evitados con los métodos de función de producción. Es importante subrayar al respecto que mientras que esta técnica trata de daños evitados, tales como los derivados de contaminación o riegos naturales (que suelen ser efectos externos), las técnicas de cambio en la producción suelen relacionarse con cambios en algún insumo como el agua (que se suele considerar interno).

Una debilidad potencial es que en la mayoría de los casos las estimaciones de daños evitados son hipotéticas. Se basan en predecir que podría ocurrir bajo una situación en la que los servicios del ecosistema disminuyeran o desaparecieran. Incluso cuando la valoración se basa en datos reales a partir de situaciones en las que se dieron eventos y daños, a menudo resulta difícil relacionar estos daños con cambios en la condición del ecosistema, o tener la seguridad de que se producirían impactos similares si disminuyeran servicios concretos del ecosistema.

3.2.8 Técnicas de valoración contingente

Idea general del método

La falta de precios o de mercados para bienes y servicios de ecosistemas, de reemplazos o sustitutos cercanos, o de nexos con otros procesos de producción o consumo, no significa que no posea valor para las personas. Las técnicas de valoración contingente infieren el valor que las personas atribuyen a bienes y servicios de ecosistemas preguntándoles de manera directa en qué medida están dispuestas (WTP, en inglés) por los mismos o su disposición a aceptar compensaciones (WTA, en inglés) por su pérdida, bajo la situación hipotética de que pudieran comprarse.

“LA FALTA DE PRECIOS DE MERCADO NO SIGNIFICA QUE LOS BIENES Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS NO POSEAN VALOR PARA LAS PERSONAS”.

Los métodos de valoración contingente podrían, por ejemplo, preguntar la cantidad de aumento de pago en la factura del agua que estarían dispuestas a aceptar para mantener los estándares de calidad; preguntar cuánto pagarían como cuota voluntaria para la gestión de una vertiente río arriba con el fin de conservar los suministros de agua; cuánto estarían dispuestas a contribuir a un fondo para la conservación de un hermoso paisaje o de especies raras, o hasta dónde estarían dispuestas a compartir los costos de mantener servicios hídricos importantes de ecosistemas. Por ejemplo, en los casos detallados a continuación se estimó el valor de la mitigación de sequía en una cuenca mediante preguntas a los campesinos sobre su disposición a pagar por este servicio (Caso 15) y la disposición de las familias a pagar por la conservación se tomó como estimación del valor de humedales costeros (Caso 16).

*Caso 15: Utilización de técnicas de valoración contingente para valorar la disposición de campesinos a pagar por servicios de mitigación de sequías en cuencas en Indonesia oriental*⁴²

Este estudio se centró en los servicios de protección de la vertiente de la cuenca que brinda el Parque Nacional Ruteng en Indonesia oriental. Empleó técnicas de valoración contingente para ponderar el valor económico de la mitigación de sequías para campesinos locales. Se dedujo la disposición de los campesinos a pagar por los servicios de protección de la vertiente de la cuenca en términos de mayores beneficios agrícolas debidos a la mitigación de sequías.

Se realizaron encuestas con el fin de obtener información socioeconómica acerca de poblaciones agrícolas que viven alrededor del Parque Nacional. Luego se preguntó de manera directa a hogares para que expresaran su WTP para los servicios de mitigación de sequías. Se introdujeron preguntas de valoración contingente con una descripción estándar de instituciones y de gestión del Parque Nacional, con el fin de asegurarse de que los encuestados recibieran información homogénea. A esto le siguieron varias preguntas de opinión diseñadas para recordar a los campesinos sus limitaciones ambientales y posibilidades de sustitución, y se describieron los servicios de mitigación de sequías. Se consiguieron respuestas acerca de la voluntad de ofertas de pago por medio de un instrumento de pago basado en una cuota que colectarían funcionarios del Parque Nacional para la protección de la cuenca. Se les preguntó a todos los hogares encuestados si estarían dispuestos a pagar una cuota anual para servicios de mitigación de sequías y, dependiendo de su respuesta, se hizo una pregunta de seguimiento acerca de cuotas mayores o menores.

Por las respuestas se encontró que los campesinos se mostraban concienciados e interesados por sus condiciones ambientales y por la forma en que éstas se vinculaban a la disponibilidad de agua. Los encuestados estaban dispuestos a pagar una cuota inicial y, posteriormente, cuotas anuales subsiguientes por servicios de control de sequías. Se halló que diversas características socioeconómicas tenían un efecto estadísticamente significativo sobre las respuestas. Los campesinos que esperaban aumentar sus beneficios por medio de mayores ingresos por el arroz estaban dispuestos a pagar más por dichos servicios, al igual que lo estaban los hogares más ricos y educados que percibían que aumentarían sus beneficios gracias al control de sequías. En contraposición, los campesinos que vivían en vertientes con elevados niveles de cubierta forestal y más precipitaciones estaban dispuestos a pagar menos, quizá porque percibían una menor necesidad de protección forestal y no estaban expuestos a sequías. En general, el estudio encontró que la WTP anual media declarada por servicios de mitigación de sequías se situaba entre \$2-3 por hogar, equivalente a alrededor de un 10% de costos agrícolas anuales, de un 75% de cuotas anuales de irrigación, o de 3% de gastos anuales por alimentos.

*Caso 16: Utilización de técnicas de valoración contingente para valorar humedales costeros en Corea*⁴³

Este estudio utilizó técnicas de valoración contingente para estimar los beneficios no extractivos de conservar humedales costeros alrededor del río Youngsan en Corea. Se centró sobre todo en los valores de paisaje, recreativos, de comodidad y existenciales.

El estudio implicó realizar una encuesta con más de 1.000 residentes locales. Se obtuvo como resultado la voluntad de, a través de impuestos adicionales los hogares, pagar más por un programa de conservación para mantener los humedales costeros que por uno para desarrollarlos con fines alternativos. Los cuestionarios determinaron las actitudes y percepciones de los encuestados en cuanto a humedales costeros, su voluntad de pagar un incremento mínimo o máximo de impuestos, y recogió información acerca de variables socioeconómicas, como edad, educación, ingresos, estado civil y gastos para fines recreativos.

Con la correlación de estas variables con la voluntad de pagar de los encuestados se pudo construir una curva de demanda para los humedales costeros. En general, los encuestados afirmaron que estarían dispuestos a pagar casi \$40 mensuales por hogar para asegurar la conservación de los humedales costeros, lo cual indicaba un valor anual agregado de conservación de más de 176 millones de dólares.

Requisitos para recopilar los datos y el análisis

Se precisan cinco pasos principales en la recopilación y análisis de los datos para utilizar técnicas de valoración contingente con el fin de valorar bienes y servicios de los ecosistemas:

- Preguntar a los encuestados sus WTP o WTA para un bien o servicio concreto del ecosistema.
- Preparar una distribución de frecuencia relacionando el tamaño de las diferentes declaraciones de WTP/WTA con la cantidad de personas que las formulan.
- Tabulación cruzada de respuestas de WTP/WTA con las características socioeconómicas y otros factores relevantes de los encuestados.
- Utilizar técnicas estadísticas de variables múltiples para correlacionar las respuestas con los atributos socioeconómicos de los encuestados.
- Totalizar los resultados de la muestra para obtener el valor que probablemente se asignaría al bien o servicio del ecosistema por parte de la población total, o del grupo todo de usuarios.

Esta técnica de valoración requiere una recopilación compleja de datos y un análisis estadístico y modelos elaborados, que se describen en detalle en otra parte.⁴⁴

La mayor parte de los estudios de valoración contingente se realizan por medio de entrevistas o encuestas por correo de personas, pero a veces se realizan entrevistas con grupos. Se emplean diversos métodos con el fin de obtener la declaración u ofertas de las personas en cuanto a su WTP/WTA para bienes y servicios concretos del ecosistema en relación con cambios específicos en su cantidad y calidad. Las dos variantes principales de la valoración contingente son:

1. encuestas en modo de selección dicotómica, que presentan una estimación alta o baja entre la que los encuestados deben escoger; y
2. encuestas con preguntas abiertas, que permiten que los encuestados definan sus propias ofertas..

Asimismo, a veces se utilizan técnicas más elaboradas, como la participar en juegos de trueques o la de realizar experimentos .de acción individual La técnica Delphi emplea la opinión de expertos en lugar de utilizar en forma directa a los consumidores.

Aplicabilidad, fortalezas y debilidades

Una de las fortalezas principales de las técnicas de valoración contingente es que, al no depender de mercados reales o de comportamiento observado, en teoría pueden aplicarse a cualquier situación, bien o servicio. Sigue siendo uno de los métodos aplicables para valores opcionales y existenciales, y se utiliza en gran medida para determinar el valor de servicios de ecosistemas. A menudo se emplean las técnicas de valoración contingente en combinación con otros métodos de valoración con el fin de complementar sus resultados o para verificación de los mismos.

Una de las desventajas principales de la valoración contingente radica en que requiere encuestas grandes y costosas, conjuntos complejos de datos y técnicas elaboradas de análisis. Otra limitación proviene del hecho de que dependen de un escenario hipotético que puede no reflejar la realidad o no ser convincente para los encuestados.

Las técnicas de valoración contingente requieren que las personas declaren sus preferencias por bienes o servicios del ecosistema. Son, por tanto, susceptibles a varias fuentes de sesgo, que pueden influir en los resultados. Las formas más comunes de sesgo son las estratégicas, de diseño, de instrumentos y de punto de partida. Se ofrece un sesgo estratégico cuando los encuestados creen que pueden influir en el curso real de los eventos con sus respuestas a las preguntas sobre WTP/WTA.

De esta forma, los encuestados pueden, por ejemplo, pensar que en realidad se está preparando un escenario hipotético con la encuesta para la imposición de un cambio hídrico o de cuota para el ecosistema. El sesgo de diseño se refiere a la forma en que se transmite la información en el instrumento de la encuesta. Por ejemplo, una encuesta puede dar información inadecuada acerca del escenario hipotético, o los encuestados pueden verse engañados con su descripción. El sesgo del instrumento se da cuando los encuestados reaccionan con fuerza contra los métodos propuestos de pago. Los encuestados pueden, por ejemplo, molestarse con nuevos impuestos o facturas más elevadas. El sesgo del punto de partida se da cuando el punto de partida para obtener ofertas tergiversa el posible ámbito de respuestas porque es demasiado alto, o difiere de manera significativa de la WTP/WTA de los encuestados. Con un diseño cuidadoso de la encuesta, sin embargo, pueden disminuirse o eliminarse la mayor parte de estas fuentes de sesgo.

3.2.9 Otros métodos de preferencia manifestada: análisis conjunto y experimentos de selección

Otros métodos de valoración de preferencia manifestados incluyen el análisis conjunto y los experimentos de selección. Debido a la complejidad en cuanto a necesidades y análisis de datos, y dado que hay muy pocos ejemplos de su aplicación a servicios hídricos de ecosistemas,⁴⁵ no se describen estos métodos en esta oportunidad.

El análisis conjunto se elaboró en un principio en los campos del comercio y la psicología, con el fin de medir las preferencias de las personas en cuanto a diferentes características o atributos de un problema de selección múltiple. En contraste con la valoración contingente, el análisis conjunto no requiere de forma explícita que las personas declaren su voluntad de pagar por la calidad ambiental, sino que más bien el análisis conjunto pide a los encuestados que consideren el estado actual de la cuestión y las distintas situaciones que se presentan en todo el mundo. Así, describe un escenario específico hipotético y diversos bienes y servicios ambientales entre los que hay que escoger. El método genera información del encuestado en cuanto a preferencias entre varias alternativas de bienes y servicios ambientales a un precio o costo diferente para la persona.

Las técnicas de experimentos de selección presentan una serie de opciones alternativas de fuentes o usos del ecosistema, cada una de las cuales se define mediante varios atributos, incluyendo el precio. La selección de la opción preferida de cada conjunto indica el valor que se le da a los atributos del ecosistema. Como en el caso de la valoración contingente, la recopilación de datos y su análisis para experimentos de escogencia son relativamente complejos. Se suele realizar mediante cuestionarios y entrevistas, y estos experimentos de escogencia piden a los encuestados que evalúen una serie de "conjuntos", cada uno de los cuales contienen diferentes paquetes de bienes y servicios de ecosistemas. Habitualmente, cada alternativa se define por medio de una serie de atributos: por ejemplo, para un ecosistema específico, esto podría incluir atributos como mezcla de especies, estatus del ecosistema, paisaje, tamaño del área, precio o costo. Estos atributos varían en las diferentes alternativas, y se pide a los encuestados que escojan su alternativa preferida. Se define un modelo de frecuencias agregadas de selección para inferir el impacto relativo de cada atributo en la escogencia, y se calcula mediante métodos estadísticos el valor marginal de cada atributo para una opción dada.

3.3 La aplicabilidad y limitaciones de la valoración económica

La valoración de ecosistemas produce información útil y convincente porque ayuda a poner de relieve costos y beneficios (quienes cargan con los costos y quienes se benefician) que en el

pasado habían quedado relegados. Sin embargo, como se mencionó al comienzo de este capítulo, no es el único factor en los ecosistemas que se integra en las agendas de quienes toman decisiones respecto al agua e incluso podría no ser el factor más importante. Es fundamental tener presente que la valoración sólo proporciona un conjunto de instrumentos con los que se pueden tomar decisiones mejores y más informadas. Como tal, tiene una serie de limitaciones y debilidades.

“LA VALORACIÓN DEL ECOSISTEMA ES SOLO UN CONJUNTO DE INSTRUMENTOS CON LOS QUE TOMAR MEJORES DECISIONES”

Una consideración importante a tener presente es que la valoración de servicios de ecosistemas no es un ejercicio aislado. Un ejercicio para valorar los beneficios hídricos de un ecosistema tiene poco sentido, y es probable que su exactitud sea sólo limitada, a no ser que se base en una apreciación sólida y en buena información acerca de aspectos ecológicos, hidrológicos, institucionales y sociales de la gestión hídrica y de los bienes y servicios hídricos. En particular, los estudios de valoración requieren datos que relacionen la situación del ecosistema con la provisión de beneficios, así como información detallada acerca de la asignación de derechos, responsabilidades y acceso a la gestión del ecosistema, a bienes y servicios hídricos. Estos aspectos se detallarán en el capítulo 4.

La valoración es, por necesidad, parcial. Así, le resulta mucho más fácil ocuparse de bienes y servicios que se comercializan, o están vinculados a mercados. Además, no siempre representa de manera precisa el valor total de los ecosistemas, sino que presenta estimaciones, o restringe los cálculos a un ámbito de valores posibles. En muchos casos los métodos de valoración en realidad subestiman el valor de los servicios hídricos del ecosistema: los ecosistemas funcionan a una escala tan grande y en formas tan intrincadas que la tecnología no puede reproducir de manera efectiva sus servicios⁴⁶, o bien sus impactos van mucho más allá de los efectos en otros productos comercializados e indicadores. Por último, algunos valores de los ecosistemas serán siempre no mensurables y no cuantificables porque no se dispone de los datos científicos, técnicos o económicos necesarios.

Otros beneficios de los ecosistemas se refieren a atributos como la vida humana, la importancia cultural o religiosa, donde la valoración plantea interrogantes éticos graves. Hasta cierto punto, la valoración del ecosistema puede incluso resultar peligrosa cuando centra exclusivamente su atención en beneficios financieros o monetarios a costa de otras clases de valores que no pueden (ni deben) ser económicamente valorados.⁴⁷ La valoración económica de ecosistemas es básicamente un enfoque utilitario, y tiene limitaciones en cuanto a aspectos culturales, intrínsecos y primordiales del valor.⁴⁸

“ALGUNOS BENEFICIOS DE LOS ECOSISTEMAS NO PUEDEN, NI DEBERÍAN, VALORARSE ECONÓMICAMENTE”.

También sería un error pensar que los resultados de estudios de valoración de ecosistemas son siempre definitivos, exactos o transferibles entre diferentes situaciones y ubicaciones. Se suelen basar en una percepción particular de personas o grupos acerca de qué servicio concreto de un ecosistema es valioso en un momento y lugar determinados. La valoración no es por necesidad universalmente válida, o extrapolable entre diferentes grupos, áreas, ecosistemas o épocas.

Asimismo, los ejercicios de valoración tienden a verse muy influidos por los fines y propósitos para los cuales se llevan a cabo. En el caso de la valoración de ecosistemas, el deseo de demostrar beneficios hídricos significativos o de promover una agenda de conservación significa a

veces que los resultados están sesgados hacia encontrar valoraciones elevadas. Cuando se llevan a cabo estudios de valoración de hecho se puede sobreestimar la valía de los servicios de ecosistemas, o formular supuestos no justificados acerca de sus impactos al no establecer de forma debida los nexos biofísicos entre ecosistemas, agua y la economía.⁴⁹

Por último, no hay garantía de que los hallazgos de valoración económica sustenten el uso y la gestión prudentes de ecosistemas para servicios hídricos. Aunque los economistas han asignado a muchos ecosistemas un valor específico, la valoración no garantizará su protección.⁵⁰ En algunos casos, el empleo de estudios de valoración para identificar y promover nuevas formas de captar los valores del ecosistema por medio de mercados o pagos por servicios, puede resultar un arma de doble filo⁵¹: si no se gestionan bien, esos mercados pueden socavar la provisión de servicios hídricos del ecosistema.



Utilizar la valoración de ecosistemas en las decisiones en cuanto al agua

Todos los métodos y técnicas que se han descrito en el capítulo anterior se pueden utilizar para expresar el valor monetario de bienes y servicios hídricos de ecosistemas. Esto ayuda a superar el problema importante de demostrar que los ecosistemas sí tienen importancia económica para el agua, y estar en condiciones de articular estos valores para poderlos comparar con otros sectores de la economía y otros posibles usos de la tierra, recursos y fondos de inversión.

Por tanto, la valoración proporciona la base para producir información que sea pertinente para planificación, políticas y prácticas gerenciales hídricas. Sin embargo, por sí misma no garantiza que los ecosistemas se vayan a incorporar a las decisiones acerca del agua que se toman en el mundo real. Una vez agregados los costos y los beneficios de los ecosistemas para el agua, es necesario traducir estos datos brutos en información práctica y relevante para las políticas que se pueda utilizar para influir en la toma de decisiones. Este capítulo describe los diversos marcos de referencia analíticos e instrumentos de sustento que se pueden utilizar para emplear datos de valoraciones en apoyo de decisiones en cuanto al agua, y pone de relieve las clases de situaciones en las que se requiere dicha información.

4.1 Convertir los valores de los ecosistemas en decisiones gerenciales

Las metodologías económicas ambientales han avanzado y en la actualidad nos encontramos con un cuerpo cada vez mayor de trabajos acerca del valor de los ecosistemas para el agua. Esto representa un valioso agregado a la base de información a partir de la cual se realizan los cálculos sobre el agua y los ecosistemas. No obstante, es de lamentar que se haya progresado mucho menos en asegurar que los resultados de tales estudios, y las cifras que generan, se tomen en cuenta en procesos de toma de decisiones y se utilicen para influir en agendas de conservación y desarrollo. Por esta razón, la valoración de ecosistemas todavía no ha alcanzado todo su potencial.

Es importante esforzarse por cerrar el círculo entre generar conocimiento e influir en políticas y prácticas. Aunque como ejercicio académico puede resultar sumamente interesante calcular el valor económico de ecosistemas para el agua, no es un fin en sí mismo. Mejor dicho, es un medio para proveer información que se puede emplear para tomar decisiones mejores y más informadas referentes al agua.

Los argumentos e instrumentos económicos siguen siendo un factor importante en la toma de decisiones en cuanto al agua. El análisis de proyectos, programas y políticas, las evaluaciones de inversiones y las proyecciones de beneficios se ven muy influidas por las mediciones que expresan el valor percibido de costos y beneficios futuros y por la utilización de dichos instrumentos de soporte para las decisiones como el análisis costo-beneficio.

Asegurarse de que los valores de los ecosistemas se incorporen a estas mediciones es una forma de mejorar la base de información a partir de la cual se toman las decisiones. Es una forma de igualar el terreno de juego, de asegurarse de que se toman en cuenta los ecosistemas junto con, y en términos comparables, otros costos y beneficios económicos relacionados con el agua. Por ejemplo, puede incluir pérdidas provenientes de la degradación del ecosistema como costos económicos en la evaluación de proyectos de desarrollo, o reflejar los beneficios asociados con el empleo de recursos

del ecosistema en cálculos de las ganancias por asignación de agua, o reflejar los beneficios económicos por invertir en la gestión de ecosistemas como parte de la infraestructura del agua, como ahorros en costos o flujos de beneficios en proyecciones de resultados y ganancias futuros.

Incorporar valores de los ecosistemas es también un medio de mejorar la calidad de las decisiones y de maximizar la posibilidad de impactos económicos y financieros positivos. El hecho de no tomar en cuenta estos valores a la hora de tomar decisiones económicas significa que corremos el riesgo de pasar por alto el potencial para generar o mantener flujos importantes de beneficios, por lo que podremos caer en una situación donde acabemos por incurrir en costos futuros insostenibles o en gastos innecesarios. Por ejemplo, nos permite reconocer el ahorro en costos que los servicios de los ecosistemas nos pueden proporcionar en cuanto a la infraestructura hídrica en términos de una vida prolongada y de menor mantenimiento, o tomar plenamente en cuenta los beneficios para el desarrollo de mantener los recursos hídricos que constituyen la base de los medios de subsistencia rural.

“NECESITAMOS EXPRESAR LOS VALORES DE LOS ECOSISTEMAS COMO MEDICIONES QUE TIENEN SENTIDO PARA QUIENES TOMAN DECISIONES”.

Cuando sabemos expresar como valores cuantificados los beneficios de los ecosistemas para el agua, se plantea un reto importante: ¿qué hacer con estos datos para poder influir en la toma de decisiones? Por ejemplo, ¿cómo nos aseguramos de que se incluyan los ecosistemas cuando las decisiones de planificación de cuencas fluviales evalúan cómo asignar agua entre diferentes usos y usuarios, se están realizando análisis costo-beneficio para seleccionar qué opción de diseño de infraestructura hidroeléctrica o de irrigación se vaya a construir, se utilizan proyecciones de rentabilidad para decidir si se invierte o no en la protección de vertientes como parte de los planes de suministro hídrico, o se comparan las ganancias relativas para cada uso diferente de la tierra para así decidir si se zonifica un humedal para conservación o se convierte a agricultura y a asentamientos?

Para poder hacer esto necesitamos saber expresar los valores de los ecosistemas como mediciones que tienen sentido para quienes toman decisiones cuando ponderan la diferente financiamiento y las opciones de gestión de la tierra y de los recursos implicadas en las decisiones en torno al agua. Este capítulo describe técnicas para traducir los datos referentes a valores de los ecosistemas en medidas, indicadores y criterios que se puedan utilizar para equilibrar diferentes opciones y alternativas en la toma de decisiones en torno al agua en términos de sus nexos con el ecosistema.

4.2 Producir información sobre los impactos de las decisiones respecto al agua en los valores del ecosistema

La realización de un estudio de valoración nos proporciona datos acerca del valor económico de los bienes y servicios concretos de los ecosistemas en la medida en que guardan relación con el agua. Por ejemplo, conduce al valor que aporta un bosque a la mitigación de las inundaciones aguas abajo en términos de daños evitados y cuánto vale para el proyecto hidroeléctrico su función de minimizar la acumulación de cieno, qué recursos de los humedales contribuyen a los ingresos y ganancias locales y cuánto ahorran sus servicios de retención de nutrientes en términos de costos por tratamiento del agua, y qué valor le atribuyen las poblaciones urbanas al mantenimiento de ríos y lagos no contaminados para actividades recreativas.

Sin embargo, lo que importa para la toma de decisiones es saber comprender y expresar en qué medida decidir entre usos alternativos de la tierra, del agua, de los recursos y de los fondos de inversión influirá en estos valores. Por ejemplo, en cuántos costos adicionales relacionados con inundaciones se incurriría si un bosque se degradara, o qué pérdidas en la producción río abajo se producirían debido a cargas adicionales de cieno. O qué inversiones más se requerirían para tratar y purificar el agua si se eliminara un humedal concreto, o qué capacidad existe de hecho para incrementar los ingresos procedentes de residentes urbanos para mantener la calidad del agua en un río o lago concreto.

“QUIENES TOMAN DECISIONES DESEAN ENTENDER Y FORMULAR LAS CONSECUENCIAS ECONÓMICAS DE USOS DIFERENTES DE LA TIERRA Y DE OPCIONES DE INVERSIÓN”.

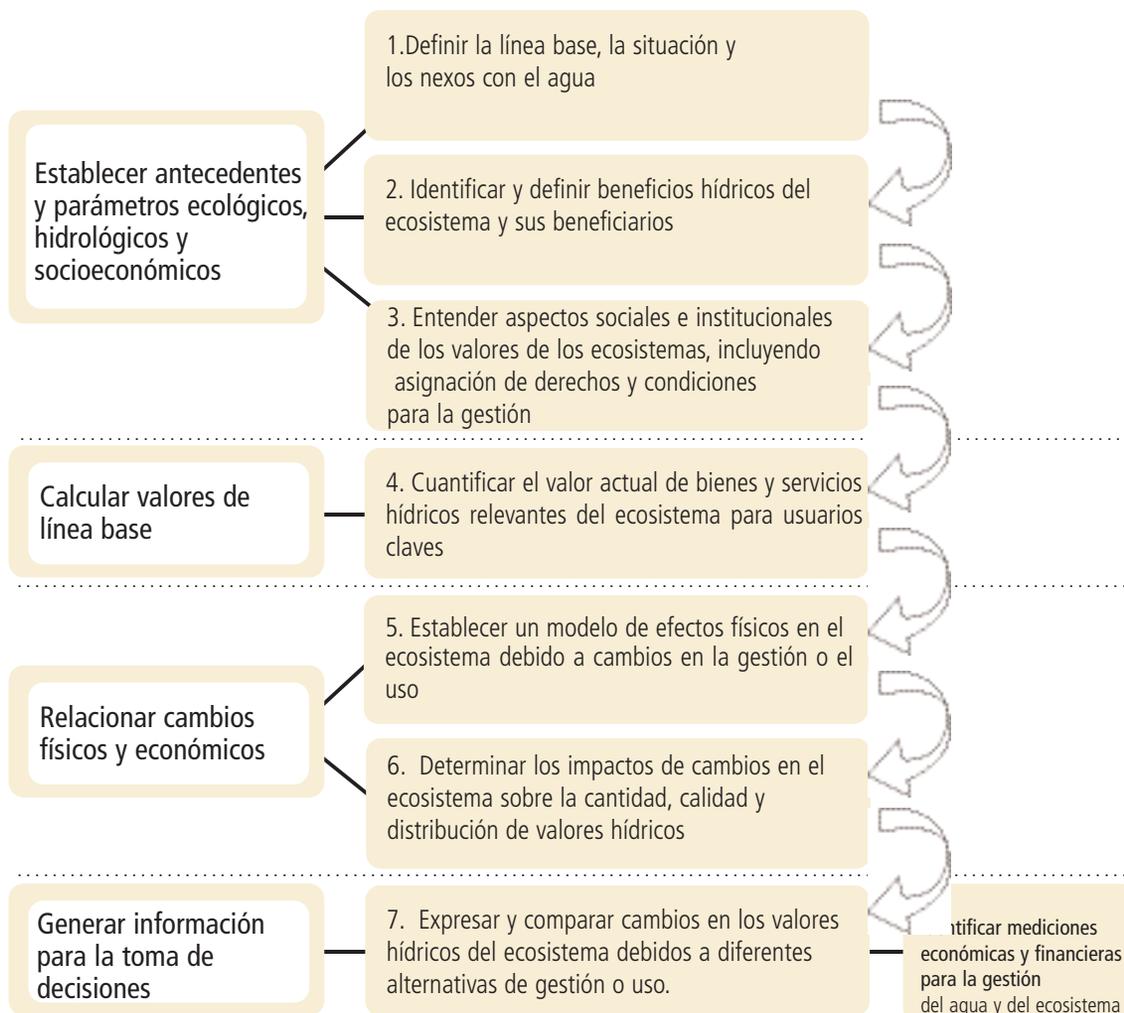
Para responder a estas preguntas debemos ir más allá de una línea base de valor económico para llegar a identificar las implicaciones económicas de cambios en las existencias de recursos de los ecosistemas, flujos de servicios de los ecosistemas o atributos de los mismos que se derivan de seguir un curso particular de acción. Posteriormente, necesitamos convertir estos cambios en mediciones de su viabilidad, rentabilidad y sostenibilidad. En otras palabras, necesitamos conocer cuáles serán los impactos económicos de decisiones concretas respecto al agua en términos de costos y beneficios de los ecosistemas.

Modelos bioeconómicos

Existen modelos bioeconómicos sencillos que constituyen una técnica útil para identificar los cambios en valor que se producen con diferentes impactos de los ecosistemas y con diferentes regímenes gerenciales. Implican una serie de pasos que traducen los datos de línea base acerca de valores de ecosistemas en información que se puede utilizar para evaluar los impactos económicos de las decisiones referentes al agua (Figura 2):

- Determinar antecedentes y parámetros socioeconómicos: Esto implica identificar, definir y entender la situación del ecosistema y sus nexos con bienes y servicios hídricos, sus beneficios y beneficiarios en cuanto a agua, y la forma en que diversos aspectos sociales, institucionales y gerenciales lo afectan, como se describió en el Capítulo 2.
- Calcular valores económicos de línea base a partir de los cuales se pueden medir cambios en el ecosistema: Esto implica realizar el estudio de valoración parcial o total, como se describió en el Capítulo 3.
- Conectar los cambios físicos en la situación e integridad del ecosistema con cambios en estos valores económicos: Ello implica identificar los efectos de diferentes decisiones referentes al agua en la provisión de bienes y servicios del ecosistema, y determinar los impactos de estos cambios en los valores económicos.
- Expresar los resultados como indicadores o mediciones que pueden integrarse a los procesos de evaluación económica y análisis más amplios: Implica expresar los resultados de los cambios de valor como indicadores o mediciones cuantitativos que se pueden integrar a marcos de referencia más amplios para sustento de decisiones. Nos ocuparemos de esto en la sección siguiente. En algunos casos esos modelos dan un paso más, y se utiliza también la información acerca de valores de los ecosistemas para identificar mediciones financieras y económicas para la gestión hídrica y del ecosistema (estas mediciones financieras y económicas no se cubren en VALOR, que se centra en técnicas de valoración económica y de toma de decisiones).

Figura 2: Utilización de la valoración del ecosistema para producir información para la toma de decisiones



El alcance, escala y resultados de los modelos bioeconómicos varían. El panorama más exhaustivo y preciso se puede conseguir con la adopción de un método que abarque el valor económico total de todo el ecosistema⁵² e incorpore la dinámica de procesos económicos y ambientales dentro de un marco de referencia temporal y espacialmente explícito.⁵³ Sin embargo, las limitaciones en los datos a menudo obligan a adoptar un modelo de valoración parcial, y con frecuencia la toma de decisiones se ocupa sólo de recursos, áreas, grupos, lugares o efectos específicos.

“UN MODELO BIOECONÓMICO SIMPLE PUEDE IDENTIFICAR LOS IMPACTOS DE DIFERENTES DECISIONES”.

Dos ejemplos del desarrollo y aplicación de un modelo bioeconómico provienen de intervenciones de gestión de humedales en Hail Haor, Bangladesh, y de la gestión de la llanura inundable del río Murrumbidgee en Australia.

Caso 17: Modelo bioeconómico de intervenciones de gestión en humedales en Hail Haor, Bangladesh⁵⁴

Los humedales en Bangladesh constituyen una fuente crucial de ingreso y nutrición para millones de personas de las zonas rurales. Es de lamentar que se estén perdiendo estos hábitats y que su producción esté disminuyendo debido al exceso de uso, mayores tasas de sedimentación por la degradación de cuencas, contaminación, desvío de agua para irrigación y conversión para desarrollos agrícolas y urbanos.

El proyecto MACH pretende desarrollar métodos y demostrar una gestión sostenible de los recursos hídricos, incluyendo peces, plantas, agricultura, ganado, bosques y vida silvestre en la totalidad de ecosistemas de humedales. Se elaboró un modelo bioeconómico para analizar los impactos de este programa, y los trueques y beneficios relativos de diferentes alternativas gerenciales de los humedales para un área piloto, el humedal Hail Haor. Se incorporó la consideración de diversos bienes y servicios de los humedales, incluyendo peces, otros productos vegetales y animales, pastizales, transporte, agricultura, recreo, calidad del agua, control de inundaciones, recarga de acuíferos y valores existenciales. El modelo identificó los impactos biofísicos y económicos de diferentes regímenes gerenciales de humedales sobre estos valores.

El modelo produjo un resultado económico anual de 8 millones de dólares para Hail Haor. Los valores se expresaron también en términos de las ganancias para diferentes bienes y servicios, y de opciones gerenciales alternativas. En un escenario de gestión sostenible del humedal, se registraron incrementos en la productividad del humedal y descensos en la degradación de recursos. Esto mostró que los beneficios del proyecto eran alrededor de 7,5 veces mayores que los costos de inversión, y producían una elevada tasa de ganancia.

Caso 18: Modelo bioeconómico de gestión de humedales en Australia⁵⁵

Se aplicó un modelo bio-económico a la parte superior del sureste de Australia y a la llanura inundable del río Murrumbidgee en Nueva Gales del Sur con el fin de evaluar los trueques que los propietarios y comunidades locales enfrentan al tomar decisiones acerca de cómo utilizar sus humedales.

El modelo examinó la naturaleza y alcance de los diferentes valores que provienen de los humedales en una gama de usos y escenarios gerenciales alternativos. Se consideraron diversos valores de los humedales, incluyendo pastoreo, pesca, caza, recreo, recolecta de madera, suministro de agua, sumidero de drenaje y suministro y almacenamiento para irrigación. Las opciones gerenciales incluyeron combinaciones de una mejor gestión de humedales existentes, conversión de pastizales a humedales, revegetación, adopción a gran escala de fincas de silvicultura, mejor gestión hidrológica, mejor gestión de pastos y mejor gestión de recolecta de madera.

El modelo conllevó identificar una serie de impactos biofísicos y económicos y de trueques mediante la formulación de las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles serían los impactos biofísicos de los cambios en la gestión de humedales y en la calidad ambiental?
- ¿Qué valores recibirían los propietarios de sus humedales bajo diferentes regímenes gerenciales?
- ¿Qué valores recibiría la comunidad en general de los humedales bajo diferentes regímenes gerenciales?
- ¿Para diferentes regímenes gerenciales, ¿cuál sería el impacto neto en la sociedad, y cuál produciría los mayores beneficios sociales netos?
- ¿Cómo pueden los propietarios de humedales recibir incentivos para adoptar la estrategia gerencial identificada como preferible?

El modelo produjo estimaciones de los beneficios y costos económicos de diferentes estrategias gerenciales para los propietarios de humedales y para la sociedad en general. Encontró que los cambios relativamente pequeños en la gestión de humedales conducirían a cambios significativos en los productos ambientales que generan los humedales y a grandes cambios en los valores económicos asociados con ellos. Sin embargo, el dado que generar estos beneficios económicos también conllevaría un costo monetario importante para los propietarios de humedales, el modelo examinó también opciones alternativas de políticas que facilitarían, inducirían y en algunos casos obligarían a cambios en la gestión de humedales.

4.3 Expresar los valores de los ecosistemas como medidas económicas en apoyo a la toma de decisiones

En resumen, el primer paso conlleva determinar las formas en que las decisiones referentes al agua influirán, y a la vez son influidas, por valores de los ecosistemas. Ahora necesitamos expresar estos efectos con algún tipo de medida o indicador que pueda integrarse a la toma de decisiones y utilizarse para comparar lo deseable, en términos relativos y desde el punto de vista económico o financiero, respecto a diferentes opciones de decisión referentes al agua. Debemos poder tomar una decisión informada en cuanto a qué asignación de agua y qué opción de diseño de infraestructura u opción gerencial en cuanto a uso de la tierra generarían las mayores ganancias y beneficios y, a su vez, serían las más sostenibles en el ámbito económico y financiero.

4.3.1 Análisis costo-beneficio

El análisis costo-beneficio (ACB) sigue siendo el marco de referencia más comúnmente utilizado para la toma de decisiones a la hora de evaluar y comparar trueques económicos y financieros. Constituye el instrumento estándar empleado para valorar y evaluar programas, proyectos y políticas y es una parte exigida para la toma de decisiones de muchos gobiernos y donantes. Asimismo, se trata de un marco de referencia al que se pueden integrar sin dificultad los valores de los ecosistemas.

El ACB es un instrumento de decisión que juzga cursos alternativos de acción mediante la comparación de sus costos y beneficios.⁵⁶ Pondera la rentabilidad y la conveniencia de acuerdo con los beneficios actuales netos, o sea, los beneficios anuales totales menos los costos anuales totales para cada uno de los años del análisis o vida del proyecto, expresados como un sola medida de valor en los términos actuales. En este contexto, deseamos considerar los valores del ecosistema junto con otros costos y beneficios del proyecto a la hora de calcular la rentabilidad.

“EL ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO ES EL INSTRUMENTO ESTÁNDAR PARA EVALUAR PROGRAMAS, PROYECTOS Y POLÍTICAS”.

Con el fin de incorporar los costos y beneficios de un proyecto en el curso del tiempo a su valor actual, a cada uno de ellos se le aplica un descuento. Descontar es básicamente lo inverso de aplicar una tasa de interés compuesto y proporciona a los valores un peso relativamente menor cuanto más se acumulan hacia el futuro.⁵⁷ Explica el hecho de que las personas suelen preferir disfrutar de los beneficios ahora y asumir los costos más adelante, y que los fondos inmovilizados en un proyecto podrían utilizarse de manera más productiva para generar ganancias o beneficios en otra parte. Por tanto, en la mayoría de los casos, la tasa de descuento se basa en el costo de oportunidad del capital, o sea, en la tasa prevaleciente de ganancia que se obtiene por inversiones en otras partes de la economía.

El ACB presenta tres mediciones básicas del valor, que permiten evaluar y comparar entre sí diferentes proyectos, programas o políticas:

- Valor neto actual (VNA o NPV en inglés) es la suma de beneficios netos descontados (o sea, beneficios menos costos) y muestra si un proyecto genera más beneficios que los gastos en que incurre.
- Índice costo-beneficio (BCR, en inglés) es la relación entre beneficios y costos totales descontados, y muestra hasta qué punto los beneficios del proyecto exceden los costos.
- Tasa interna de ganancia (IRR, en inglés) es la tasa de descuento en la que el NPV del proyecto llega a cero.

En general, se puede considerar que un proyecto merece la pena si su NPV es positivo, su BCR es mayor que uno y su IRR es mayor que la tasa de descuento. Un NPV positivo y una BCR mayor que uno significan que el proyecto genera beneficios que son superiores a sus costos. Un IRR por encima de la tasa de descuento significa que el proyecto genera ganancias que exceden las que se podrían esperar de inversiones alternativas.

Siendo todo lo demás igual, cuanto más altos son el NPV, la BCR o la IRR de un proyecto, más deseable debe considerarse en términos económicos o financieros. Convertir los valores del ecosistema en estas mediciones cuantificables permite que se tengan en cuenta, junto con los otros costos y beneficios que se examinan, para evaluar lo deseable de seguir un curso dado de acción. Así pues, podemos escoger de manera más informada entre diferentes opciones de desarrollo o inversión al tener en cuenta toda la gama de impactos del ecosistema. (Caso 19)

Caso 19: Incorporación de costos y beneficios del ecosistema a la evaluación económica de un proyecto de construcción de presa en el río Tana, Kenya⁵⁸

El río Tana es uno de los sistemas fluviales más importantes de Kenya. Con una longitud total de unos 1.000 km y una cuenca hidrográfica de más de 100.000 km², se trata del único río perenne en una región seca y está vinculado a una serie de ecosistemas naturales altamente productivos que contienen una biodiversidad única y endémica. También se utiliza mucho para obtener hidroelectricidad. Hasta la fecha, se han construido cinco embalses principales en el Tana que, juntos, satisfacen casi tres cuartas partes de las necesidades de electricidad del país. La construcción de presas, sin embargo, ha tenido una gran influencia en el caudal del Tana aguas abajo y en sus características físicas, sobre todo al regular el caudal de agua y disminuir la frecuencia y magnitud de las inundaciones. En el pasado, el río solía inundar sus riberas dos veces al año. Estas crecidas bianuales anegaban la llanura inundable y el área del delta hasta una profundidad de 3 metros, sustentando praderas, lagos, arroyos estacionales, bosques ribereños y manglares. Desde 1989, cuando se inauguró la última presa, la inundación ha disminuido de manera dramática en volumen y frecuencia.

Un nuevo proyecto hidroeléctrico, la presa Mutonga-Grand Falls, ha sido presentado recientemente para ser construido en el río Tana, río abajo de los proyectos existentes. Como suele suceder en la evaluación de grandes proyectos de infraestructura, se realizó un análisis costo-beneficio con el fin de examinar la rentabilidad financiera proyectada y la conveniencia económica relativa a varias opciones para el diseño de la presa, el área del vaso y la producción de energía. Aunque mostraron altos valores actuales netos y altas tasas internas de ganancia, ninguno de estos análisis económicos consideró los impactos ambientales de la presa, los costos sustanciales de la degradación del ecosistema, ni los relacionó con la necesidad de invertir en evitar o mitigar los impactos hidrológicos, ecológicos y socio-económicos.

Todas las opciones para la construcción de la presa que se examinaron complicarían los efectos hidrológicos que ya se experimentaban como resultado de las presas existentes. El plan propuesto supondría la última fase para el control total de las aguas del Tana, ya que después de la construcción no iba a haber ninguna subida apreciable de su caudal excepto en el caso de acontecimientos excepcionales.

Esto daría fin, de manera efectiva, a la pauta de inundaciones bianuales, y disminuiría de forma significativa el nivel hidrostático local. Se acelerarían y agravarían los cambios existentes en ecosistemas río abajo, con la disminución del área y de la composición de los pastos en las llanuras inundables, el descenso de los niveles de las aguas de superficie y subterráneas, la pérdida de depósitos de sedimento fértil en las riberas, la reducción en pantanos, lagos en meandros y cursos de agua estacionales, el envejecimiento de bosque ribereño y la degradación de manglares que dependen de forma directa de las inundaciones del Tana para subsistir, y cuatro veces más en manglares que dependen del mismo para abastecimiento de agua.

Se calcularon los costos y beneficios ambientales del plan propuesto, y se realizó un análisis revisado de costo-beneficio para incorporar dichos valores. Esto condujo a reducciones significativas en los indicadores del NPV, la BCR y la IRR para el proyecto si condujera a más cambios en la hidrología río abajo. La valoración de los cambios relacionados con la presa en ecosistemas dependientes de agua dulce mostró que el costo neto actual de las presas existentes ha sido de más de 26 millones de dólares, y que la construcción de una presa más podría casi duplicar esta cifra. Mostró además que la opción de la presa mayor, que generaría la producción más alta de energía y mayores ganancias, originaría los costos ambientales más significativos. El análisis costo-beneficio económico ambiental, sin embargo, también demostró que invertir en una opción de diseño de una presa que incluyera medidas para simular la inundación río abajo podría no solo evitar muchos de estos costos ambientales y económicos, sino también revertir muchos de los impactos negativos que se habían producido como resultado de la construcción anterior de presas. Asimismo, generaría también beneficios significativos y sería una opción de inversión financieramente viable. Teniendo en cuenta los costos y beneficios ambientales, los costos adicionales en los que se incurriría con esta opción de proyecto estarían más que justificados en términos económicos.

Otro ejemplo de la aplicación del ACB se utilizó para justificar inversiones privadas y públicas en gestión o rehabilitación de ecosistemas (Caso 20).

*Caso 20: Análisis costo-beneficio del proyecto del río Skjern, Dinamarca*⁵⁹

La sociedad está utilizando una parte considerable de sus recursos para producir beneficios y servicios públicos que no se comercializan en mercados. En consecuencia, el mecanismo del mercado no garantiza que el uso del recurso en estos sectores vaya a ser eficiente. Asimismo, la evaluación de las políticas ambientales suele complicarse por el hecho de que existen una serie de opciones factibles ante un mismo problema para una decisión, cada una de las cuales produce una combinación diferente de servicios ambientales. Quienes toman decisiones se enfrentan a preguntas como: ¿cómo se pueden medir beneficios que son en general diferentes en términos comparables y cómo deberían sopesarse niveles diferentes de costos de restauración de ecosistemas frente a los beneficios?

Durante las últimas décadas, se ha enfatizado mucho acerca de la restauración de la naturaleza en Dinamarca, en especial sobre las llanuras inundables en valles fluviales. Esto se debe al hecho de que gran parte de la biodiversidad única de Dinamarca depende de humedales y de áreas ribereñas. El proyecto del río Skjern es uno de los proyectos más importantes de restauración de ecosistemas. El objetivo primordial de la restauración del sistema del río Skjern a su condición original fue establecer una gran área coherente de conservación de la naturaleza que pudiera dar cabida a parte de la biodiversidad única de Dinamarca, incluyendo varias especies en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN; además de ofrecer oportunidades recreativas para el público en general y mejorar la calidad del agua en la laguna costera adyacente. El proyecto implicó la restauración del hábitat del río, la creación de un lago, la re-creación de un delta, el restablecimiento del contacto entre el río y las áreas ribereñas permitiendo inundaciones, y la transformación de tierras cultivables en extensos pastizales.

El propósito de este estudio fue comparar los beneficios y costos sociales del proyecto de restauración del río Skjern en Dinamarca, teniendo en cuenta tanto los bienes y servicios del mercado como los que no lo son. El análisis costo-beneficio consideró el valor existencial de una mayor biodiversidad, los valores de uso de unas mejores posibilidades para el ocio al aire libre, la pesca y la caza, así como los efectos de la purificación del agua del proyecto. Se utilizaron una serie de técnicas de valoración económica ambiental tanto de mercado como no, con especial énfasis en métodos de valoración contingente. Además de los beneficios procedentes de la restauración del ecosistema (incluyendo ahorro en gastos de bombeo, mejor asignación de tierras, menor contaminación orgánica, producción de caña, menor riesgo de inundaciones, mejor calidad del agua, efectos climáticos, valores existenciales de la biodiversidad, usos recreativos y extractivos de los recursos), el ACB también consideró sus costos, incluyendo las pérdidas en la producción (piscicultura, pérdida del alquiler de tierras agrícolas, y efectos en otros sectores debido a cambios en el uso de la tierra) así como los costos físicos de construcción y mantenimiento.

El análisis costo-beneficio mostró que el proyecto del río Skjern resultaría ser una buena "ganga" para la sociedad danesa, y que desde un punto de vista económico valía la pena la restauración del ecosistema. Proporcionó una justificación de que los recursos públicos y privados que se habían asignado al proyecto se habían utilizado bien desde un punto de vista social.



El desbordamiento del río Mulde en Alemania produjo enormes daños en Grimma, Sajonia, en el 2002. Con inversiones en ecosistemas se pueden prevenir o mitigar las inundaciones

Estos dos casos ilustran también que hay básicamente dos clases de análisis costo-beneficio: el financiero y el económico. El ACB financiero examina sólo las ganancias privadas que recaen en una persona o grupo particular. Calcula los costos y beneficios a precios de mercado, reflejando los beneficios y gastos reales de las personas en dinero efectivo. Un ACB financiero podría por ejemplo medir y comparar la rentabilidad relativa de diferentes opciones de diseño de presas para una

compañía hidroeléctrica, las ganancias por unas mejores instalaciones de agua e higiene para consumidores urbanos, o la combinación de mejores ganancias de cosechas de regadío para el campesino. En estos casos, los valores del ecosistema se incorporarán primordialmente a los cálculos del ACB en cuanto influyen en costos y beneficios privados, afectan las inversiones y se expresan a través de los precios de mercado.

“LOS ACB FINANCIEROS EXAMINAN LAS GANANCIAS PARA PERSONAS MIENTRAS QUE LOS ACB ECONÓMICOS EXAMINAN LOS BENEFICIOS PARA LA SOCIEDAD COMO UN TODO”.

En contraposición, los ACB económicos examinan los efectos de los proyectos, los programas y las políticas en la sociedad como un todo. Consideran todos los costos y beneficios para todos los grupos afectados. En algunas ocasiones se asignan ponderaciones para priorizar grupos, beneficios y costos particulares que se consideran de especial importancia en términos económicos. Como tales, los ACB económicos son llevados a cabo sobre todo por el sector público y las agencias donantes, que tienen en mente impactos más amplios del desarrollo.

Por ejemplo, un ACB económico consideraría los costos y beneficios totales de diferentes opciones de diseño hidroeléctricas, tales como costos de reubicación y pérdida de producción debida a la inundación de embalses, ingresos por una mayor cantidad de empleos en el sector energético y beneficios asociados a mejores oportunidades de ganancias debido a la electrificación. Un ACB económico de diferentes combinaciones de cultivos de irrigación podría considerar los beneficios adicionales debidos a las ganancias en divisas por exportación de cosechas, mejores beneficios por seguridad alimentaria, e ingresos en agro-procesamiento e industrias con valor agregado.

Como los ACB evalúan la conveniencia de un curso dado de acción desde la perspectiva de la sociedad como un todo, suelen ajustar los costos y beneficios financieros para asumir las diversas imperfecciones y distorsiones en el mercado. También muestran que los precios de mercado no son un buen indicador del verdadero valor social y económico de bienes y servicios. Esto significa que los efectos y valores de los ecosistemas deberían constituir un componente integral de los ACB económicos.

Se podría esperar que un ACB económico de opciones para presas hidroeléctricas incluya los costos asociados a la pérdida de hábitats en embalses y la degradación de los ecosistemas dependientes de agua río abajo, y que incorpore los beneficios de la protección de vertientes río arriba en términos de una vida más prolongada de embalses y más generación de energía. Un ACB económico de agricultura de irrigación podría, por ejemplo, examinar los costos de las tasas de derrames agro-químicos y de la erosión de los suelos por diferentes cultivos, y los costos de oportunidad de desviar agua para la irrigación a partir de ecosistemas naturales.

4.3.2 Otros instrumentos económicos de apoyo para la toma de decisiones

El ACB sigue siendo el instrumento más utilizado para la evaluación financiera y económica de proyectos, programas y políticas. Pero no es el único instrumento económico de apoyo para la toma de decisiones que se utiliza en el mundo del agua. Otras mediciones, utilizadas con menor frecuencia, basadas en el valor de la rentabilidad y conveniencia económica/financiera incluyen:

- **Análisis costo-efectividad:** Este instrumento de apoyo para decisiones juzga cuál es la forma de alcanzar un objetivo particular de mínimo costo. Es útil cuando un proyecto no tiene beneficios mensurables, o cuando ya se ha definido una meta concreta (por ejemplo, mantener un cierto nivel de calidad del agua). Implica calcular todos los costos para alcanzar el objetivo dado, descontarlos y señalar la opción con el menor NPV.

- **Análisis riesgo-beneficio:** Este instrumento de apoyo a decisiones se centra en la prevención de eventos que conllevan graves riesgos (por ejemplo, invertir en prevención de inundaciones). Evalúa los costos de la inacción como la probabilidad de que se produzca un riesgo específico. El beneficio de la inacción es el ahorro en el costo de medidas preventivas. Resulta útil cuando el riesgo es un aspecto importante en proyectos, y se puede determinar por medio de valores monetarios.
- **Análisis de decisión:** Este instrumento de apoyo para decisiones sopesa los valores esperados de un curso dado de acción (en otras palabras, la suma de valores posibles ponderados por la probabilidad de que ocurran) por actitudes ante el riesgo, para producir beneficios esperados. Determina y evalúa las preferencias de quienes toman las decisiones, las apreciaciones y los trueques con el fin de obtener ponderaciones que se atribuyen a resultados que conllevan diferentes niveles de riesgo.

4.4 *Relacionar los valores del ecosistema con instrumentos no monetarios de decisión*

Aunque hay instrumentos importantes e influyentes en la toma de decisiones en el mundo del agua y en otras partes, las mediciones económicas y financieras no son los únicos criterios con los que se toman las decisiones. Siempre habrá ciertos valores del agua que no se pueden expresar en términos monetarios, y existen muchas consideraciones no económicas a la hora de sopesar proyectos, políticas y programas alternativos, y de decidir cuál es el más conveniente.

“LOS VALORES DEL ECOSISTEMA SE PUEDEN INTEGRAR A LOS MARCOS DE REFERENCIA PARA LAS DECISIONES REFERENTES AL AGUA”

Se utilizan diversos marcos de referencia de apoyo para tomar decisiones referentes al agua, incluyendo los que sopesan costos y beneficios sociales, riesgos e impactos ambientales, factibilidad técnica y factores institucionales y políticos. Los valores ecosistémicos se pueden integrar a muchos de ellos.

Análisis multicriterio

El análisis multicriterio constituye uno de los instrumentos más útiles y cada vez más comunes para integrar diferentes tipos de criterios monetarios y no monetarios para las decisiones. Se ha elaborado para tratar situaciones en las que las decisiones deben tomarse teniendo en cuenta múltiples objetivos, que no pueden reducirse a una sola dimensión.

El análisis multicriterio suele agruparse en tres dimensiones: la ecológica, la económica y la social. En cada una de estas dimensiones se definen ciertos criterios, de modo que los que toman decisiones puedan ponderar la importancia de un elemento en relación con los otros. Entonces, se pueden incorporar valores monetarios y mediciones del ACB como uno de los criterios a tener en cuenta, y sopesarlos frente a los otros en la toma de decisiones. El caso siguiente ilustra la aplicación de una evaluación multicriterio de las opciones de gestión de manglares.

Caso 21: Utilización de criterios múltiples para evaluar opciones de gestión de manglares en Filipinas⁶⁰

La municipalidad de Pagbilao está situada en la parte meridional de la provincia de Quezón, en la isla de Luzón en Filipinas. La bahía Pagbilao, con sus manglares y arrecifes de coral, es una de las áreas marinas naturales más ricas en Luzón meridional. Por tradición, las comunidades locales explotaron los manglares para la obtención de productos menores, pero la leña comercial y la producción de carbón, así como el desarrollo de la acuicultura, están llevando rápidamente a la destrucción de manglares.

Este estudio evaluó las diferentes alternativas de gestión para los manglares de Pagbilao, examinando diversas combinaciones de preservación, subsistencia y explotación comercial de bosques, silvicultura y acuicultura. Se realizó un análisis multicriterio, combinando información económica, ecológica y social para sopesar la conveniencia relativa de diferentes opciones de gestión. Además de la eficiencia y el valor económico, el estudio tuvo en cuenta objetivos de equidad social y de sostenibilidad ecológica. Analizó estos diferentes criterios de acuerdo con las perspectivas y los objetivos de las diferentes clases de quienes tomaban decisiones en la gestión de manglares, incluyendo propietarios de estanques de peces, gobierno local, gobiernos nacionales y agencias de donantes.

El estudio evaluó estos diferentes criterios y objetivos combinando la valoración y el análisis costo-beneficio con otros indicadores y mediciones de eficiencia, equidad y sostenibilidad. Concluyó que para maximizar los avances en eficiencia económica, la conversión de manglares en acuicultura maximiza las ganancias. Sin embargo, al incluir objetivos de sostenibilidad y equidad, entonces la mejor alternativa sería la explotación comercial de bosques.

4.5 Cerrar el círculo: utilizar los valores ecosistémicos para influir en decisiones referentes al agua

Seguir los pasos que acabamos de describir nos proporciona una base para integrar valores ecosistémicos en las decisiones referentes al agua. Existen cada vez más casos en los que la valoración de ecosistemas cuestiona la adecuación de las decisiones convencionales referentes al agua, o los cambios en la forma en que se planifican y ponen en práctica las inversiones en el sector hídrico. Integrar los costos y beneficios de los ecosistemas a las mediciones de la conveniencia de asignar agua, invertir fondos o utilizar la tierra y los recursos de una forma concreta pueden alterar de manera sustancial sus resultados, y demostrar que tener en cuenta a los ecosistemas es realmente esencial para su viabilidad a largo plazo, tanto financiera como económica, su sostenibilidad y su rentabilidad.

“LA VALORACIÓN CAMBIA LA FORMA EN QUE SE REALIZAN LAS INVERSIONES EN EL SECTOR HÍDRICO”

A medida que se aceptan y se utilizan más las técnicas para tener en cuenta los ecosistemas como parte económica de la infraestructura, asistimos a más y más casos en los que se está utilizando la información sobre la valoración para mostrar que los ecosistemas constituyen un componente esencial, y económico, de la cadena de suministro de agua, y a la vez son usuarios económicos de agua. Por ejemplo, las decisiones referentes al agua empiezan a responder a argumentos y mediciones económicos y financieros para restaurar o revertir el daño causado a ecosistemas por el desarrollo de proyectos de infraestructura en el pasado (Caso 22), a incluir los ecosistemas como componente necesario para los costos de inversión en agua (Caso 23), o a sopesar los costos y beneficios totales de diferentes opciones de planificación del uso del agua y de la tierra (Caso 24). Poco a poco, la valoración de ecosistemas está empezando a utilizarse como instrumento para la toma de decisiones en el mundo del agua.

Caso 22: Utilización del análisis económico para justificar la restauración de la llanura inundable Waza Logone, Camerún⁶¹

Con un área de unos 8.000 km² en Camerún septentrional, la llanura inundable Waza Logone representa una zona crítica de biodiversidad y de elevada productividad en un área seca, en la cual las precipitaciones son irregulares y los medios de subsistencia poco seguros. Los bienes y servicios naturales de la llanura inundable proporcionan ingresos y medios de subsistencia básicos a más del 85% de la población rural, o sea, unas 125.000 personas. La biodiversidad y la elevada productividad de la llanura inundable dependen en gran medida de la inundación anual del río Logone. Sin embargo, en 1979 la instauración de un gran sistema de irrigación de arroz redujo la inundación en casi 1.000 km². Esta pérdida de inundación ha tenido efectos devastadores en la ecología, en la biodiversidad y en las poblaciones humanas de la región del Waza Logone.

La rehabilitación hidrológica y ecológica de la llanura inundable Waza Logone, por medio de re-inundaciones, es un elemento importante del *Projet de Conservation et de Développement* de la Région de Waza Logone. Hasta la fecha el proyecto ya ha conseguido dos descargas piloto de inundación, que han conducido a recuperaciones demostrables en la flora y la fauna de la llanura inundable, y han sido bien acogidas por las poblaciones locales. Se quiere lograr una mayor restauración del área previamente inundada mediante la construcción de obras de ingeniería que permitan que se produzcan las inundaciones. Con el fin de presentar una solución al Gobierno y a los donantes para que inviertan en re-inundaciones, el Proyecto Waza Logone realizó un estudio para valorar los beneficios ambientales y socio-económicos de la descarga de inundaciones y de costos por la pérdida de inundaciones a la fecha.

Este estudio halló que los efectos socioeconómicos de la pérdida de inundaciones han sido significativos, ya que se incurrió en costos de medios de subsistencia por casi 50 millones de dólares a lo largo de los aproximadamente 20 años que transcurrieron desde que se realizó la construcción. Hasta unos 8.000 hogares han sufrido pérdidas económicas directas de más de 2 millones de dólares anuales debido a la disminución de pastos, pesca, recolección de recursos naturales y suministros de agua de superficie en la estación seca. La población afectada, en su mayoría pastores, pescadores y agricultores de secano, conforman algunos de los grupos más pobres y vulnerables de la región.

Las medidas de re-inundación tienen la capacidad de restaurar hasta un 90% del área de la llanura inundable, a un costo de capital de unos 10 millones de dólares. El valor económico de la restauración de la llanura inundable será enorme. Tras añadir más de 2,5 millones anuales a la economía regional, o 3.000 km² de área inundada, los beneficios de la re-inundación habrán cubierto los costos de la inversión inicial en menos de 5 años. La restauración ecológica e hidrológica también tendrá impactos importantes en la disminución de la pobreza local, en la seguridad alimentaria y en el bienestar económico. Las descargas de inundaciones rehabilitarán pastos vitales, áreas de pesca y de tierras cultivables utilizadas por cerca de un tercio de la población, con un valor de casi \$250 per cápita.

Caso 23: Demostración de los beneficios económicos de invertir en gestión forestal para el abastecimiento de agua del proyecto hidroeléctrico Paute, Ecuador⁶²

El plan hidroeléctrico Paute, en la cordillera andina de Ecuador, se completó en 1983 a un costo de 600 millones de dólares. En la época de la construcción, INCEL, la compañía de energía eléctrica de Ecuador, adoptó la medida inusual de invertir en una serie de actividades de gestión de vertientes río arriba con el fin de generar abastecimiento de agua y beneficios de calidad que preservarían la capacidad, producción y vida del proyecto.

Se diseñó un modelo sencillo con el fin de evaluar y demostrar las ganancias económicas y financieras al invertir en gestión forestal como parte de la construcción y gestión del proyecto hidroeléctrico. Esto cuantificó los costos de la degradación de la vertiente superior y el incremento de la erosión, así como los beneficios de tomar medidas para evitarlas. Examinó los principales efectos de las operaciones realizadas en la presa, y determinó su valor.

Entre estos se incluyeron la disminución de la capacidad de almacenaje y de la vida de la presa que de otro modo habrían requerido más capacidad generadora a partir de instalaciones termales con un costo más elevado, el aumento de la acumulación de sedimentos y suelos procedentes de áreas río arriba que habrían necesitado trabajos de recuperación para eliminar piedras y cantos rodados y causado que las aletas de las turbinas y otros equipos funcionaran menos bien y requirieran ser reemplazados con mayor frecuencia.

Se analizaron estos costos y beneficios para determinar el valor actual para el proyecto hidroeléctrico de emprender actividades de gestión de la cuenca, en términos de mayores ganancias por energía, menores costos de dragado y una ampliación de la vida de la presa. Los resultados del análisis mostraron valores actuales considerables, sobre todo debido a la ampliación del periodo de vida del plan. Dependiendo del ritmo y de la dimensión con que se alcanzaran los beneficios, éstos oscilaban entre 15 y 40 millones de dólares, sugiriendo que la gestión de la cuenca superior beneficia de forma directa los intereses financieros de la compañía de electricidad.

Caso 24: Evaluación de los impactos económicos de usos alternativos de la tierra en ecosistemas para ponderar la protección, el uso sostenible y el desarrollo de la llanura inundable Barotseland, Zambia⁶³

La llanura inundable Barotseland y sus humedales conexos abarcan más de 1.2 millones de hectáreas en Zambia occidental, constituyendo uno de los mayores complejos de humedales en la cuenca del Zambezi. Casi un cuarto de millón de personas viven de la llanura inundable, y dependen de sus recursos naturales para sus medios de subsistencia e ingresos diarios. En total, se calcula que el humedal tienen un valor económico bruto por uso directo de unos 12,25 millones de dólares anuales, con unos beneficios financieros netos de más de \$400 por hogar y por año originados por la pesca, la ganadería, los cultivos y la recolección de plantas y animales. Asimismo, genera toda una serie de servicios que permiten y protegen la producción y el consumo externos, incluyendo la mitigación de inundaciones río abajo (calculado en un NPV de 0,4 millones de dólares), el reabastecimiento de aguas subterráneas (5,2 millones), el ciclo de nutrientes (22,3 millones) y la retención de carbono (27 millones).

Estos valores ambientales se han quedado casi siempre al margen cuando se han tomado decisiones en cuanto al uso de la tierra y del agua en la región. Sin embargo, incorporar a los beneficios económicos de los bienes y servicios de los humedales puede cambiar de manera sustancial los indicadores de rentabilidad y la conveniencia económica de las decisiones en cuanto al desarrollo. Para el caso de la llanura inundable Barotse, se utilizó un modelo ecológico-económico dinámico que simuló los efectos de la actividad humana en el sistema de humedales por un periodo de 50 años para mostrar las implicaciones económicas y financieras de diferentes escenarios de gestión de la tierra. Se incluyeron diversas combinaciones de un escenario "no hacer nada" con un uso continuo de recursos y un crecimiento de la población humana, un escenario "uso prudente" basado en el uso y la gestión sostenibles de los humedales, un escenario "área protegida" que requería ciertos niveles de reducción o de total eliminación del uso extractivo de recursos, y un escenario "desarrollo agrícola" que asumía la transformación gradual de la llanura inundable en una gran zona de cultivo de arroz por irrigación.

Este modelo dinámico indicó con claridad que la opción más valiosa desde el punto de vista económico en cuanto a la futura gestión de la llanura inundable Barotse era el uso prudente y la conservación del área del humedal. Esto producía un NPV de casi 90 millones de dólares, en comparación con apenas algo más de 80 millones bajo el escenario "no hacer nada", menos de 70 millones en el caso de "protección rigurosa" y menos de 80 millones en la hipótesis de proyectos agrícolas a gran escala. Mientras que se encontró que un régimen de gestión sumamente protector incurriría en elevados costos de oportunidad en términos de pérdida de uso sostenible de recursos, tanto los beneficios económicos como las ganancias financieras locales y nacionales que se generarían con la conversión de la tierra a efectos agrícolas se verían más que contrarrestados por los costos económicos de bienes y servicios perdidos de humedales. Es interesante que, a nivel local, fue donde se encontraron de forma más pronunciada los valores económicos y financieros producidos por la gestión sostenible de la llanura inundable Barotse.

Thank you for banking
with **MOTHER NATURE**



Pasar de casos de estudio a la práctica estandar

5.1 Estudios diferentes conducen a decisiones diferentes

Este libro ha presentado las técnicas que se pueden utilizar para valorar ecosistemas como componentes económicos de la oferta y demanda de agua, y ha mostrado cómo incorporar la información obtenida a mediciones e indicadores económicos que se emplean para tomar decisiones en el sector hídrico.

También recomienda identificar los beneficios del agua para los ecosistemas dentro de un marco de referencia de valor económico total, y utilizando una serie de técnicas tanto de mercado como no mercantiles para cuantificar cuánto valen para grupos diferentes los valores relevantes. Identifica los pasos e información adicional que se requieren para construir un modelo bio-económico que relacione la calidad o situación del ecosistema con los cambios en los bienes y servicios hídricos, y con los cambios de valor económico. Luego describe las mediciones e indicadores que se pueden calcular para que sirvan como instrumento para la toma de decisiones en el sector hídrico, incluyendo mediciones económicas y financieras en instrumentos de análisis costo-beneficio, análisis costo-efectividad, análisis riesgo-beneficio y análisis de decisión e instrumentos de decisión no monetarios tales como el análisis multicriterio.

También se han presentado ejemplos concretos de las formas en que las técnicas de valoración de ecosistemas están comenzando a utilizarse en el mundo real con el fin de influir en la toma de decisiones. Estos estudios de caso ilustran cómo se han aplicado y cómo pueden aplicarse técnicas para tener en cuenta los valores ecosistémicos en toda una serie de países, ecosistemas, sectores y aspectos de la gestión hídrica. Muestran qué clases de argumentos económicos e información de gestión acerca de valores ecosistémicos son relevantes para incluirlos en diferentes clases de decisiones referentes al agua en diferentes sectores.

Estos estudios de caso tienen también otra utilidad más. Pueden orientar a quienes deseen aplicar la valoración económica a ejemplos que se encuentran en publicaciones, lo cual ayudaría a definir un estudio real. Por tanto, el Cuadro 3 presenta algunas cuestiones acerca de políticas y gestión en diferentes sectores y los conecta con métodos de valoración y estudios de caso.

En las siguientes páginas, (Cuadro 3): Valores ecosistémicos y cuestiones de gestión del agua: resumen de estudios de casos. Esta tabla pretende guiar al lector sobre las posibles cuestiones políticas y de gestión en estudios de casos existentes que pueden ayudar a diseñar un ejercicio de valoración

Sector	Pregunta de gestión	Punto focal de la valoración	Método de valoración o instrumento para toma de decisiones	Mensaje para la toma de decisiones	País/ Región	Referencia	
Planificación del uso de la tierra	¿Cuáles son las consecuencias de re-zonificar este humedal para otros usos de la tierra?	Servicios de soporte vital de los humedales	Costo de reemplazo	Reemplazar las funciones de sustento vital de humedales naturales supone un alto costo.	Suecia	Caso 10	
	¿Puede re-zonificarse este humedal para desarrollar la agricultura, la vivienda o la industria?	Valor económico de los recursos de humedales	Precio de mercado	Los humedales de agua dulce tienen un elevado valor económico	África del Sur	Caso 3	
	¿Cuáles son los costos y beneficios de los cambios en el uso de la tierra en este humedal y sus alrededores?	Contribución de los humedales a la producción económica bajo diferentes escenarios	Modelo bio-económico		Cambios relativamente pequeños en la gestión de humedales producen elevados valores ambientales, pero también conllevan costos monetarios significativos para los terratenientes	Australia	Caso 18
	¿Cuál es el mejor uso económico de este área particular?	Valor de los bienes y servicios de los humedales para la agricultura, uso de recursos, atenuación de inundaciones, recarga de agua subterránea, ciclo de nutrientes, retención de carbono.			La conservación y el uso sostenible es la opción más económicamente valiosa para la gestión de humedales	África del Sur	Caso 24
Desarrollo rural	¿Tiene importancia el área protegida (humedal) para las comunidades locales?	Contribución de los humedales a la producción económica bajo diferentes escenarios.		La gestión sostenible de humedales produce los valores económicos más elevados, y genera ganancias positivas por la inversión.	Bangladesh	Case 17	
	¿Existe algún argumento de desarrollo que incremente la asignación gubernamental a la gestión de humedales?	Valor de bienes y servicios de los humedales para los medios de subsistencia y economía local.	Precio de mercado, costo de reemplazo	El elevado valor para el desarrollo y los medios de subsistencia de los humedales justifica las intervenciones del gobierno para su conservación y las asignaciones presupuestarias	Uganda	Caso 1	
	¿El aumento de la irrigación constituye la mejor forma de estimular el desarrollo rural?	Costos del desarrollo rural por la degradación del ecosistema debido a caudal de agua dulce insuficiente.	Precio de mercado		Mayor pobreza y costos en los medios de subsistencia constituyen un fuerte argumento a favor de asegurar caudales ambientales	Pakistan	Case 2
Conservación	¿Cómo puedo demostrar que mi área protegida está generando beneficios para las comunidades locales?	Contribución de los humedales a la producción económica bajo diferentes escenarios.		La gestión sostenible de humedales produce los valores económicos más elevados y genera ganancias positivas por la inversión.	Bangladesh	Case 17	
	¿Son las áreas protegidas una inversión que vale la pena? ¿Cobramos a los visitantes de esta área protegida a un nivel apropiado?	Valor del turismo doméstico en bosques	Costo de viajes	Los visitantes están muy dispuestos a pagar por la recreación en bosques, que exceden los cobros actuales de entrada.	Costa Rica	Caso 6	
	¿Cuál es la mejor forma de gestionar esta área de manglares?	Valor económico, ecológico y social de bienes y servicios de manglares	Análisis costo-beneficio		Diferentes metas y ganancias planeadas influyen en cuál es la "mejor" opción para la gestión de manglares	Filipinas	Caso 21

Sector	Pregunta de gestión	Punto focal de la valoración	Método de valoración o instrumento para toma de decisiones	Mensaje para la toma de decisiones	País/ Región	Referencia
Energía	¿Es la cuenca hidrográfica superior importante para la viabilidad económica de mi proyecto?	Valor de los servicios hidrológicos forestales	Costo del daño	No proteger la cuenca superior disminuye los productos, los beneficios y el periodo de vida del embalse.	Cambodia	Caso 14
	¿Cuáles serán los impactos de este proyecto propuesto?	Valor económico de las inundaciones río abajo.		La construcción de presas que conduce a pérdidas en inundaciones río abajo implicaría costos económicos significativos.	Kenya	Caso 19
	¿Es económico invertir en la cuenca hidrográfica superior?	Valor de los servicios hidrológicos forestales	Modelo bio-económico	Hay unas ganancias considerables al invertir en la gestión de cuencas para servicios hidroeléctricos generados con agua.	Ecuador	Caso 23
Salud	¿Invertimos en plantas de tratamiento o gestión de humedales para disminuir los niveles de nitratos en el agua potable?	Servicios de disminución de nitrógeno del humedal	Mitigador / preventivo	Se obtienen grandes ganancias con la inversión en restauración y gestión de humedales para la disminución de nitrógeno.	Suecia	Caso 12
	¿Es el humedal una razón para que haya personas que quieran vivir en esta área?	Valor de servicio de los humedales urbanos	Hedónico	Conservar humedales urbanos repercute en precios más altos de bienes raíces.	Estrados Unidos de América	Caso 8
Vivienda, infraestructura y urbanismo	¿Debería protegerse este humedal para prevenir inundaciones en el área urbana?	Servicios de reducción de inundaciones de los humedales	Costo del daño	Elevados costos por daños debido a inundaciones justifican la conservación y uso sostenible de humedales.	África del Sur	Caso 13
	¿Deberíamos proteger este humedal urbano o podemos drenarlo para el desarrollo de viviendas?	Servicios de reducción de inundaciones de los humedales	Mitigador / preventivo	El elevado valor de los humedales urbanos para servicios de atención de inundaciones justifica su protección frente a la demanda industrial o de viviendas.	Sri Lanka	Caso 11
	¿Deberíamos proteger este humedal urbano o podemos drenarlo para el desarrollo de viviendas?	Servicios de tratamiento de aguas residuales de los humedales	Costo de reemplazo	El elevado valor de humedales urbanos para servicios de agua de calidad justifica su protección frente a la demanda industrial o de viviendas.	Uganda	Caso 9

Sector	Pregunta de gestión	Punto focal de valoración	Método de valoración o instrumento para toma de decisiones	Mensaje para la toma de decisiones	País/ Región	Referencia
Irrigación , desarrollo rural	¿Compensará la inversión para cambiar el funcionamiento de este proyecto de irrigación y restaurar el río aguas abajo?	Costos de medios de subsistencia por la degradación de llanuras inundables y pérdidas en oportunidades de utilizar recursos del proyecto de irrigación.	Precio de mercado, análisis multicriterio	La inversión en restauración de llanuras inundables y el cambio en el régimen de caudales están justificados desde una perspectiva económica y de reducción de la pobreza.	Camerún	Caso 22
	¿Es beneficiosa la protección de esta área de la cuenca superior para proyectos de irrigación río abajo?	Beneficios de reducción de inundaciones de los bosques en cuencas para agricultura de regadío.	Efecto en la producción	Los beneficios locales de bienestar económico debidos a servicios hidrológicos forestales justifican la conservación del Área Protegida	Madagascar Guatemala	Caso 4 Caso 5
	¿Es beneficiosa la protección de esta área de la cuenca superior para planes de irrigación río abajo?	Valor local de los servicios de mitigación de sequías de la cuenca.	Contingente	Los beneficios locales de bienestar económico debidos a servicios hidrológicos forestales justifican la conservación del Área Protegida.	Indonesia	Caso 15
Turismo y ocio	Está justificada la inversión de recursos públicos en este programa de restauración?	Valor económico del ecosistema fluvial para el ocio, la biodiversidad, la calidad del agua, la reducción de inundaciones, el clima.	Análisis costo-beneficio	La inversión de recursos públicos en la restauración de ecosistemas se justifica en términos económicos y sociales.	Dinamarca	Caso 20
	¿Está justificada la inversión de recursos públicos para mejorar la calidad ambiental?	Valor de una mejor calidad ambiental para actividades de ocio en agua dulce.	Costo de viajes	Invertir en una mayor calidad ambiental en ecosistemas de agua dulce genera elevados beneficios recreativos.	Estados Unidos de América	Caso 7
	¿Cuál es la ganancia económica del turismo en esta área?	Valor como paisaje local, recreativo, de servicios y existencial de los humedales costeros	Contingente	Los humedales costeros tienen un elevado valor de conservación.	Corea	Caso 16

5.2 Maximizar el impacto de la valoración en la toma de decisiones

Estas técnicas proporcionan métodos y marcos de referencia analíticos que nos permiten identificar, calcular y describir los nexos entre ecosistemas, agua y la economía. Pero el empleo de la valoración de ecosistemas sigue estando en pañales, y sigue siendo la excepción y no la regla cuando se planifica la infraestructura hídrica, se asigna y se pone precio al agua o cuando se hacen inversiones en el sector hídrico.

En esto hay que reconocer que saber expresar los enlaces ecosistemas-agua como valores económicos no es el final de la historia. Persistirán los retos. ¿Cómo ayudamos a que la valoración de los ecosistemas alcance su capacidad de influir en las decisiones económicas que se toman en el mundo del agua? ¿Y qué tipo de enfoques y estrategias pueden desplegarse para darle a la valoración de los ecosistemas la mejor posibilidad de influir en políticas, programas y planes para el sector hídrico en la realidad?

“LAS REALIDADES PRÁCTICAS DETERMINAN SI LA VALORACIÓN RESULTARÁ CONVINCENTE PARA QUIENES TOMAN DECISIONES”.

Existen ciertas realidades prácticas que determinan hasta qué punto la información que se genera resultará convincente para quienes toman decisiones referentes al agua y si la utilizarán para cambiar la forma en que se diseñan los proyectos, se planifican los programas y se formulan las políticas en el sector hídrico. A continuación se ofrecen algunas sugerencias prácticas para maximizar la posibilidad de que la valoración cambie la forma en que se toman las decisiones referentes al agua.

5.2.1 Comunicar de forma convincente: presentar información útil y relevante

Por muy buenos que sean los resultados de un estudio de valoración, tendrán poco impacto sobre la toma de decisiones si nadie los ve, los lee o no se convence con ellos. Presentar información y comunicarla de manera efectiva es un arte. En muchos casos, los expertos técnicos que realizan el estudio de valoración en sí pueden no ser los más apropiados para hacerlo. Con frecuencia se necesitan comunicadores profesionales y una estrategia de comunicaciones adecuadamente diseñada. La información acerca del valor del agua en los ecosistemas debe comunicarse de manera efectiva, amplia y de forma convincente.

La información acerca de los valores del agua en los ecosistemas resultará más fácil de comunicar cuando parezca útil a las personas, y las ayude a abordar o entender mejor una situación o problema en particular. Por ejemplo, cuáles serán las implicaciones de la degradación de humedales para los ingresos de las familias, cuánto dinero se puede ahorrar mediante inversiones en protección de cuencas para producción hidroeléctrica, cuál es la capacidad para incrementar los ingresos por turismo forestal. Estos son factores importantes en el diseño y concepción de estudios de valoración, y en la presentación de sus hallazgos. Los estudios deberían ser prácticos y relevantes para las políticas, y estar relacionados o responder a cuestiones de gestión del mundo real. Valorar por valorar, por muy interesante que resulte, no es probable que convenga a las personas a cambiar sus decisiones referentes al agua.

Existen muchas personas implicadas en formular las decisiones que se toman acerca del agua, y la comunicación de los resultados de los estudios de valoración debe de ordinario darse a muchos niveles de la escala. Se debe tratar de llegar a una amplia gama de partes interesadas, desde políticos a aldeanos, pasando por planificadores económicos y gestores de ecosistemas, ingenieros hídricos y usuarios finales de bienes y servicios hídricos. Para conseguir que los resultados de la valoración sean convincentes para estos diferentes grupos se requieren diferentes tipos de estrategias de comunicación, diferentes mensajes y diferentes formas de presentar la información.



Con peces se comprueba la calidad del agua del Rin en Lobith, Países Bajos

5.2.2 *Cambiar las formas de pensar: desarrollar participación y concienciación*

Los estudios de valoración de ecosistemas no deberían, y no pueden, realizarse al margen de los diferentes grupos que los utilizan, que dependen del agua o la gestionan. Estos van desde terratenientes locales, pasando por especialistas sectoriales, planificadores del agua y gestores ambientales, hasta llegar a quienes toman decisiones al más alto nivel y a donantes extranjeros. También incluye a científicos y especialistas técnicos en disciplinas ecológicas, biológicas, hidrológicas e ingeniería que proveen otras clases de información que orientan la toma de decisiones referente al agua

Para alcanzar el impulso necesario para asegurar que los valores ecosistémicos se incorporen a decisiones acerca del agua, se requerirá la participación de muchos de estos grupos y a la vez los afectará. Es necesario que dichos grupos sientan que, cuando se realiza la valoración, están involucrados, y que la misma refleje de forma adecuada sus perspectivas e intereses. De lo contrario, es probable que tengan poco interés en tener en cuenta sus resultados cuando tomen decisiones referentes al agua. Si las partes interesadas claves no están involucradas, y no son conscientes de la utilidad de los estudios de valoración, es probable que los resultados no consigan mayor apoyo o influencia.

“INVOLUCRAR LAS PARTES INTERESADAS CLAVES EN EL ESTUDIO DE VALORACIÓN PARA GENERAR APOYO”.

Concienciar ampliamente acerca de los nexos entre ecosistemas, agua y economía, y de su relevancia para la toma de decisiones, es esencial para atraer e involucrar a diferentes grupos.

Además, la información que proporciona la valoración puede en sí misma ofrecer un instrumento poderoso para concienciar acerca del papel de los ecosistemas en la oferta y la demanda de agua. Hablar de valores monetarios puede tener una gran influencia en los intereses de las personas y en la concienciación sobre las cuestiones de ecosistemas y agua.

5.2.3 Responder a oportunidades estratégicas: trabajar con políticas, estrategias y planes

Como el nivel económico se ocupa de la perspectiva de “un panorama general”, integrar la valoración de los ecosistemas a políticas, estrategias y planes de alto nivel proporciona una oportunidad estratégica para influir en la forma en que van tomando forma las decisiones referentes al agua.

La toma de decisiones respecto al agua va tomando forma bajo la influencia de políticas, estrategias y planes, tanto dentro como fuera del sector hídrico, a la vez que les va dando forma. Existen estrechos lazos entre los beneficios hídricos, la situación del ecosistema y las decisiones que se toman en sectores como finanzas y planificación económica, energía, silvicultura, agricultura, transporte, infraestructura, desarrollo urbano y así sucesivamente.

Asegurar que se refleje un reconocimiento de los valores ecosistémicos en políticas, estrategias y planes macroeconómicos y sectoriales, brinda una oportunidad estratégica para moldear las decisiones acerca del agua. Estos representan los instrumentos de nivel más elevado que impulsan metas de desarrollo e inversión, determinan cómo se alcanzarán, y proveen el marco de referencia orientador dentro del cual se toman las decisiones referentes al agua. Por ejemplo, las políticas del sector agrícola tienen un impacto en los ecosistemas naturales según el tipo y alcance de la producción en cosechas y ganado que promueven, y también dependen en gran parte de servicios hídricos del ecosistema. Las políticas energéticas, en especial en el sector hidroeléctrico, también tienen nexos e impactos estrechos en los ecosistemas hídricos. Por último las políticas financieras y económicas, debido a que establecen el marco de referencia y metas generales dentro de las cuales las personas producen y consumen, tienen un impacto importante en la forma en que se toman las decisiones en cuanto al agua.

“POLÍTICAS, ESTRATEGIAS Y PLANES DE ALTO NIVEL BRINDAN OPORTUNIDADES ESTRATÉGICAS PARA INFLUIR EN LA DECISIONES”

Las políticas, estrategias y planes brindan una oportunidad para presentar requisitos para la valoración de los ecosistemas. Deben, pues, incluirse en el análisis del proyecto y en las directrices para la evaluación de la inversión en el desarrollo de dichos sectores. Aunque sea cada vez más común que ciertos tipos de cálculos económicos ambientales se incorporen a los análisis costo-beneficio y a evaluaciones de impacto ambiental, rara vez se requiere una valoración de los ecosistemas como práctica estándar. Formalizar el tipo de pasos y de técnicas que se han descrito en este documento a nivel de políticas es un prerrequisito importante para que los valores ecosistémicos se integren a la toma de decisiones referentes al agua.

5.2.4 Fundamentarse en la realidad: sopesar agendas políticas e intereses en competencia

En un mundo perfecto en el que todas las decisiones se tomaran por el bien de la sociedad, poner a disposición la información sobre la valoración podría ser suficiente para asegurar que las decisiones acerca del agua tomen debida cuenta de los ecosistemas. Desafortunadamente, éste no

suele ser el caso. Existen, y a menudo compiten entre sí, múltiples intereses en cuanto al agua y a la infraestructura hídrica, algunos de los cuales son más poderosos que otros. Con frecuencia, las agendas políticas intervienen en la fase de toma de decisiones referentes al agua.

Promover la cooperación y sopesar estos intereses en competencia es decisivo a la hora de presentar los resultados y recomendaciones de estudios de valoración de ecosistemas. En esto es importante tener táctica y trabajar con diferentes grupos de interés que de hecho tengan la voluntad política, y el poder, para influir en decisiones referentes al agua. Del mismo modo que la valoración de ecosistemas intenta identificar los costos y beneficios particulares que por tradición han sido pasados por alto a la hora de tomar decisiones, también representa los intereses de muchos de los grupos que con frecuencia han quedado excluidos de estas decisiones. Por ejemplo, puede incluir a los terratenientes que protegen ecosistemas hídricos, o que dependen de sus bienes y servicios para obtener sus medios de subsistencia.

“DEMOSTRAR CÓMO LAS DECISIONES REFERENTES AL AGUA PUEDEN IR A FAVOR DE ACTORES CLAVES”.

Conseguir apoyo para la valoración de ecosistemas de parte de actores claves, y demostrarles que ciertas decisiones referentes al agua pueden actuar a su favor, resulta vital. Por ejemplo, mostrando al Ministerio de Finanzas que la conservación de los ecosistemas en beneficio del agua puede conducir a mejoras significativas en indicadores de desarrollo nacional, señalando a un líder comunitario que el empleo local depende en gran parte de los recursos de los ecosistemas, o convenciendo a un político de que los valores hídricos de los ecosistemas son importantes para sus seguidores. Esto requiere identificar a quienes toman las decisiones o a los grupos que tienen el poder, el interés o la influencia (así como la responsabilidad o el mandato) para conducir a cambios en la toma de decisiones referentes al agua, incorporar valores de los ecosistemas en la agenda política y las políticas, y que estén dispuestos a dedicar tiempo y recursos para lograrlo.

5.2.5 Fortalecer la capacidad: crear un banco de conocimientos y capacidades

Invertir en capacidad institucional, competencia técnica adecuada y métodos e información accesibles son todos elementos esenciales para conseguir que la valoración de ecosistemas se convierta en una parte rutinaria de la toma de decisiones acerca del agua.

La valoración de ecosistemas sigue siendo un tema y un área de competencia relativamente nuevos; la mayor parte de los instrumentos y conceptos básicos que nos permiten valorar los bienes y servicios de los ecosistemas solo se han ido elaborando en la última década, más o menos, y solo en años recientes han comenzado a aplicarse dentro de las políticas y prácticas referentes al agua.

En la mayor parte de los países y sectores hay pocos economistas sobre medio ambiente o sobre recursos, y las aptitudes y formación para realizar valoraciones de ecosistemas son escasas. Pocas agencias hídricas, si las hubiera, disponen de la capacidad técnica o de recursos humanos para emprender estudios de valoración de ecosistemas. Desarrollar y fortalecer dicha capacidad, tanto a nivel institucional como a nivel individual, es una parte esencial para lograr incorporar a largo plazo los valores de los ecosistemas a las agendas de toma de decisiones.

La base metodológica y de información para la valoración de ecosistemas en el sector hídrico también sigue siendo débil. Muchos de los instrumentos que se utilizan para la valoración de ecosistemas se han desarrollado y utilizado en Europa y América del Norte, y siguen encontrándose en gran parte a nivel académico y teórico, más que práctico. Hay una necesidad apremiante de desarrollar y demostrar métodos de valoración de ecosistemas que tengan amplia relevancia y aplicabilidad, que se centren en generar información práctica y relevante para políticas, y que se puedan utilizar dentro del contexto de unas capacidades limitadas de tiempo, financiamiento y técnicas, sin comprometer la calidad o credibilidad de los datos resultantes.

Casos

<i>Caso 1:</i> Valor de ecosistemas dependientes del agua para los medios de subsistencia urbanos y rurales en el distrito de Pallisa, Uganda.....	21
<i>Caso 2:</i> Costos de asignar una cantidad inadecuada de agua dulce a ecosistemas en el Delta del Indo, Pakistán.....	22
<i>Caso 3:</i> Utilización de técnicas de precios de mercado para valorar los humedales de agua dulce en la Cuenca del Zambezi, Sudáfrica	34
<i>Caso 4:</i> Utilización del efecto en técnicas de producción para valorar los beneficios de la atenuación de inundaciones forestales en Madagascar Oriental.....	37
<i>Caso 5:</i> Utilización del efecto en técnicas de producción para valorar el papel de los bosques nubosos en el suministro de agua en Guatemala.	37
<i>Caso 6:</i> Utilización de técnicas de costos de viajes para valorar el turismo de bosques lluviosos tropicales en Costa Rica.....	40
<i>Caso 7:</i> Utilización de técnicas de costos de viajes para valorar los impactos de una mejor calidad ambiental sobre actividades recreativas en agua dulce en los EE UU.	40
<i>Caso 8:</i> Utilización de técnicas de fijación de precios hedónicos para valorar los humedales urbanos en los EE UU.	42
<i>Caso 9:</i> Utilización de técnicas de costos de reemplazo para valorar los servicios de calidad del agua en humedales en el pantano Nakivubo, Uganda.....	43
<i>Caso 10:</i> Utilización de técnicas de costos de sustitución para valorar los servicios de sustento vital de la ciénaga Martebo, Suecia.....	44
<i>Caso 11:</i> Utilización de técnicas de gastos mitigadores o preventivos para valorar la atenuación de inundaciones de humedales en Sri Lanka.....	46
<i>Caso 12:</i> Utilización de técnicas de gastos mitigadores o preventivos para valorar la disminución de nitrógeno en humedales en Suecia	46
<i>Caso 13:</i> Utilización de técnicas de costos por daños evitados para valorar el papel de la atenuación de inundaciones en los humedales Lower Shire, Malawi y Mozambique y la llanura inundable Barrotes, Zambia.	48
<i>Caso 14:</i> Utilización de técnicas de costos por daños evitados para valorar los servicios de vertientes boscosas para el Proyecto Hidroeléctrico Kamchai, Camboya.....	49

<i>Caso 15:</i> Utilización de técnicas contingentes de valoración para valorar la disposición de los campesinos a pagar por servicios de mitigación de sequías en cuencas en Indonesia oriental	51
<i>Caso 16:</i> Utilización de técnicas contingentes de valoración para valorar humedales costeros en Corea	51
<i>Caso 17:</i> Modelo bio-económico de intervenciones gerenciales en humedales en Hail Haor, Bangladesh.....	61
<i>Caso 18:</i> Modelo bio-económico de gestión de humedales en Australia	61
<i>Caso 19:</i> Incorporación de costos y beneficios de ecosistemas a la evaluación económica de un proyecto de construcción de presa en el río Tana, Kenya.....	63
<i>Caso 20:</i> Análisis costo-beneficio del Proyecto del Río Skjerm, Dinamarca.....	64
<i>Caso 21:</i> Utilización de criterios múltiples para evaluar opciones de gestión de manglares en Filipinas.....	68
<i>Caso 22:</i> Utilización del análisis económico para justificar la restauración de la llanura inundable Waza Logone, Camerún.....	69
<i>Caso 23:</i> Demostración de los beneficios económicos de invertir en gestión forestal para abastecimiento de agua del plan hidroeléctrico Paute, Ecuador.....	69
<i>Caso 24:</i> Evaluación de los impactos económicos de usos alternativos de la tierra en ecosistemas para ponderar la protección, el uso y desarrollo sostenibles de la llanura inundable Barotseland, Zambia.....	70

Cuadros y figuras

<i>Cuadro 1:</i> Bosques y humedales: servicios hídricos de los ecosistemas	20
<i>Cuadro 2:</i> Valor económico total de los ecosistemas para el agua	27
<i>Figura 1:</i> Categorías de métodos más utilizados de valoración de ecosistemas	33
<i>Figura 2:</i> Utilización de valoración de ecosistemas para generar información para la toma de decisiones	60
<i>Cuadro 3:</i> Valores de los ecosistemas y aspectos de gestión hídrica: resumen de estudios de caso	74

Referencias

- ¹ OECD Data; see also Winpenny, J.T., 2003, Financing Water for All: Report of the World Panel on Financing Water Infrastructure, World Water Council, 3rd World Water Forum and Global Water Partnership.
- ² Guerquin, F., Ahmed, T., Hua, M., Ikeda, T., Ozbilen, V. and M. Schuttelaar, 2003, Making Water Flow for All, World Water Action Unit, World Water Council, Marseilles.
- ³ Winpenny, J.T., 2003, op cit.
- ⁴ Nasi, R., Wunder, S. and Campos J., 2002, Forest ecosystem services: can they pay our way out of deforestation? Discussion paper prepared for the GEF Forestry Roundtable, UNFF II, Costa Rica.
- ⁵ Daily, G. C., ed., 1997, Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems, Island Press, Washington DC.
- ⁶ From Daily et al 1997 op cit.; Johnson, N. White, A. and D. Perrot-Maitre, 2001, Developing Markets for Water Services from Forests: Issues and Lessons for Innovators, Katoomba Group, World Resources Institute and Forest Trends, Washington DC; Stuij, M.A.M., Baker, C.J., and W. Oosterberg, 2002, The Socio-Economic Value of Wetlands, Wetlands International and RIZA, Wageningen; Winpenny, J.T., 1991, Values for the Environment: A Guide to Economic Appraisal, Overseas Development Institute, HMSO Publications, London.
- ⁷ Chomitz, K. M. and Kumari, K., 1998, The Domestic Benefits of Tropical Forests: A Critical Review, World Bank Research Observer, 13(1): 13-35.
- ⁸ From Karanja, F., Emerton, L., Mafumbo, J. and W. Kakuru, 2001, Assessment of the Economic Value of Pallisa District Wetlands, Uganda, Biodiversity Economics Programme for Eastern Africa, IUCN (The World Conservation Union and Uganda National Wetlands Programme, Kampala.
- ⁹ From Iftikhar, U., 2002, ' Valuing the economic costs of environmental degradation due to sea intrusion in the Indus Delta', in IUCN, Sea Intrusion in the Coastal and Riverine Tracts of the Indus Delta - A Case Study. IUCN (The World Conservation Union Pakistan Country Office, Karachi.
- ¹⁰ James, R. F., 1991, Wetland Valuation: Guidelines and Techniques, PHPA/AWB Sumatra Wetland Project Report No 31, Asian Wetland Bureau - Indonesia: Bogor.
- ¹¹ Johnson et al 2001 op cit.
- ¹² Reid, W.V., 2001, Capturing the value of ecosystem services to protect biodiversity. In Managing human-dominated ecosystems, eds. G. Chichilenisky, G.C. Daily, P. Ehrlich, G. Heal, J.S. Miller. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press.
- ¹³ Isakson, R. S. 2002, Payments for Environmental Services in the Catskills: A Socio-Economic Analysis of the Agricultural Strategy in New York City's Watershed Management Plan, Report was elaborated for the "Payment for Environmental Services in the Americas" Project, FORD Foundation and Fundación PRISMA, San Salvador.
- ¹⁴ CASE STUDY REFERENCE LAO PDR
- ¹⁵ Gerrard, P., 2004, Integrating Wetland Ecosystem Values into Urban Planning: The Case of That Luang Marsh, Vientiane, Lao PDR, WWF Lao PDR and IUCN - The World Conservation Regional Environmental Economics Programme Asia, Colombo.
- ¹⁶ Guerquin et al 2003 op cit.
- ¹⁷ DFID, 2002, Poverty and Environment, UK Department for International Development, Environment Policy Department, London.
- ¹⁸ STEA, 2003, Lao PDR Biodiversity: Economic Assessment, Science, Technology and Environment Agency, Vientiane.
- ¹⁹ NEMA, 1999, Uganda Biodiversity: Economic Assessment, National Environment Management Authority, Kampala.
- ²⁰ Turpie, J., Smith, B., Emerton, L. and J. Barnes, 1999, Economic Valuation of the Zambezi Basin Wetlands, IUCN (The World Conservation Union Regional Office for Southern Africa, Harare)

- ²¹ Pearce, D. W., 1990. An Economic Approach to Saving the Tropical Forests. Discussion Paper 90-06, London Environmental Economics Centre, London.
- ²² Barbier, E., 1994, 'Valuing environmental functions: tropical wetlands', *Land Economics* 70(2): 155-73.
- ²³ Gren, I. and T. Söderqvist, 1994, Economic Valuation of Wetlands: A Survey, Beijer Discussion Paper Series No. 54, Beijer International Institute of Ecological Economics, Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm.
- ²⁴ A market can be said to be competitive when there are a large number of buyers and sellers, there are no restrictions on market entry, buyers and sellers have no advantage over each other, and everyone is fully informed about the price of goods.
- ²⁵ Marginal value is the change in value resulting from one more unit produced or consumed.
- ²⁶ From Seyam, I.M., Hoekstra, A.Y., Ngabirano, G.S. and H.H.G. Savenije, 2001, The Value of Freshwater Wetlands in the Zambezi Basin, Paper presented at Conference on Globalization and Water Resources Management: the Changing Value of Water, AWRA/IWLRI-University of Dundee.
- ²⁷ A public good is characterised by the non-excludability of its benefits - each unit can be consumed by everyone, and does not reduce the amount left for others. Many ecosystem services are pure or partial public goods - for example scenic beauty (a pure public good), or water quality (which has many of the characteristics of a public good). In contrast a private good is one from which others can be excluded, where each unit is consumed by only one individual. Most natural resources are private goods.
- ²⁸ A substitute good or service is one which is used in place of another - for example kerosene instead of firewood, or bottled water instead of tapwater.
- ²⁹ A complementary good is one which is used in conjunction with another - for example between other products and fishing activities such as the collection of reeds for fishing baskets or firewood for fish smoking.
- ³⁰ From Kramer, R.A., Richter, D.D., Pattanayak, S. and N. Sharma, 1997, Ecological and Economic Analysis of Watershed Protection in Eastern Madagascar, *Journal of Environmental Management* 49: 277-295.
- ³¹ From Brown, M., de la Roca, I., Vallejo, A., Ford, G., Casey, J., Aguilar, B. and R. Haacker, 1996, A Valuation Analysis of the Role of Cloud Forests in Watershed Protection: Sierra de las Minas Biosphere Reserve, Guatemala and Cusuco National Park, Honduras, RARE Center for Tropical Conservation, Fundación Defensores de la Naturaleza and Fundación Ecologica.
- ³² From Tobias, D. and R. Mendelsohn, 1991. Valuing ecotourism in a tropical rainforest reserve, *Ambio* 20(2): 91-99.
- ³³ From Feather, P., Hellerstein, D. and H. LeRoy, 1999, Economic Valuation of Environmental Benefits and the Targeting of Conservation Programs: The Case of the CRP. Resource Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture. Agricultural Economic Report No. 778, Washington DC.
- ³⁴ Consumer surplus is the difference between the value of a good and its price, in other words the benefit over and above what is paid that is obtained by a consumer who is willing to pay more for a good or service than is actually charged. When a benefit is obtained free, all of its value is consumer surplus.
- ³⁵ From Mahan, B.L., 1997, Valuing Urban Wetlands: A Property Pricing Approach, US Army Corps of Engineers Institute for Water Resources, Evaluation of Environmental IWR Report 97-R-1, Washington DC.
- ³⁶ From Emerton, L., Iyango, L., Luwum, P., and A. Malinga, 1999, The Economic Value of Nakivubo Urban Wetland, Uganda, IUCN (The World Conservation Union, Eastern Africa Regional Office, Nairobi.
- ³⁷ From Gren, I., Folke, C., Turner, K. and I. Bateman, 1994, Primary and secondary values of wetland ecosystems, *Environmental and Resource Economics* 4: 55-74.
- ³⁸ From Emerton, L., and Kekulandala, B., 2002, Assessment of the Economic Value of Muthurajawela Wetland, IUCN - The World Conservation Union, Sri Lanka Country Office and Regional Environmental Economics Programme Asia, Colombo.
- ³⁹ From Gren, I., 1995, 'The value of investing in wetlands for nitrogen abatement', *European Review of Agricultural Economics* 22: 157-172.
- ⁴⁰ From Turpie et al 1999 op cit.
- ⁴¹ From Emerton, L., Seilava, R. and H. Pearith, 2002, Bokor, Kirirom, Kep and Ream National Parks, Cambodia: Case Studies of Economic and Development Linkages, Field Study Report, Review of Protected Areas and their Role in the Socio-Economic Development of the Four Countries of the Lower Mekong Region, International Centre for Environmental Management, Brisbane and IUCN (The World Conservation Union Regional Environmental Economics Programme, Karachi.

- 42 From Pattanayak, S. and R. Kramer, 2001, Pricing ecological services: Willingness to pay for drought mitigation from watershed protection in eastern Indonesia, *Water Resources Research*, 37(3): 771-778.
- 43 From Pyo, H., 2002, The Measurement of the Conservation Value for Korean Wetlands Using the Contingent Valuation Method and Cost-Benefit Analysis, Korea Maritime Institute, Seoul.
- 44 Carson, R. and R. Mitchell, 1989, *Using Surveys to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method*, Resources for the Future, Washington DC.
- 45 Examples of the application of these techniques to ecosystem water services include DGA and UAC, 2000, *Catastro y localización de usos publicos no extractivos o usos in situ del agua*, Gobierno de Chile Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas y Universidad Austral de Chile Facultad de Ciencias Forestales, Santiago; Griner, B.P. and S.C. Farber, 1996, A conjoint analysis of water quality enhancements and degradations in a western Pennsylvania watershed. United States Environmental Protection Agency, Washington DC; Kuriyama, K., 2002, Measuring the value of the ecosystem in the Kushiro wetland: an empirical study of choice experiments, Forest Economics and Policy working paper #9802, Department of Forest Science, Hokkaido University Japan; Morrison, M.D., Bennett, J.W. and R.K. Blamey, 1998, *Valuing Improved Wetland Quality Using Choice Modelling*, Research Report No. 6, Choice Modelling Research Reports, School of Economics, and Management, University College, The University of New South Wales, Canberra.
- 46 Nasi et al 2002 op cit.
- 47 Hitchcock, P., 2000. The Economics of Protected Areas and the Role of Ecotourism in their Management. The World Commission on Protected Areas, 2nd South East Asia Regional Forum, Pakse, Lao PDR, 6-11 December 1999. A. G. Galt, T. Sigaty and M. Vinton. Vientiane, IUCN - The World Conservation Union, Lao PDR Country Office.
- 48 Brown, K. and D. Moran, 1993, *Valuing Biodiversity: The Scope and Limitations of Economic Analysis*, Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, London.
- 49 Chomitz and Kumari 1998 op cit.
- 50 Erickson, J. D., 2000. Endangering the economics of extinction, *Wildlife Society Bulletin* 28(1): 34-41.
- 51 Freese, C. H. and D. L. Trauger, 2000, Wildlife markets and biodiversity conservation in North America, *Wildlife Society Bulletin* 28(1): 42-51.
- 52 Creemers, G. and van den Bergh, J., 1998, 'The use of a hydrological economic model to estimate indirect use values of wetlands: a case study in South Africa', paper presented at 4th Workshop of the Global Economics Network, Wetlands: Landscape and Institutional Perspectives Stockholm.
- 53 Bockstael, N, 1996, 'Modelling economics and ecology: the importance of a spatial perspective', *American Journal of Agricultural Economics* 78: 1168-80.
- 54 From Colavito, L., 2002, 'Wetland economic valuation using a bioeconomic model: the case of Hail Haor, Bangladesh', paper presented at Workshop on Conservation and Sustainable Use of Wetlands: Learning from the World, IUCN (The World Conservation Union, Kathmandu.
- 55 From Bennett, J. and S. Whitten, 2002, *The Private and Social Values of Wetlands: An Overview*, Land & Water Australia, Canberra.
- 56 For detailed guidelines on the application of CBA techniques, see Winpenny, J.T., 1995. *The Economic Appraisal of Environmental Projects and Policies: A Practical Guide*, Economic Development Institute of the World Bank, Overseas Development Institute, and Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- 57 It thus follows that a high discount rate reflects a strong preference for present consumption, and a low discount rate reflects longer-term considerations and preferences.
- 58 From Emerton, L., 1994, *An Economic Valuation of the Costs and Benefits in the Lower Tana Catchment Resulting from Dam Construction*, Report prepared by Acropolis Kenya Ltd for Nippon Koei, Nairobi.
- 59 From Dubgaard, A., Kallesøe, M.F., Petersen, M.L. and J. Ladenburg, 2002, *Cost-Benefit Analysis of the Skjern River Project*, Royal Veterinary and Agricultural University, Frederiksberg; Dubgaard, A., 2003 *Cost-benefit analysis of wetland restoration*, Paper presented at International Conference 'Towards Natural Flood Reduction Strategies', Warsaw.
- 60 From Janssen, R. and J.E. Padilla, 1996, *Valuation and Evaluation of Management Alternatives for the Pagbilao Mangrove Forest*, CREED Working Paper series No. 9, International Institute for Environment and Development (IIED) London and Institute for Environmental Studies (IVM), Vrije Universiteit Amsterdam.

- ⁶¹ From IUCN, 2001, Economic Value of Reinundation of the Waza Logone Floodplain, Cameroon, Projet de Conservation et de Développement de la Région de Waza-Logone, Maroua.
- ⁶² From Southgate, D. and Macke, R. (1989) 'The downstream benefits of soil conservation in Third World hydroelectric watersheds'. Land Economics 65(1).
- ⁶³ From Turpie et al 1999 op cit.

Términos y conceptos económicos claves

Índice costo beneficio (RCB)

Medición de la condición deseable o provechosa de un proyecto: la relación entre los beneficios totales dados por ciertos y los costos de un proyecto.

Modelo bio-económico

Modelo de la realidad ecológica y socio-económica que nos permite expresar las consecuencias de diferentes regímenes de gestión para los valores ecosistémicos.

Métodos de valoración de opciones para experimentos

Técnica de Enfoque de preferencia declarada para valorar ecosistemas o recursos ambientales que ofrece una serie de recursos alternativos u opciones para el uso de los ecosistemas, cada uno de los cuales se define por medio de varios atributos, incluyendo precio, y que utiliza las preferencias de los que responden como indicación del valor de los atributos de los ecosistemas.

Bien complementario

Bien o servicio que se utiliza en conexión con otro.

Métodos de valoración de análisis conjunto

Técnica de enfoque de preferencia declarada para valorar los ecosistemas o recursos ambientales que solicita a las personas que ponderen el status quo y estados alternativos del mundo. Describe un escenario hipotético específico y varios bienes y servicios ambientales entre los que tienen que escoger quienes responden.

Excedente del consumidor

Diferencia entre el valor de un bien y su precio o, en otras palabras, beneficio por encima de lo que se paga que obtiene el consumidor que está dispuesto a pagar más por un bien o servicio que se cobra.

Métodos de valoración contingente (MVC)

Técnica de Enfoque de preferencia declarada para valorar ecosistemas o recursos ambientales que obtiene expresiones de valor por parte de quienes responden respecto a incrementos o disminuciones específicos en la cantidad o calidad de un bien o servicio ambiental, bajo la situación hipotética de que estaría disponible para compra o venta. Esto produce su voluntad de pagar (WTP, en inglés) por la calidad o cantidad del bien o servicio en cuestión, o voluntad de aceptar una compensación (WTA, en inglés) por su pérdida.

Enfoques de valoración basados en costos

Conjunto de técnicas para valoración que examinan los trueques o costos de mercado que se evitan por mantener ecosistemas para sus bienes y servicios, incluyendo métodos de costos de sustitución, gastos mitigadores o preventivos y costos de daños evitados.

Análisis costo-beneficio (ACB)

Instrumento para la toma de decisiones que juzga lo deseable de proyectos mediante la comparación de sus costos y beneficios.

Análisis costo-eficacia (ACE)

Instrumento para la toma de decisiones que juzga lo deseable de un proyecto según la forma de alcanzar un objetivo particular al menor costo.

Métodos de valoración de costos por daños evitados

Técnica de Enfoque basado en el costo para valorar ecosistemas o recursos ambientales que estima el valor de bienes y servicios de los ecosistemas mediante el cálculo del daño que se evita en la infraestructura río abajo, la productividad o las poblaciones con la presencia de servicios de los ecosistemas.

Análisis de decisión

Instrumento para decisiones que juzga si los proyectos son deseables mediante la ponderación de los valores esperados de un curso dado de acción (en otras palabras, la suma de valores posibles ponderados según la probabilidad de que se produzcan) según actitudes frente al riesgo, para proporcionar beneficios esperados.

Valores directos

Componente del Valor económico total: recursos ambientales y naturales que se utilizan directamente como materias primas y productos físicos para producción, consumo y venta.

Descuento

Proceso por el cual se calcula el valor actual de un flujo futuro de beneficios, utilizando una tasa de descuento. El valor actual se obtiene multiplicando el costo o beneficio futuro mediante la expresión $\frac{1}{(1+i)^n}$ donde i es la tasa de descuento y n es el año en cuestión.

Tasa de descuento

Tasa de interés utilizada para determinar el valor actual de un flujo futuro de costos y beneficios.

ACB económico

Examina los efectos de proyectos, programas y políticas sobre costos y beneficios para la sociedad como un todo, estimados de acuerdo a precios económicos o sombra.

Tasa económica de ganancia

Medida de la condición deseable o rentable de un proyecto: Tasa interna de ganancia del flujo de beneficios netos de un proyecto cuando todos los costos y beneficios se estiman a precios económicos o sombra.

Valores económicos

Valores medidos por su costo o beneficio "real" para la economía, de ordinario omitiendo pagos por transferencias y valorando todos los elementos por su costo de oportunidad para la sociedad.

Efecto sobre métodos de valoración de la producción

Técnica de Enfoque de función de producción para estimar el valor de los ecosistemas o los recursos ambientales que cuantifica la relación entre cambios en la calidad o cantidad de un bien o servicio concreto del ecosistema y cambios en el valor de mercado de la producción.

Valores existenciales

Componente del Valor económico total: valor intrínseco de recursos ambientales o naturales, sin tener en cuenta sus posibilidades de utilización actual o futura.

ACB financiero

Examina los efectos de proyectos, programas y políticas sobre costos y beneficios para las ganancias privadas que se le agregan a una persona o grupo particular, valorados según los precios financieros.

Tasa financiera de ganancia

Medida de la condición deseable o rentable de un proyecto: Tasa interna de ganancia del flujo de beneficios netos para un proyecto cuando se estiman todos los costos y beneficios a precios constantes de mercado.

Valores financieros

Valores medidos a precios de mercado, como ingresos o gastos para una persona o grupo particular.

Métodos de valoración de precios hedónicos

Técnica de Enfoque sustitutivo de mercado para valorar ecosistemas o recursos ambientales de bienes y servicios de los ecosistemas que relaciona su presencia o calidad con otros precios, por ejemplo propiedad inmobiliaria o salarios.

Valores indirectos

Componente del Valor económico total: servicios ambientales que mantienen y protegen sistemas naturales y humanos.

Tasa interna de ganancia (TIG)

Medida de la condición deseable o rentable de un proyecto: tasa de descuento en la que el valor actual neto llega a cero.

Beneficio marginal

Cambio en el beneficio asociado al consumo de una unidad adicional de un bien o servicio.

Costo marginal

Cambio en el costo asociado a la producción de una unidad adicional de un bien o servicio.

Valor marginal

Cambio en el valor como resultado de la producción o consumo de una unidad adicional de un bien o servicio.

Métodos para valoración de precio de mercado

Técnica para valorar ecosistemas o recursos ambientales utilizando su precio de mercado: cuánto cuesta comprar o cuánto vale vender.

Métodos de valoración de gastos mitigadores o preventivos

Técnica de Enfoque basado en costos para valorar ecosistemas o recursos ambientales que determina el valor de bienes y servicios de los ecosistemas mediante el cálculo del costo para mitigar o prevenir pérdidas económicas derivadas de su pérdida.

Análisis multicriterio

Instrumento para decisiones que integra y pondera diferentes clases de información monetaria y no monetaria, basada en criterios ecológicos, sociales y económicos: valoración económica de bienes y servicios de los ecosistemas que pueden incorporarse como uno de dichos criterios.

Valor actual neto (VAN)

Medición de la condición deseable o rentable de un proyecto: suma de beneficios y costos netos de un proyecto descontados.

Costo de oportunidad

Valor para la economía de un bien, servicio o recurso en su siguiente mejor uso alternativo.

Valor opcional

Componente del valor económico total: valor atribuido al mantenimiento de recursos ambientales o naturales para posibles usos futuros, algunos de los cuales pueden no ser conocidos todavía, por encima del valor directo o indirecto de dichos usos.

Competencia perfecta

Situación de mercado en la que la cantidad de compradores y vendedores es muy grande, los productos que ofrecen los vendedores son indistinguibles, no hay restricciones para el ingreso en el mercado, compradores y vendedores no tienen ventajas unos respecto a otros, y todos están plenamente informados acerca del precio de los bienes. Bajo tales condiciones, ninguna persona o compañía puede afectar el precio de mercado de un bien o servicio con sus intervenciones.

Enfoques de función de producción para la valoración

Conjunto de técnicas para la valoración que tratan de relacionar cambios en la producción de un bien o servicio en el mercado con un cambio mensurable en la calidad o cantidad de bienes y servicios de los ecosistemas mediante el establecimiento de una relación biofísica o de respuesta dosificada entre la calidad del ecosistema, la provisión de servicios concretos y producción conexas, incluyendo el efecto en métodos de producción.

Bien privado

Bien que, si es consumido por una persona, no puede ser consumido por otra. Los beneficios de un bien privado se pueden tanto dividir como excluir.

Bien público

Bien cuyos beneficios se pueden ofrecer a todas las personas a un costo no mayor que el que se requiere para proveérselo a una sola persona. Los beneficios de un bien público son indivisibles y no se puede excluir a nadie de su disfrute.

Métodos de valoración del costo de reemplazo

Técnica del Enfoque basado en costos para valorar ecosistemas o recursos ambientales que determina valores de los ecosistemas mediante la averiguación del costo de productos manufacturados, la infraestructura o las tecnologías que podrían sustituir a bienes y servicios de los ecosistemas.

Análisis riesgo-beneficio

Instrumento para decisiones que se centra en la prevención de acontecimientos que conlleven riesgos graves y determina los costos de la inacción como la probabilidad de que ocurra el riesgo especificado.

Precios sombra

Precios utilizados en análisis económico, cuando se considera que el precio de mercado es una estimación deficiente del valor económico "real".

Enfoques de preferencia declarada para valoración

Conjunto de técnicas de valoración que solicitan a los consumidores que declaren su valoración de, o preferencia por, bienes y servicios de los ecosistemas de forma directa, incluyendo métodos de valoración contingente, análisis conjunto y experimentos de elección.

Bien sustituto

Bien o servicio que se utiliza en lugar de otro o que compite con otro.

Enfoques de mercado sustituto para valoración

Conjunto de técnicas de valoración que examinan las formas en que el valor de bienes y servicios de los ecosistemas se reflejan de manera indirecta en los gastos de las personas, o en los precios de otros bienes y servicios en el mercado, incluyendo métodos de costos de viajes y fijación de precios hedónicos.

Valor económico total (VET)

Suma de todos los beneficios en el mercado o no mercantiles, asociados con un ecosistema o recurso ambiental, incluyendo valores directos, indirectos, opcionales y existenciales.

Métodos de valoración de costos de viajes

Técnica del enfoque de mercado sustituto para valorar ecosistemas o recursos ambientales que toma en consideración los costos en que incurren las personas para ir a un ecosistema como expresión de su valor recreativo.

DAP (WTP)

Disposición a pagar (por bienes y servicios de los ecosistemas)

DAA (WTA)

Disposición a aceptar compensación (por pérdida de bienes y servicios de los ecosistemas).

Créditos de las fotografías

Foto página 16: © Cosmos / Hollandse Hoogte

Detalle de la foto en la página 16: © Hollandse Hoogte / Fred Hoogervorst

Foto página 24: © Laif / Hollandse Hoogte

Foto página 32: © REUTERS / Amit Daye

Foto página 39: © Anzenberger / Transworld

Foto página 48: © REUTERS / Peter Andrews

Foto página 65: © Laif / Hollandse Hoogte

Foto página 78: © Hollandse Hoogte / Rob Huibers

[IU1]Las notas no están numeradas

[IU2]No hay expresión en el texto original

Acerca de la UICN

La UICN – Unión Mundial para la Naturaleza, agrupa Estados, agencias gubernamentales y una variada gama de organizaciones no gubernamentales en una asociación única. En su condición de Unión de miembros, la UICN procura influir, estimular y ayudar a sociedades por todo el mundo a que conserven la integridad y diversidad de la naturaleza y a asegurarse de que toda utilización de recursos naturales sea equitativa y ecológicamente sostenible. [http: //www.iucn.org](http://www.iucn.org)

Acerca de la Iniciativa del Agua y la Naturaleza de la UICN

La Iniciativa del Agua y la Naturaleza es un programa quinquenal de acción para demostrar que una gestión basada en ecosistemas y la participación de partes interesadas ayudarán a resolver el dilema del agua, devolviendo vida a los ríos y conservando la base de recursos para muchos. [http: //www.waterandnature.org](http://www.waterandnature.org)