

ECONOMÍA AMBIENTAL REGIONAL Y URBANA

María Isabel Bertolotti.

Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNMDP

**Centro de Investigaciones Ambientales
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Universidad Nacional de Mar del Plata**

Una publicación del Programa Editorial
del Centro de Investigaciones Ambientales
agosto de 1998

*Edición y compaginación: Guillermo Bengoa
Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier
medio sin la autorización expresa del editor*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA

J. B. Alberdi 2695
(7600) Mar del Plata
ARGENTINA
tel: (023) 92-1700
fax: (54) (023) 92-1705
Rector: ing. Jorge D. Petrillo
Vicerrector: dr. Armando Abruzzo.

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y DISEÑO

Funes 3330 (7600) Mar del Plata
Decano: arq. Manuel Torres Cano
Vicedecano: arq. Juan Garamendy

CENTRO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES

Funes 3330 (7600) Mar del Plata
tel/fax: (023) 75 39 46

correo electrónico:
ciam@mdp.edu.ar

Director:

arq. Roberto J. Fernández

- Codirector: arq. Héctor Echechuri

equipo de investigadores:

arq. A. Allen / arq. G. Bengoa /

lic en antropología M. Burmester /

lic. en ecología R. Ferraro / arq. J. Garamendy / arq. H. Goyeneche /

lic en ecología M. Malvarez / arq. L. Navarro /

cartógrafa A. Olszewski / lic. en geografía M. Sagua /

equipo docente del GADU

lic. M. I. Bertolotti / dr. M. Craviotto / arq. E. J. Fernández Figueroa / arq. F. Garay /

arq. D. Kullock / lic. M. Lacabana / dr. E. Leff / ing. C. Lizana / lic. R. Montenegro /

dr. J. Morello / lic. G. Oliva / lic. N. Prudkin / lic. C. Reboratti / lic. M. Robirosa /

El CIAM en un Centro de Investigación de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño que desarrolla, con marcado carácter interdisciplinario, tareas de investigación, docencia y prestación de servicios en la temática ambiental del desarrollo urbano y regional. En el campo de la formación de recursos de nivel superior el CIAM ofrece, desde el año 1994, la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, destinada a profesionales vinculados al tratamiento y resolución de problemas y proyectos ambientales en el ámbito local, tanto desde la esfera pública como privada. Cabe destacar que, a diferencia de otros programas formativos de carácter internacional, esta Maestría pretende, manteniendo un alto nivel científico, abordar las problemáticas locales de la región donde está inserta la Universidad Nacional de Mar del Plata.

La materia:

Con esta materia se cierran, dentro del programa de la maestría GADU, las aportaciones de las ciencias "tradicionales" a la disciplina ambiental, habiendo recibido entre otros conceptos fundamentales de Ecología Urbana (M2), Ecología Rural y Periurbana (M5), Sociología y Participación Comunitaria (M7) Comienza de aquí en más una etapa que aumenta la transcendencia, que ya se insinuaba en cada una de las materias antedichas.

Este módulo:

El módulo está organizado a través de cuatro capítulos, que van desde una introducción conceptual a la Economía Ambiental a la descripción de políticas ambientales en relación a la economía y a las herramientas que permitirían aplicarlas. Dentro de los capítulos se incluyen interesantes anexos, tomados de distintos libros, que complementan el estado de la cuestión a nivel internacional.

La autora:

La licenciada María Isabel Bertolotti es una profesional marplatense que desarrolla desde hace tiempo el campo de la interrelación entre la economía y el ambiente.

Su perfeccionamiento en el exterior incluye una Investigación en el Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona, IFUW GRANT otorgado por la Federación Internacional de Mujeres Universitarias, para el desarrollo de modelos bioeconómicos (merluza y calamar); España setiembre/ diciembre 1986; así como un Individual Training Course in Administration of Fisheries Research en el National Research Institute of Fisheries Science and Japan Marine Fishery Resource Research Center, organizado por la Japan International Cooperation Agency, durante 1995.

Ha colaborado en proyectos de CEPAL, IAP, HIDRENED y CONAPA y trabajó en la Coordinación por la parte Argentina del Proyecto Apoyo a las Actividades de Acuicultura -AQUILA-FAO. Miembro del Grupo Criterios Económicos de la CTMFM. Desarrolló una intensa labor como investigadora en Economía pesquera, siendo consultor en el tema de FAO, IICA y CIID. También fue Experto invitado en temas de Valoración de la biodiversidad costera y marina CEPAL (Comisión Económica para América latina y el Caribe) Naciones Unidas.

Dentro de su labor académica, entre 1973 y 1981 fue docente auxiliar de cátedra; luego fue Profesor Adjunto de Economía Pesquera y de Finanzas Públicas desde mayo de 1981. Y desde 1988 es Profesor Titular de la cátedra Conservación de Recursos, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata. También es Profesor de Economía Pesquera en Seminarios de Industria Pesquera (Universidad Tecnológica Nacional y Universidad Nacional de Lujan) y Profesor de Economía de la Acuicultura en eventos científicos y para la SAGyP PROMSA.

Ha participado como jurado en las oposiciones para Director de Instituto de Investigación, Investigadores, Becarios, Profesores y Auxiliares de cátedra; y dirigió seis becas de investigación. Esto no le impidió tener una activa participación de gestión, siendo Consejera Superior (1992-93) y Consejera Académica (1993-hasta la fecha)

Publicó numerosos trabajos e informes en las especialidades de manejo de pesquerías, Economía Pesquera, Análisis del Sector Pesquero Argentino, Acuicultura, y otras relacionadas con los recursos naturales y la economía

También participó en el Proyecto de Carta Ambiental del Partido de General Pueyrredón. Es miembro del Consejo Académico Permanente de la Maestría en Economía y Desarrollo Industrial (especialización en pequeñas y medianas empresas). Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, y Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industrias, con la participación de la Red Pyme, de otras Universidades del Mercosur, de la Red Europea de Estrategia Industrial y de la CEPAL (Buenos Aires).

Ha sido Secretaria de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Mar del Plata y Directora del Centro de Investigaciones Económicas de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Actualmente es Coordinadora del Área Información, Operaciones y Tecnología del INIDEP, y Secretaria Técnica del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

INDICE

1.ECONOMÍA AMBIENTAL, ECONOMÍA ECOLÓGICA.

2. POLITICA AMBIENTAL E INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

2.1.Instrumentos económicos

2.2.Evaluación económica

2.2.1.El tiempo en la evaluación económica

2.2.2.Evaluación social y evaluación privada de proyectos.

2.2.3.Evaluación social de proyectos.

3.VALORACION: ECONÓMICA.

3.1.La cuestión del valor.

3.1.1.Valor de uso actual.

3.1.2.Valor de opción.

3.1.3.Valor de existencia.

3.2.Los métodos de valoración.

3.2.1.Valoración de mercado (valor de uso actual)

3.2.2.Métodos directos.

3.2.3.Métodos indirectos.

ANEXO 1: VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS HUMEDALES: GUÍA PARA DECISORES Y PLANIFICADORES.

4.LAS CUENTAS PATRIMONIALES

4.1.sistema de cuentas nacionales.

4.2.Sistema de cuentas satélite.

4.3.Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI)

1.ECONOMIA AMBIENTAL, ECONOMIA ECOLOGICA

Se definió el objetivo de la economía ambiental como la maximización del bienestar neto que proporcionan las actividades económicas, manteniendo al mismo tiempo, o aumentando, el patrimonio económico, ecológico y sociocultural a lo largo del tiempo (para asegurar la sostenibilidad de los ingresos y la equidad dentro de cada generación), y proporcionando una red de seguridad para satisfacer necesidades básicas y proteger a los pobres (adelantando con ello la equidad intergeneracional).

La economía ambiental contribuye a aproximarnos al desarrollo sostenible, incorporando las inquietudes ambientales y sociales en la adopción de las decisiones económicas. Ofrece a las autoridades de gestión, no sólo una manera más acertada de observar los efectos ambientales y sociales, sino también instrumentos mejores para la toma de decisiones, sintetizando los principios existentes

La base en la que descansa este enfoque es la optimización económica y la asignación eficiente de los recursos, los economistas reconocen que estos conceptos pueden ser difíciles de aplicar a algunos objetivos ecológicos y sociales tales como la conservación de la elasticidad dinámica de los sistemas ecológicos para soportar alteraciones, la promoción de la participación de la población, o la aminoración de los conflictos. En estos casos se recurrirá a otras técnicas, como el análisis según criterios múltiples, precios hedónicos, valoración contingente, costo de viaje, función dosis-respuesta y costo de tratamiento (entre otros) a fin de facilitar las soluciones de compromiso entre objetivos diferentes.

A diferencia de la economía ambiental, el objetivo de economía ecológica¹ no es incluir el ambiente en el mercado, sino recuperar el sentido original de la economía como *contabilidad de la*

¹ Naredo, J.M. 1987. La economía en evolución: historia y perspectivas de las categorías básicas, del pensamiento económico. Siglo XXI editores.

Martínez Alier, J. 1992. De la economía ecológica al ecologismo popular. Icaria. Barcelona.

casa, incluyendo además de los intercambios en los mercados, la contabilidad física de los intercambios con el medio ambiente, la economía doméstica, las economías de subsistencia y/o informales.

Pablo Gutman realizó un resumen excelente en 1986,² de los paradigmas reinantes, "La teoría económica, tanto como la práctica de planificación, se encuentra fragmentada en numerosas escuelas y enfoque; su reacción a la problemática ambiental no es homogénea... En sus expresiones más generales, la incorporación de la dimensión ambiental en la teoría económica se ha realizado por vía de un reduccionismo economicista o biológico que, con diferentes matices, retrocede el debate a viejas posiciones. La economía neoclásica, al considerar la problemática ambiental, ha recurrido conceptualmente a una redefinición de la circulación económica en términos físicos (balance de materiales), o energético (flujo de energía), pero analítica y normativamente no saca de ello conclusiones novedosas concentrándose en el tratamiento del ambiente como un caso de externalidad pigoviana. Este enfoque se centra mayoritariamente en los problemas de la contaminación, tal vez no porque sean los más importantes, sino porque son los más adecuados para ser abordados por el instrumental neoclásico.... Finalmente los abundantes trabajos referidos a la valuación económica de los ambientes naturales y sus usos recreativos, de conservación o similares, si bien adelantan numerosos instrumentos y técnicas de interés, se enfrenta a las limitaciones del análisis para considerar el largo plazo y las opciones sociales, en términos estrechamente económicos, justamente allí donde la presencia de dinámicas naturales y factores culturales, sociales y políticos, resulta más manifiesta.

El objetivo de este curso no es discutir los paradigmas económicos en relación con el medio ambiente, sino conocer algunos de los métodos e instrumentos de la economía que son utilizados y recomendados para la gestión ambiental, en todos sus ámbitos (nacionales, regionales y locales)

En el Capítulo 8º INTEGRACIÓN DEL AMBIENTE Y EL DESARROLLO EN LA ADOPCIÓN DE DECISIONES, de la Agenda 21 se recomienda la "utilización eficaz de instrumentos económicos e incentivos de mercado y de otro tipo y el establecimiento de sistemas de contabilidad ecológica y economía integrada". Más adelante se menciona lo siguiente:

El objetivo general consiste en mejorar o reestructurar el proceso de adopción de decisiones, de manera que se integre plenamente en el examen de las cuestiones socioeconómicas y relativas al medio ambiente y se logre una participación más amplia del público

.....

Dentro de un contexto económico de apoyo internacional y nacional y dado el marco jurídico y reglamentario necesario, los enfoques económicos y orientados hacia el mercado pueden en muchos casos mejorar la capacidad para abordar las cuestiones del ambiente y el desarrollo. Esto se lograría buscando soluciones eficaces en función de los costos, aplicando medidas integradas de prevención y control de la contaminación, promoviendo innovaciones tecnológicas,

² Pablo Gutman. Economía y Ambiente. Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Coordinado por Enrique Leff. Siglo XXI editores, 1986.

influyendo en el comportamiento ecológico del público y proporcionando recursos financieros para alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible.

Es preciso realizar una labor adecuada para estudiar y lograr una utilización más eficaz y generalizada de los criterios económicos y orientados al mercado dentro de un marco amplio de políticas, leyes y reglamentos relacionados con el desarrollo y adecuados a las condiciones particulares del país, como parte de un proceso general de transición a políticas económicas y ecológicas que sean complementarias y se refuercen mutuamente.

.....

Habida cuenta de que los países determinarán sus propias prioridades de conformidad con sus necesidades y sus planes, políticas y programas nacionales, se trata de lograr progresos considerables en los próximos años para alcanzar los tres objetivos fundamentales siguientes:

a) Incorporar los costos ambientales en las decisiones de productores y consumidores, a fin de invertir la tendencia a considerar el ambiente como "bien gratuito" y a traspasar esos costos a otros sectores de la sociedad, a otros países o a las generaciones futuras;

b) Avanzar más hacia la integración de los costos sociales y ecológicos en las actividades económicas de manera que los precios reflejen en forma adecuada la relativa escasez y el valor total de los recursos y contribuyan a prevenir la degradación del ambiente;

c) Incluir, en los casos en que proceda, la utilización de principios del mercado en la redacción de instrumentos y políticas económicos relacionados con el desarrollo sostenible.

2.POLITICA AMBIENTAL E INSTRUMENTOS ECONOMICOS

La actividad económica produce una corriente de bienes y servicios para satisfacer las demandas del mercado (tanto interna como externa), pero a costa de la degradación ambiental, existe un aumento casi universal de la contaminación y del consumo energético como resultado del crecimiento urbano e industrial. Las firmas no incluyen en el cálculo de sus beneficios los costos ambientales que genera su propia actividad industrial, transfiriéndolos a la sociedad en su conjunto y a otras generaciones.

La política ambiental ha recurrido a tres tipos de soluciones:

1. Normas, leyes y regulaciones: cuando algunas de estas normas se aplican a productos y a métodos de procesos y producción, pueden tener efectos económicos no deseables.
2. Tecnológica: se refiere a la introducción de técnicas para el ahorro de energía, de reciclaje, de control de emisiones, etc.
3. Económica: a través de la utilización métodos y de instrumentos económicos que permitan identificar, valorar e internalizar las externalidades ambientales.

Ante el crecimiento de los procesos económicos de los países resulta crucial establecer lineamientos que permitan reducir la presión de las diversas actividades sobre el ambiente pero no al límite de obtaculizarlo, es decir buscar regular las actividades antropogénicas en armonía con la capacidad de carga de los ecosistemas. La gran ventaja de los instrumentos económicos -y especialmente de los fiscales- aplicados a la gestión del medio ambiente, es la posibilidad de obtener beneficios múltiples asociados con una racionalidad ambiental y económica, beneficios tanto para la economía, como para el medio ambiente, implicando además mejoras en el desarrollo tecnológico.

Los instrumentos económicos pueden ser fiscales (derechos, impuestos, estímulos), financieros (fianzas, seguros, garantías, créditos) o de mercado (permisos comerciables de contaminación, sistemas depósito-reembolso, sobreprecios). Este conjunto de instrumentos pueden ser complementarios a las soluciones propuestas por la tecnología y las normas, por ejemplo, que establecen los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes.

Los métodos de evaluación económica de proyectos pueden aplicarse no sólo a los proyectos de inversión pública y privada relacionados con el uso del medio ambiente, sino también adaptarse para la evaluación de las políticas y acciones ambientales. El análisis costo-beneficio de cualquier programa o política ambiental siempre resulta ser una buena guía para apoyar la toma de decisiones, teniendo en cuenta que el fenómeno de la globalización de lo ambiental y de lo económico exige un replanteamiento de las políticas a favor del medio ambiente y del desarrollo sostenible en el ámbito global, cuanto más ambicioso sea el objetivo de protección ambiental a nivel mundial, más necesario es aplicar medidas guiadas por principios de minimización de costos a nivel local y regional.

2.1. INSTRUMENTOS ECONOMICOS

Existe una gran variedad de instrumentos económicos y fiscales y de mecanismos de mercado que se están aplicando actualmente en la gestión ambiental. A finales de los años ochenta, en los países más industrializados se contabilizaban del orden de ciento cincuenta instrumentos económicos diferentes, de los cuales más de la mitad eran de tipo fiscal y parafiscal. Hoy día superan los doscientos, y el aumento es progresivo en los países del área de la OCDE y de la Unión Europea. Algunos se aplican con carácter general dentro del ámbito energético, o se relacionan con las emisiones de CO₂. Otros se aplican a sectores específicos, como el agua o los residuos urbanos -entre los más clásicos-, a los que se están añadiendo otros más novedosos como los relativos a las pilas, bolsas de plástico, envases, neumáticos, plaguicidas, etcétera³.

El propósito de su utilización es internalizar los costos ambientales de las decisiones y actividades económicas. El objetivo fundamental de usar instrumentos económicos es alterar los precios relativos, para así asegurar que los diferentes usos que las economías hacen del medio ambiente reflejen completamente su escasez en el sistema de precios

Ante fallas o distorsiones de los mercados e ineficacias de ciertas políticas públicas, los instrumentos económicos pueden corregir dichas fallas e introducir el criterio de «quien contamina paga» o el de «contaminar cuesta». Lo cual, ayuda a modular los perfiles del consumo y de la producción, induce la elección de los combustibles y fuentes de energía, los insumos, las tecnologías y los volúmenes y tipos de las emisiones industriales.⁴

Aunque en muchos países europeos existe un predominio de los instrumentos fiscales y parafiscales, la tendencia apunta a que éstos se apliquen conjuntamente con sistemas de autorregulación -acuerdos voluntarios- y otros mecanismos de mercado -derechos de emisión, mercados de agua, etc. Los instrumentos económicos y fiscales, en general, tienen ventajas sobre el clásico sistema de regulación directa (normas y regulaciones administrativas) por su mayor eficiencia para internalizar los costos externos ambientales de cada situación de contaminación.

La utilización de incentivos económicos no coacciona directamente al contaminador, que puede optar libremente entre un amplio conjunto de posibilidades, incitándolo permanente al cambio tecnológico, a la producción limpia y a un consumo respetuoso con el medio ambiente. En algunos países los fondos obtenidos se destinan en algunos casos a otras finalidades de protección del medio ambiente y en otros a mejorar la situación del empleo.

En tabla 2.1. se enumeran los instrumentos económicos más importantes utilizados, en las actuales políticas ambientales, que afectan fundamentalmente a los precios y los mecanismos de mercado, que limitan cuantitativamente la contaminación.

³ Jiménez Herrero Luis, 1996. Bienvenidos impuestos. Revista Ecosistemas, n°18.

⁴ Eduardo Vega López y Miguel Ángel Gallardo. La contaminación atmosférica de fuentes industriales y los permisos comerciables como una posible solución SEMARNAP. 1996.

Tabla 2.1. Instrumentos económicos y mecanismos de mercado aplicables a la gestión del medio ambiente

TIPO	COMENTARIOS
<p>Fiscales: Tributos, impuestos, cánones, tasas</p> <p><i>Directos.</i> Cánones por emisiones, vertidos</p> <p><i>Indirectos.</i> Por servicios sobre productos administrativos</p> <p>Diferenciación impositiva</p>	<p>Existen tributos que gravan las emisiones contaminantes de forma directa, y otros que se aplican indirectamente sobre productos y servicios, así como los diferenciales.</p> <p>Los pagos por emisiones están basados en la cantidad y calidad de contaminantes descargados.</p> <p>Los gravámenes sobre servicios se aplican a aquellos que se cree contribuyen a degradar el medio ambiente, por ejemplo los impuestos sobre la energía.</p> <p>Los pagos sobre productos son aplicados a aquellos que crean potencialmente un daño al medio ambiente.</p> <p>Los administrativos son aplicados a cubrir los costos de administración de los sistemas de control ambiental.</p> <p>Los impuestos diferenciales consisten en la aplicación de diferentes impuestos a productos de una misma categoría dependiendo de su grado de aceptabilidad ambiental.</p> <p>Para aplicar estos instrumentos es necesario predeterminar los costos del control de la contaminación y se debe cumplir con el principio de la «neutralidad tributaria» para evitar efectos inflacionarios o regresivos sobre la distribución del ingreso.</p>
<p>Financieros: Subvenciones ^a Créditos blandos Exenciones e incentivos fiscal</p>	<p>Son ejemplos de este tipo de instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La depreciación acelerada de equipos y tecnologías ambientalmente más favorables El establecimiento de aranceles cero. Los estímulos fiscales para inducir las preferencias tecnológicas de los establecimientos industriales.
<p>Creación de mercados Negociación de permisos^b,</p> <p>derechos de emisión</p> <p>Intervención de mercados</p> <p>Seguro de responsabilidad civil</p>	<p>Un esquema de permisos comercializables de emisiones parte de establecer los límites máximos de contaminación por zona o región que no pongan en peligro el ecosistema en general, este nivel constituye una "burbuja ambiental" que mediante mecanismos de mercado distribuye la contaminación permisible entre las diferentes fuentes industriales. Estados Unidos, Canadá, Alemania, Australia y Chile son países que cuentan con mercados ambientales, en los cuales, se transan permisos de contaminación de dióxido de azufre (SO₂), oxígenos nitrogenados (NO_x), plomo (Pb) o partículas suspendidas menores a 10 micrones (PM-10). Además, Canadá analiza y promueve, a escala internacional, la posibilidad de instrumentar un mercado de permisos de contaminación para clorofluorocarbonados (CFC). Apoyan la regulación ambiental de las emisiones atmosféricas, son instrumentos menos costosos y potencialmente más efectivos que la convencional regulación que enfatiza la vigilancia, el control y la inspección in situ.</p> <p>Los sobrepagos y cargos constituyen otras alternativas para complementar la gestión de insumos cuyos compuestos químicos bajo procesos de incineración industrial emiten tóxicos o contaminantes altamente perjudiciales para la salud de la población.</p> <p>Las fianzas y seguros pueden ser útiles en el cumplimiento de programas de minimización y manejo integral de residuos peligrosos y puede ayudar a conducir las nuevas políticas de producción industrial tomando en cuenta la contaminación como un costo a integrarse dentro de las decisiones de producción y manejo de residuos.</p>
<p>Sistema de Depósito-reembolso</p>	<p>Los compradores pagan una sobrecarga cuando compran un producto supuestamente contaminante, cuando se retorna el producto para el reciclaje, reutilización o vertido controlado, su depósito o sobrecarga es reembolsado.</p> <p>Fortalecen la gestión ambiental de residuos municipales de difícil manejo, propiciando su reducción en la fuente, neutralización, reutilización, reciclaje y adecuada disposición final.</p>

Elaboración propia sobre la base de OCDE y Jiménez Herrero, 96⁵ y de Rafael Sánchez, 95⁶

⁵ OCDE y Jiménez Herrero, L. 1996. Desarrollo sostenible y economía ecológica. Síntesis, Madrid.

^{1a} En el artículo 8 del Acuerdo sobre subvenciones y medidas compensatorias del GATT Ronda Uruguay se incluye entre las subvenciones no recurribles a la asistencia para promover la adaptación de instalaciones existentes (Por "instalaciones existentes" se entiende aquellas instalaciones que hayan estado en explotación al menos dos años antes de la fecha en que se impongan nuevos requisitos ambientales) a nuevas exigencias ambientales impuestas mediante leyes y/o reglamentos que supongan mayores obligaciones o una mayor carga financiera para las empresas, a condición de que dicha asistencia:

- i) sea una medida excepcional no recurrente; y
- ii) se limite al 20 por ciento de los costos de adaptación; y
- iii) no cubra los costos de sustitución y funcionamiento de la inversión objeto de la asistencia, que han de recaer por entero en las empresas; y
- iv) esté vinculada directamente y sea proporcionada a la reducción de las molestias y la contaminación prevista por una empresa y no cubra ningún ahorro en los costos de fabricación que pueda conseguirse; y
- v) esté al alcance de todas las empresas que puedan adoptar el nuevo equipo o los nuevos procesos de producción.

^{2a} Otras categorías de los permisos negociables son los *Derechos de uso de la diversidad biológica* (regalías pagadas sobre descubrimientos y no sobre acceso libre a los recursos, brindando apoyo al descubrimiento y conservando los ecosistemas) y la *Cuotas individuales transferibles de pesca* (derecho a pescar limitado por una cuota transable en el mercado)

En la tabla 2.2. se resumen los resultados de la revisión y valoración cuantitativa del pequeño número de estudios de evaluación existentes sobre impuestos ambientales. Las conclusiones principales son las siguientes⁷:

Los impuestos evaluados mostraron beneficios ambientales y, en la mayoría de los casos, parecen eficaces en relación con los costes, dentro de las limitaciones de la evaluación efectuada; ejemplos de impuestos especialmente efectivos son los impuestos suecos a la contaminación del aire; los holandeses a la contaminación del agua; y la tasa sobre el óxido de nitrógeno y los regímenes de diferenciación fiscal para combustibles de automoción en Suecia.

En general, los impuestos con finalidad de incentivo son eficaces desde el punto de vista ambiental cuando el impuesto es suficientemente elevado para estimular las medidas de control de contaminación.

Una contribución considerable a la efectividad ambiental de las tasas para recuperación de costes es la que proporciona el uso de las rentas fiscales para los gastos ambientales conexos.

Los impuestos pueden surtir efecto en períodos de tiempo relativamente cortos (2-4 años), y por consiguiente pueden compararse favorablemente con otros instrumentos de política ambiental, aun cuando los impuestos a la energía (como en algunas jurisdicciones) pueden tardar de 10 a 15 años en producir efectos de incentivo sustanciales.

No es fácil evaluar un impuesto y su repercusión ambiental. A menudo, los impuestos forman parte de un paquete de

⁶ Rafael Sánchez, *Transparencia, Green Trade y acceso a los mercados. Comercio y Medio Ambiente. El debate internacional SELA/UNCTAD*. Ed. Nueva Sociedad, 1995

⁷ AEMA, 1996. *El tributo ambiental, Aplicación y efectividad sobre el medio ambiente. Conclusiones del Director Ejecutivo Domingo Jiménez Beltrán*. Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), solicitado por el Parlamento Europeo, en prensa.

medidas políticas difíciles de diferenciar; por ello, no siempre puede identificarse con claridad la efectividad del impuesto 'per se'.

Tabla 2.2. Resumen de una valoración de algunos impuestos ambientales.

Instrumento	Efecto ambiental	Efecto de incentivo	Observaciones sobre la efectividad general
Impuestos ambientales de carácter fiscal			
Impuesto sobre el sulfuro (S)	+++	+++	El contenido medio de sulfuro de los combustibles disminuyó considerablemente (40%) en 2 años y por consiguiente se obtuvieron considerables reducciones de las emisiones de S. Aun siendo un impuesto ambiental de carácter fiscal, tuvo un fuerte efecto de incentivo, probablemente en razón del tipo impositivo elevado.
Impuesto sobre el CO ₂ (N)	7/+	?	Cambio en la calefacción de edificios de combustibles fósiles a bio-combustibles en 2 años; mayor competitividad de la producción combinada de calor y energía.
Impuesto sobre el CO ₂ (S)	++	?	Análisis parciales indican algunos efectos como la reducción del 3-4% de las emisiones totales de CO ₂ en 2-3 años con una tendencia creciente.
Impuesto sobre vuelos nacionales (S)	+	?	Cierta incidencia en la aceleración de la sustitución de las cámaras de combustión en unas líneas aéreas y en las emisiones en general en 1-3 años.
Tasa por residuos (DK)	++	?	La evaluación prosigue; aumento drástico de reutilización de residuos de demolición del 12-82% en 6-8 años; y disminución de la producción de residuos; el tipo impositivo casi duplica el coste de la eliminación de residuos.
Impuestos con finalidad de incentivo			
Diferencial impositivo sobre el combustible sin mezcla (S)	+++	+++	El diferencial impositivo contribuyó de manera significativa a la eliminación del plomo en 5-7 años; aparentemente, el diferencial cubrió los costes adicionales de la producción de combustible sin plomo - fuerte efecto de incentivo
Diferencial impositivo sobre el diesel 'más limpio' (S)	+++	+++	El diferencial impositivo determinó un aumento drástico de la cuota de mercado del combustible 'más limpio' que cumplía con estándares ambientales más estrictos. Las rebajas impositivas de estos combustibles proporcionan un fuerte incentivo al reducir los costes de producción a un nivel inferior al de los combustibles normales.
Impuesto por residuos tóxicos (D)	++	++	Reducción de la producción de residuos de al menos un 15% en 2-3 años. En consecuencia se redujeron las capacidades previstas para incineración.
Impuesto por Nox (S)	+++	+++	El diseño y el tipo del impuesto proporcionaron un incentivo para las medidas de control de la contaminación en las plantas obligadas, contribuyendo a la reducción de emisiones Nox en un 35% en 2 años; reforzamiento exitoso de la política de permisos.

Instrumento	Efecto ambiental	Efecto de incentivo	Observaciones sobre la efectividad general
Impuesto por fertilizantes (S)	+	?	Uno de los factores, en el contexto de la política de reforma agrícola, que contribuyó a un menor uso de fertilizantes artificiales en 5-10 años.
Impuesto por contaminación del agua (F)	+	+0	El sistema de exención de impuestos y los contratos sectoriales pueden haber tenido cierta repercusión ambiental positiva en 10-12 años; los ingresos por la tasa son modestos.
Impuesto por contaminación del agua (D)	+	+	Repercusión positiva en las solicitudes y emisiones de permisos de baja contaminación. Los anuncios previos contribuyeron a acelerar la construcción de infraestructuras de tratamiento de aguas residuales.
Tasas para cobertura de costes: tasas al usuario			
Tasa por contaminación del agua (NL)	+++	+	La tasa creó recursos para un aumento rápido de las instalaciones de tratamiento; aunque el incentivo fiscal fue bajo, el uso de las rentas para ampliar las infraestructuras de tratamiento contribuyó a una mejora sustancial de la calidad del agua en 10-15 años.
Tasa por residuos domésticos (NL)	+++	?/+	Distribución más equitativa de costes de la gestión de residuos domésticos; las tasas variables pueden haber proporcionado un incentivo para la reducción de residuos (10-20% menos residuos por cabeza).
Tasas de recuperación de costes: tasas identificadas (earmarked)			
Tasas por baterías (S)	++	0	La tasa hace factible el reciclado de las baterías de plomo; la tasa de recaudación en 1993 fue del 95% (60% en 1989); el efecto no está claro con relación a otros tipos de baterías.
Tasa por ruido de Aeronaves (NL)	+	0	Satisfactoria en términos de obtención de fondos; permitió la recuperación de costes de sólidas medidas de aislamiento alrededor del aeropuerto.

Leyendas:

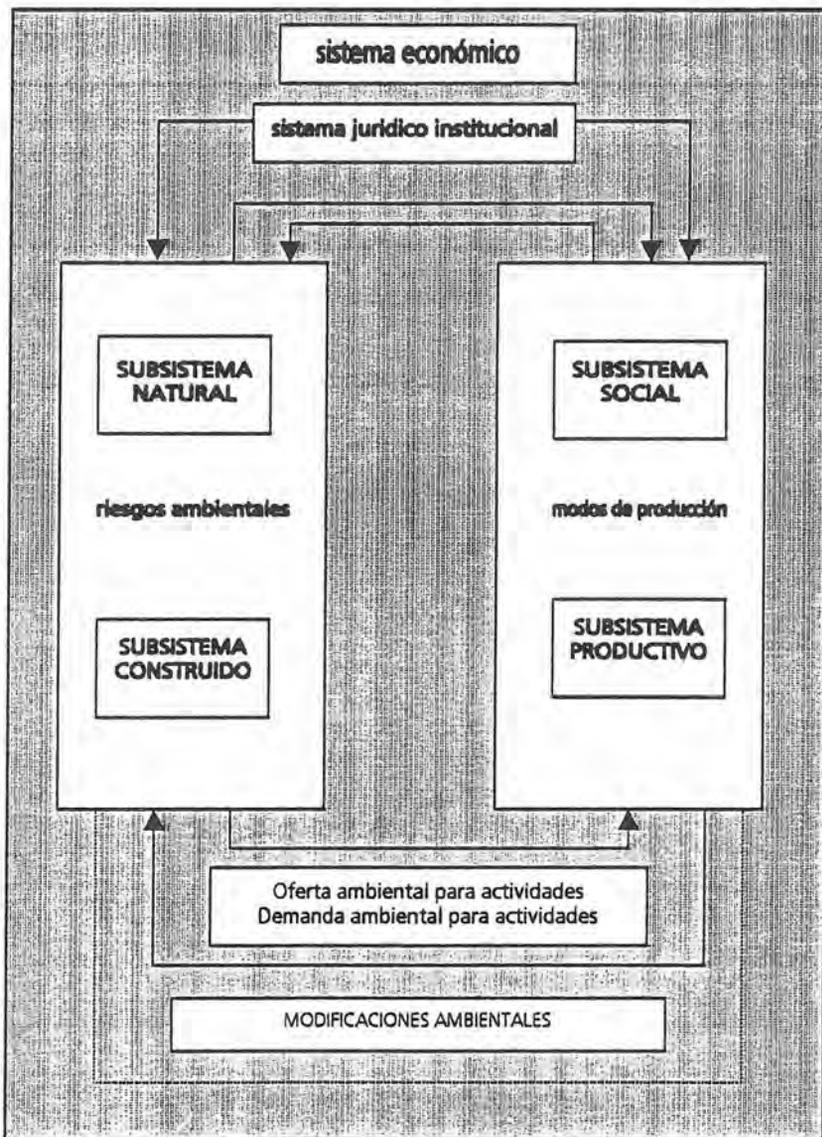
+ / ++ / +++ = efecto pequeño / intermedio / grande

0 = efecto nulo o insignificante

? = efecto desconocido

Los instrumentos económicos no deberán sustituir, sino fundamentalmente complementar, los mecanismos de regulación, y fomentar los novedosos procedimientos de autorregulación basados en acuerdos voluntarios con los sectores productivos. Para que los instrumentos fiscales funcionen bien, hay que lograr una adecuada transparencia en el sistema normativo y en el propio sistema administrativo, especialmente en los mecanismos de monitoreo y control. Si se diseñan y aplican bien los tributos ambientales pueden procurar mejoras en cuatro ámbitos clave de la política pública: el medio ambiente, la innovación y la competitividad, el empleo y el sistema fiscal.⁸

⁸ Son conclusiones de un informe sobre los impuestos ambientales de la Agencia Europea del Medio ambiente AEMA, solicitado por el Parlamento Europeo



2.2.EVALUACION ECONÓMICA

La evaluación económica es una técnica de análisis que permite estimar el impacto económico de políticas, proyectos, acciones, etc. y seleccionar alternativas. La evaluación económica y social es una herramienta esencial de la evaluación de impacto ambiental.

El problema básico al que se enfrentan los gobiernos y también el sector privado dentro del sistema económico, es el de tomar decisiones que les permitan utilizar y distribuir los recursos que tiene una sociedad, sean naturales, humanos, institucionales, culturales y tecnológicos, para cubrir las necesidades de una población (alimentación, vivienda, educación, recreación, etc.) y mantener un ambiente saludable.

En términos sencillos la evaluación económica trata de obtener el valor presente neto VPN de los beneficios directos BD + los beneficios por externalidades BE – los Costos directos CD – los costos de protección ambiental – los costos por externalidades. En la práctica consiste en medir/estimar los costos y los efectos esperados.

Las externalidades en la evaluación económica

La evaluación económica social de proyectos al enfocar su análisis desde el punto de vista de toda la comunidad, tiene en cuenta las externalidades del proyecto, en tanto que la evaluación privada toma en consideración solamente lo que constituye costo o beneficio para las personas o entidades que lo emprenden.

Las externalidades positivas son los beneficios generados por un proyecto que son percibidos por un grupo social diferente a aquel que paga por los bienes y servicios que se ofrecen, por ejemplo un proyecto de construcción de alcantarillas en una zona marginal de una ciudad beneficia a los vecinos del barrio en cuestión, pero también al resto de la ciudad al disminuir el riesgo de enfermedades.

Las externalidades negativas son los costos que exige un proyecto y que recaen sobre un grupo social diferente a quienes se benefician de los bienes y servicios ofrecidos por él, por ejemplo una fábrica que elimina contaminantes sobre la zona costera, afecta a todos los habitantes de una ciudad y si se trata de una zona turística, afecta además a otra actividad económica.

Cuando se tratan los beneficios y los costos, se lo hace pensando en las situaciones con o sin el proyecto, con o sin la política ambiental, se trata de beneficios y costos incrementales, los resultados para el decisor deben ser presentados de forma tal que sean el producto de un análisis incremental y de sensibilidad ante los cambios. Si los costos y los beneficios están presentes con o sin el proyecto, no debe incluirse los

La evaluación involucra un proceso determinado para evitar los problemas inherentes al mismo, o al menos explicitarlos de forma tal que no invaliden los resultados obtenidos.

Uno de los problemas del análisis está referido a la propia capacidad para determinar y evaluar los diferentes aspectos benéficos y no deseables asociados con una política o un proyecto o

cualquier otra situación que se pretenda evaluar económicamente. Aún superado este primer obstáculo, muchas veces se presentan dificultades para cuantificar económicamente muchos de los beneficios ambientales presentes en el proyecto. Y finalmente a estas problemáticas se suman las limitaciones presupuestarias, tecnológicas y sobre todo de información, tanto ambiental como económica.

El proceso de evaluación deben contemplar al menos las siguientes etapas:

1. Determinar la cuestión objeto de análisis, especificando las opciones de elección relevantes, clasificando los efectos de cada opción y cuantificando los efectos.
 - descripción del problema/proyecto
 - *descripción de las causas y los efectos adversos y benéficos asociados con la política/proyecto.*
 - *descripción de las alternativas de la política/proyecto*
 - *jerarquización las alternativas a través de métodos cualitativos numéricos, que asocian las características del ambientes y los efectos del proyecto con factores de ponderación*
2. Seleccionar el enfoque de evaluación económica apropiado, determinando el alcance y los límites del análisis, describiendo la información necesaria para aplicar el enfoque elegido. El tipo de enfoque dependerá directamente del punto anterior.
 - Elección del enfoque: puede tratarse del análisis de un impacto ambiental (por ejemplo derrame de petróleo sobre la biodiversidad/pesca), de una valoración parcial (por ejemplo proyectos alternativos de uso de un ambiente, como desvío de caudales frente a actividades económicas preexistentes) y de una valoración total, que analiza todas los beneficios netos para la sociedad (por ejemplo transformación de un ambiente en zona protegida).
 - Identificación de la escala de tiempo en la cual se produce el análisis y de los límites geográficos.
 - Análisis de la información requerida para realizar la evaluación
3. determinar los métodos de obtención de datos y las técnicas a utilizar, para obtener los valores económicos, los costos y los beneficios son necesarios:
 - determinar los métodos de obtención de información, las limitaciones impuestas por el tipo de información disponible y por algunas restricciones presupuestarias para obtener datos importantes condicionan la selección de las técnicas de evaluación
 - seleccionar las técnicas de evaluación, si bien no es posible describir todas las técnicas, las más importantes se describen en la tabla 2.3.
4. presentación de los resultados de la evaluación
 - cuantificación de los beneficios netos, estimación de valor, de los efectos y costos
 - jerarquización de los beneficios netos
 - análisis incremental, eficiencia de las diferentes opciones
 - análisis de sensibilidad, se evalúan las variaciones de las variables más relevantes
 - conclusiones

Tabla 2.3 Ventajas y limitaciones de los métodos de evaluación económica

Método	Descripción	Ventajas	Limitaciones
Análisis costo-beneficio (ACB).	Evaluar proyectos, políticas y usos alternativos. Estimando los beneficios netos (beneficios menos costos)	Tiene en cuenta el valor en términos de la disposición a pagar y los costos de las medidas; convierte los resultados en términos proporcionados; compatible con la práctica de decidir teniendo en cuenta la eficiencia.	No tiene en cuenta directamente la distribución de los costos y beneficios; exige información; tiende a excluir los productos que tienen efectos no cuantificables y a mantener el statu quo; descansa en la distribución actual del ingreso y la riqueza.
Análisis costo-eficacia (ACE).	Selecciona por un uso que puede reducir al mínimo los costos del logro de un objetivo no monetario determinado.	No hace falta valorar los beneficios; se centra en los datos sobre costos, que suelen ser más fáciles de conseguir; determina los valores de los objetivos (por ejemplo, el costo marginal del incremento en una unidad).	No tiene en cuenta la importancia relativa de los productos; la medida en que se tienen en cuenta los costos es importante para las conclusiones respecto del mejor enfoque.
Análisis de criterios múltiples (ACM).	Emplea técnicas de programación matemática para elegir entre alternativas sobre la base de las metas ponderadas de los decisores teniendo en cuenta explícitamente las limitaciones y los costos.	Ofrece una base coherente para tomar decisiones; refleja todas las metas y limitaciones incorporadas en el modelo; permite cuantificar el costo implícito de las limitaciones y asignar prioridades a los proyectos.	Los datos introducidos en el modelo determinan la calidad de los resultados caracterización poco realista del proceso decisorio; debe indicar la ponderación que se ha de asignar a las metas; para cuantificar se necesita mucha información.
Análisis riesgo-beneficio (ARB).	Evaluar los beneficios relacionados con un uso del ambiente comparándolos con los riesgos.	Se emplea deliberadamente un marco impreciso en aras de la flexibilidad; va dirigido a examinar todos los riesgos, beneficios y costos; no redundante en un criterio para tomar decisiones automáticamente.	Demasiado impreciso; los factores que se consideran comparables, a menudo no lo son.
Análisis de decisiones (AD).	Análisis paso a paso de las consecuencias de las decisiones tomadas bajo condiciones de incertidumbre.	Permite emplear varios objetivos; explicita las alternativas; reconoce la incertidumbre explícitamente.	Los objetivos no siempre son claros; falta de mecanismo preciso de ponderación.
Modelos macroeconómicos y de conducta.	Empleo de modelos de programación económica para simular vínculos intersectoriales y la conducta del productor.	Los modelos dinámicos basados en precios endógenos permiten simular explícitamente los efectos retroactivos y las variaciones de los precios; ideal para proyectos de gran envergadura y para asignar tierras a usos determinados.	Tienden a caracterizarse por coeficientes elevados de datos y análisis; su elaboración y aplicación es costosa; a menudo son difíciles de interpretar.

Fuente: IIED (1980), adaptación de Pearce and Markandya (1989).

2.2.1.El tiempo en la evaluación económica

Para evaluar costos y beneficios en varios períodos en general se utilizan dos métodos:

1. Obtener el valor actual de la corriente de de ingresos y de costos, este método permite incorporar la preferencia temporal en los estudios de valoración y costo-beneficio, aplicando una tasa de descuento, a fin de ponderar los beneficios y los costos de distintos períodos. Una vez calculados los valores actuales de los costos y de los beneficios, la diferencia entre ambos nos da el valor actual neto, que se emplea como indicador de viabilidad económica de un proyecto.

La ventaja es que tienen en cuenta por un lado la magnitud y por otro la oportunidad, el momento o "timing" de los flujos de fondos previstos para toda la vida útil del proyecto.

Los métodos de flujo de fondos descontados permiten analizar las diferencias en el tiempo y en la magnitud de los flujos de fondos al descontar estos flujos a sus valores actuales.

Una tabla de valores actuales no es sino una tabla de rendimientos, en la cual se ha tomado en cuenta el interés compuesto. Por ejemplo, el valor actual de \$ 1 recibido a fin del año n, es igual a:

$$V = \frac{1}{(1 + k)^n} \quad (\text{Valor actual del período})$$

Así por ejemplo suponiendo una corriente de fondos de \$ 1 por período, el cálculo del valor actual total de la serie usando una tasa de descuento del 10% sería:

Valor actual de \$1 a ingresar a 1 año	= 0,90909
Valor actual de \$1 a ingresar a 2 años	= 0,82645
Valor actual de \$1 a ingresar a 3 años	= 0,75131
Valor actual de la serie	= 2,48685

2. Analizar el costo de oportunidad del capital invertido, es decir las ganancias que el capital hubiese producido de haberse invertido en la siguiente mejor alternativa disponible, el proyecto para ser viable debe producir beneficios netos (beneficios menos costos) por un monto por lo menos equivalente al de los beneficios sacrificados, el costo de oportunidad se emplea como tasa de descuento.

El tipo de descuento dependerá del método elegido, pero da origen a una situación controvertida.

2.2.2. Evaluación social y evaluación privada de proyectos

La evaluación económica de proyectos que tiene como finalidad obtener indicadores de eficiencia en el uso de recursos económicos involucrados, puede hacerse desde el punto de vista social o desde el inversionista.

La evaluación económica privada se basa en los costos y beneficios del inversionista y busca determinar la eficiencia del uso de los recursos disponibles de éste, qué relación resulta entre los beneficios generados y los costos originados por el proyecto.

La evaluación económica social de proyectos se basa en los costos en que incurre y los beneficios que obtiene la sociedad como un todo para conocer qué tan eficientemente se utilizan sus recursos en el proyecto.

Una controversia que ocupa a menudo la atención de quienes tienen la responsabilidad de tomar decisiones de inversión, es la que se establece entre los conceptos de rentabilidad social y rentabilidad privada, entendiéndose que por lo social se hace referencia a la sociedad nacional en su conjunto.

Es posible, sin embargo que a partir de ciertas condiciones, la controversia sea aparente y que en realidad la rentabilidad privada y la social coincidan, siendo esta última consecuencia de aquella.

Tradicionalmente, en cambio, han ocurrido casos de inversiones privadas decididas sobre la base de lograr una rentabilidad empresarial atrayente que no dieron como resultado un crecimiento de la economía en su conjunto, aún sin perjuicio de que la empresa produjo ganancias a sus accionistas. Esto es lo que se denominaría alta rentabilidad privada a costa de una baja o nula rentabilidad social.

Es más, aunque el Estado intervenga en la evaluación de esas inversiones, en el caso de ser requerido su apoyo financiero, por ejemplo, su acción se ha orientado a establecer la capacidad del negocio para hacer frente a las obligaciones emergentes, o en el mejor de los casos, a evaluar qué costos (en infraestructura, equipamiento), le puede implicar al propio Estado. El Estado actúa en estos casos en términos de rentabilidad privada: si el monto de las inversiones produce una tasa de beneficio aceptable o no. En caso afirmativo está dispuesto a apoyar la inversión. En el negativo a desalentarla.

Es posible que la razón de que exista una contradicción entre la rentabilidad social y privada esté dada porque la actividad económica se visualice desde una perspectiva predominantemente microeconómica y los plazos tomados en consideración sean excesivamente cortos.

En el primer congreso argentino interdisciplinario "El Hábitat y sus condicionantes" (Buenos Aires, agosto 1979) se recomendó compatibilizar los criterios de preservación ambiental con los criterios económicos en la evaluación de proyectos y programas, agregándose que la "rentabilidad social de mediano y largo plazo deberá tener prioridad sobre criterios de rentabilidad privada de corto plazo.

En 1978 el titular del PNUMA lanza la idea de desarrollar metodología para utilizar el análisis de costos y beneficios en la

gestión ambiental. La idea implícita es que, si se logran cuantificar los efectos económicos de los daños provocados sobre el medio ambiente, se conseguirá llamar la atención de las autoridades y modificar las prioridades políticas.

Tradicionalmente, la forma de comparar beneficios esperados para años diferentes consiste en llevarlos a un año cero, descontándolos mediante el uso de una tasa de interés. En proyectos de rentabilidad privada, es evidente que dicha tasa será la del capital que financie la obra. Ese interés mide la preferencia en el tiempo del constructor y administrador del proyecto. Cuanto más alta sea dicha tasa menores serán los beneficios futuros.

Algunos ambientalistas dicen que la tasa de descuento debe ser alta para aquellos proyectos perjudiciales para el medio ambiente, ya que es una forma de penalizarlos. Si la tasa de descuento es elevada desalienta la aprobación de proyectos y la inversión y por lo tanto reduce el índice de explotación, a costa de atribuir al consumo de la generación actual una ponderación mayor que al de la venideras.

Otros alegan que no se ha de aplicar tasa de descuento alguna a fin de dar cabida al factor de sostenibilidad y a los intereses de las generaciones futuras; ya que en un proyecto de interés social (como los referidos al medio ambiente) no existe, no debería existir, la preferencia en el tiempo que refleja el uso de determinada tasa de descuento. Desde un punto de vista ambiental nos interesa tanto el bienestar de la presente generación, como el de las generaciones futuras. Esto significa que un río limpio hoy vale para nosotros exactamente lo mismo que un río limpio dentro de cien años.

Los efectos de los proyectos en el medio ambiente varían y por lo tanto cabe preveer que la tasa de descuento varíe según las circunstancias. Si aplicamos tasas diferentes es posible que no podamos comparar proyectos, el impacto global en el medio ambiente de la aplicación de tasas de descuento altas y bajas se vuelve ambiguo.

La contradicción se resuelve a partir de un enfoque que proponga como meta que la rentabilidad social sea la consecuencia de la rentabilidad privada, evitando deseconomías a fin de lograr un efectivo crecimiento de la riqueza de la sociedad en su conjunto compatible con la conservación del medio ambiente.

Se podrían evaluar los proyectos por Tasa Interna Mínima. Por medio de este método, todos los fondos son descontados al valor actual usando la tasa de retorno objetivo o requerida. Es por ello que se denomina "método de la tasa interna mínima". El Valor Actual Neto de un proyecto sería entonces:

$$V = \sum_{t=0}^n \frac{F_t}{(1+k)^t}$$

donde k , es la tasa de retorno mínima requerida o tasa de corte. Si la suma del flujo de fondos descontados es igual o mayor que 0, el proyecto es aceptado, de lo contrario el proyecto es rechazado. De esta manera el proyecto es aceptado si y sólo si el valor actual del flujo de ingreso de fondos excede o es igual al valor actual del flujo de egreso de fondos.

Cada vez más evaluadores comparten la opinión de que no se debe introducir ajuste alguno en la tasa de descuento vigente en la economía en su conjunto a la hora de calcular los valores ambientales y que es necesario aplicar otras técnicas para ajustar los resultados, teniendo en cuenta las condiciones especiales relacionadas con los costos y beneficios ambientales (Markandya y Pearce, 1988)

2.2.3. Evaluación social de proyectos

Mientras la evaluación económica ha alcanzado un aceptación general, la evaluación social ha tropezado con una gran resistencia para ser admitida como una metodología necesaria para la planificación y la programación de los proyectos de desarrollo.

Uno de los argumentos frecuentemente aducidos para justificar tal rechazo es la imposibilidad de medir con exactitud los efectos sociales. Sin embargo resulta hasta obvio que en todo proceso deben ser considerados, ponderados y previstos los factores sociales que caracterizan la actividad de los pobladores en el área en el cual se habrá de ejecutar el proyecto.

El procesamiento de las variables sociales exige un tratamiento metodológico de igual rigor científico que el que se practica con las variables económicas o físicas. Los aspectos o factores sociales y políticos de los proyectos de desarrollo son, por así decirlo, vengativos, se burlan dramáticamente de aquellos que pretenden desconocer su existencia. Es frecuente comprobar que muchos planes fracasaron por no haber previsto adecuadamente la gravitación de las variables sociales.

La principal dificultad con que se tropieza al hacer una evaluación social de un proyecto social, o al evaluar los aspectos sociales de un proyecto de inversión, radica en la naturaleza de los fenómenos sociales que se resisten a ser sometidos a parámetros cuantificables. Cómo medir por ejemplo un cambio de actitud?

Las leyes sociales son estadísticas: reflejan probabilidades sometidas a un cierto patrón de constancia y reiteración. Ellas pueden expresar predicciones generales sobre ciertas tendencias de tipo histórico y global, pero no pueden predecir hechos históricos particulares.

La segunda dificultad es de naturaleza política: la motivación que generalmente mueve a los gobiernos a impulsar proyectos de desarrollo se basa en la necesidad de ganar o mantener el nivel de consenso político de esos gobiernos.

El problema es cuantificar -encontrar una relación matemática- ciertos indicadores y variables de naturaleza intangible como:

- movilidad social,
- nivel de participación,
- prestigio,
- cambio de actitudes,
- modificación de los valores

Elementos de la evaluación social: Dado que muchos proyectos contienen unidades de ejecución de naturaleza compleja, para la evaluación de los mismos se recurre a una metodología que consiste en desagregar unidades y subunidades de análisis, con relativa coherencia interna y permanencia, para

facilitar la medición de dichas unidades o subunidades en determinados y sucesivos lapsos

A los efectos de medir y ponderar resultados, la evaluación cuenta con los siguientes elementos auxiliares:

Marco valorativo de referencia:

Conforma una escala de valores que se fija previamente para medir los avances o retrocesos o para determinar el nivel de eficacia global del proyecto o de algunas unidades o subunidades de acción. Esta escala de valores traduce los grados diferentes de importancia que se asigna a cada unidad de análisis de acuerdo a la gravitación relativa que la misma tiene para consecución de los objetivos del proyecto.

Variables o indicadores: Son los diferentes factores que se escogen por su significación o cualidad representativa. Por ejemplo:

- la actitud hacia el cambio
- nivel de consenso del proyecto
- fortalecimiento de la organización social
- atenuación y control de los conflictos
- movilidad social
- nivel de participación
- iniciativas comunitarias

Para la selección de variables debe tenerse en cuenta el contenido de cada unidad de análisis. Las variables deben ser suficientemente significativas como para que puedan ser consideradas representativas de una realidad más amplia y de valor permanente.

Criterio de rentabilidad social: El criterio de rentabilidad social se basa en el beneficio que una estructura social o un determinado grupo de personas recibe como consecuencia de la ejecución del proyecto. La rentabilidad social se mide entre otros, mediante los siguientes indicadores:

- 1.- beneficios sociales esperados
- 2.- beneficios sociales logrados
- 3.- aceptabilidad social de los beneficiados
- 4.- costo económico
- 5.- tiempo empleado
- 6.- perdurabilidad de los efectos
- 7.- área de influencia
- 8.- número de personas beneficiadas
- 9.- necesidades sentidas por la comunidad
- 10.- cambio en la actitud
- 11.- cambio en las condiciones sociales y económicas
- 12.- movilización y participación sociales
- 13.- relajación de tensiones y desarme de conflictos
- 14.- integración social
- 15.- afirmación de la solidaridad
- 16.- aceptación de la necesidad de los cambios tecnológicos
- 17.- aceptación de la necesidad de los cambios sociales

3. VALORACION ECONOMICA

Abordar el tema del análisis económico y más específicamente el de la valoración de la biodiversidad, implica para el economista dedicado a la investigación aplicada y a la administración de recursos, haber adoptado un paradigma de referencia y alguna posición ética respecto de la conservación del medio ambiente.

“Lo que confiere valor a las cosas y por ende al medio ambiente es su relación con la sociedad”, esta es la posición de la ética ambiental antropocéntrica, que admite la gama de valores instrumentales de la naturaleza y se puede ampliar incluyendo la noción de equidad intergeneracional y la existencia de intereses morales sustentados por seres no humanos (visión de los derechos ampliados). El concepto de sustentabilidad satisface muchas de las preocupaciones en el debate de los objetivos éticos de la preservación, entre antropocéntricos y ecocéntricos.

La figura 3.1, elaborada por Pearce y Turner (1995)¹ resume las posiciones sobre la ética de la preservación de las especies.

¹ Pearce, D.W. y Turner R.K., Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Celeste Ediciones, 1995.

Figura 3.1. La ética de la preservación de las especies

POSICIONES CONSECUENCIALISTAS (teleológicas)	POSICIONES NO CONSECUENCIALISTAS (deontológicas)
(Es decir lo adecuado o inadecuado de una acción viene determinado por sus resultados o consecuencias)	(Es decir, basadas en el deber u obligación de desarrollar o refrendar acciones correctas o incorrectas, sin hacer consideraciones sobre sus consecuencias)
Son una defensa, o una crítica, de la protección de las especies fundamentada en las consecuencias del hecho de la protección.	La defensa de la protección de especies se basa en que se protege lo que es valioso en sí mismo (el valor intrínseco de la naturaleza) o bien en la justicia e imparcialidad, más que en asegurar que la protección tiene consecuencias positivas.
<p style="text-align: center;">↓</p> <p><i>Utilitarismo antropocéntrico</i> (basado en el comportamiento humano). Ocurre que muchas especies poseen un VALOR DE USO directo e indirecto, así como un valor de opción y un valor de existencia. Desde el punto de vista utilitarista la protección de especies se justificaría en orden a conservar unos beneficios que los humanos valoran.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p><i>Visión de los derechos ampliados (futuras generaciones humanas).</i> Hay que tener en cuenta los derechos e intereses de las generaciones venideras. La pérdida de especies puede perjudicar las perspectivas de los futuros seres humanos y sus posibilidades de aprovisionamiento.</p>	<p style="text-align: center;">↓</p> <p><i>Principio de equidad intergeneracional.</i> La pérdida de especies representa una <i>restricción de opciones</i> injusta/no imparcial para las generaciones futuras. Existen diversas razones para apoyar este principio de justicia: <i>-argumentos de mayordomía, argumentos sobre la justicia de oportunidad-</i>, es decir, la conservación de recursos tiene que acompañarse al <i>estándar</i> de Locke, lo que implica que la generación actual ha hecho – desde un punto de vista moral- lo suficiente, si deja a la próxima generación al menos diversos recursos tan buenos y en la misma cuantía como los que recibió. Se tiene que transferir de una generación a la siguiente el mayor número de oportunidades posibles para utilizar los recursos.</p>
<p style="text-align: center;">↓</p> <p><i>Utilitarismo no antropocéntrico.</i> El mero <i>sentir</i> (es decir, la capacidad de sentir placer o dolor) debiera ser el criterio de inclusión en la categoría de referencia moral. <i>El punto de vista del derecho de los animales.</i> La pérdida de especies es nociva en tanto que perjudica injustamente los intereses de los animales individuales. La pérdida de una especie se juzga nociva en tanto que, aunque las plantas y la naturaleza inanimada no pueden ser dañadas al no sentir, su valor proviene del hecho de constituir un recurso para los seres sensibles. La protección del ecosistema en su conjunto sólo es válida si dicha política produce el mayor nivel de utilidad en términos netos.</p>	<p style="text-align: center;">↓</p> <p><i>Posición preservacionista ecocéntrica.</i> Defiende políticas de preservación que se apliquen a todos los componentes del ecosistema en su conjunto (se asume que todos los elementos tienen derecho a existir y desarrollarse). Se requiere por tanto restricciones adicionales para la explotación de los recursos, probablemente restricciones que se basen en evitar que el ambiente quede agotado (zonas totalmente protegidas, estándares rigurosos de calidad ambiental). La "ética de la tierra de Leopold": un ecosistema en su globalidad tiene derechos e intereses que deben ser protegidos. Argumentos gaianos: la protección de hábitats, especies e individuos es importante aunque esto no supone imponer principio absoluto alguno salvo al efecto de impedir que ninguna especie desaparezca repentinamente. Ambientes particulares, especialmente zonas costeras, pueden requerir protección especial; pero el mecanismo de la autorregulación gaiana continúa sin prestar atención a todo excepto las formas extremas de interferencia humana.</p>

Nota: las posiciones éticas están ordenadas de tal forma que son enumeradas, desde la filosofía tradicional, creciendo en "radicalismo" según se desciende en las columnas

En cuanto a los límites del análisis económico en el campo de aplicabilidad de los métodos de valoración, puede decirse que el análisis económico en general y no sólo el neoclásico construyeron sus modelos como si se trataran de sistemas abiertos, sin limitaciones exteriores al crecimiento, los aportes de las ciencias naturales en general y de la ecología en particular están obligando a replantear elementos esenciales del análisis. Cada método puede aplicarse teniendo en cuenta sus limitaciones, los supuestos implícitos y explícitos. Pueden existir problemas ambientales para los cuales los métodos disponibles no se adapten, pero esto no los descalifica, descalifica a quien lo intenta, Asqueta Oyarzun, 1994².

Algunos criterios para seleccionar métodos fueron propuestos por MacAllister³. El método debe ser:

- Sistemático: para que los resultados sean replicables, y que otros puedan seguir los mismos procedimientos y obtener resultados similares
- Simple: en su aplicación y en la comprensión de los resultados
- Rápido: debe ser capaz de generar respuestas en un lapso razonable
- Barato: debe ser capaz de proveer información útil con un presupuesto razonable
- Legalmente aceptable: debe satisfacer los diversos requerimientos legales y administrativos a los cuales se aplica
- Comprensivo: debe captar los factores relevantes para la decisión a tomar

Gran parte de la literatura que duda del papel de análisis económico para la gestión del medio ambiente lo hace porque no se ha adaptado a las condiciones ecológicas de la sustentabilidad. La única forma de garantizar esta sustentabilidad es asegurar que los modelos económicos tengan unas condiciones de sustentabilidad intrínsecas, Pearce y Turner (1995)⁴, coincidimos con estos autores que más que un cambio de paradigma buscando una economía alternativa, es necesario ampliar el horizonte de la teoría económica moderna. El problema es que no existe en la teoría un análisis que demuestre el equilibrio del sistema económico compatible con el ambiente.

El análisis económico facilita, (una vez conocidos las características de los ecosistemas, su evolución e interrelaciones), el proceso de decisión de la sociedad, a través de descubrir como esa misma sociedad valora el medio ambiente. Aunque en algunos casos la evaluación puede saturar el proceso de planificación/decisión, para evitar es necesario:

1. identificar el problema para el cual se requiere la valoración
2. analizar todas las alternativas del problema
3. evaluar cada una de las alternativas
4. determinar el método apropiado
5. determinar los costos de la valoración
6. controlar los resultados.

En particular la valorización es importante para:

- Destacar la importancia de las políticas de manejo, adoptadas o por adoptar

² Diego Azqueta Oyarzun. Valoración económica de la calidad ambiental. Ed. McGraw Hill, 1994

³ MacAllister, Donald M. Evaluation in Environmental Planning. Assessing Environmental, Social, Economic, and Political Trade-offs. Third printing, 1986 First MIT paperback edition, February 1982.

⁴ Pearce, D.W. y Turner R.K., Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Celeste Ediciones, 1995.

- asignar recursos en la aplicación de estrategias de desarrollo ambientalmente sostenibles.
- valorar las existencias de capital natural para integrar el sistema de las cuentas patrimoniales
- evaluar los impactos ambientales de los proyectos de desarrollo.
- Mantener intactos los stocks de recursos renovables, que aparece como un objetivo indiscutible frente a la Incertidumbre científica sobre el papel de los ecosistemas como elemento sustentador de la vida y la irreversibilidad, (los errores generalmente no pueden corregirse).
- Mantener el patrimonio natural para asegurar el acceso equitativo a las generaciones futuras.

Los dos últimos ítems conducen al principio de precaución: según el cual la falta de evidencia científica no puede constituir justificativo para no adoptar medidas preventivas cuando se presume que hay posible daño ambiental, en términos económicos el principio de precaución nos conduce a un dilema, ya que no conocemos la magnitud de las pérdidas a las que puede conducir la inacción, lo que exige métodos alternativos como el Criterio de Mínima Seguridad de conservación, en términos prácticos este criterio rechaza siempre proyectos con resultados inciertos, por ejemplo cualquier proyecto que puede conducir a la extinción de especies se rechazaría, a menos que los costos de no hacerlo sean intolerablemente altos, se considera una regla muy conservadora, significa renunciar a ganancias de un proyecto a fin de evitar futuras pérdidas desconocidas.

3.1.La cuestión del valor

En los recursos subyacen tres tipos de valor ambiental relacionados, que responden a:

1. Las preferencias privadas, expresadas generalmente en el mercado por la demanda de los productos
2. Las preferencias públicas, normas sociales, manifestadas a través de las leyes y regulaciones de administración, manejo integrado de zonas costera, estándares de contaminación, de calidad de productos y procesos, etc.
3. Los procesos y sistemas físicos, se trata de valores de no preferencia estimados por las ciencias naturales y con referencia a la capacidad de sustentación del ecosistema, al mantenimiento de la diversidad y a la interrelación, corresponde al valor intrínseco.

Se han realizado avances en la clasificación de los valores económicos, la primera gran clasificación es en valores de uso y valor de existencia. En principio aceptaremos

- que el valor *económico de uso* se compone del valor de uso actual más el valor de opción
- que el *valor económico total* de los recursos está integrado por el valor de uso actual, el valor de opción y el valor de existencia (que manifiesta el valor intrínseco)
- que el *valor económico total* es un tipo de valor asignado y que se basa en la interacción entre el sujeto/sociedad (que valora) y los recursos (que se valoran).

Otra clasificación del valor de uso diferencia entre el valor de uso directo (utilización directa de los productos/servicios del medio ambiente) y el valor de uso indirecto (sustento indirecto del medio ambiente a las actividades

económicas, por ejemplo: recarga de acuíferos). Los valores económicos totales se realizan en un contexto determinado por los siguientes factores:

1. Irreversibilidad, si no preservamos es probable que se eliminen activos naturales con muy poca probabilidad de regeneración

2. Incertidumbre, no se conoce el futuro, pueden desaparecer opciones de uso futuro hoy desconocidos, se ignora el funcionamiento de los ecosistemas, no sabemos qué perdemos.

3. Singularidad, especies únicas, paisajes únicos

3.1.1. Valor de uso actual

El valor de uso actual expresa el uso real del medio ambiente y las preferencias de los individuos para asegurarse un beneficio, se trata de los valores económicos por excelencia. En general estas preferencias se manifiestan en los precios de mercado.

La problemática se centra en la identificación de los usos, los tipos de usuarios, las relaciones existentes entre el bien ambiental y otros bienes privados.

3.1.2. Valor de opción

El valor de opción expresa el valor del medio ambiente como un beneficio potencial, es la expresión de una preferencia, una disposición a pagar por la conservación de un ambiente frente a alguna probabilidad de que el individuo sea usuario del mismo en algún momento futuro. Este valor puede considerarse positivo si está relacionado con la disponibilidad u oferta del medio ambiente en el futuro.

La mayoría de las personas tienen aversión al riesgo o a la incertidumbre, un individuo estará dispuesto a pagar más del excedente del consumidor esperado para asegurarse que podrá hacer uso del ambiente más adelante. El excedente del consumidor es la diferencia que existe entre el precio cierto de un bien en el mercado y un precio supuestamente mayor que algunos consumidores estarían dispuestos a pagar para conseguir el mismo bien. Esto se debe al poder adquisitivo mayor de algunos consumidores y a la importancia relativa que se le asigna al bien.

Si aceptamos que el Estado cuando administra los recursos comunes, expresa las preferencias colectivas, y que *el valor de opción depende también de las posibilidades de adaptarse a la incertidumbre, tomando medidas que pueden aumentar la seguridad de contar en el futuro con el bien ambiental*, (Shogren y Crocker, 1990)⁵, un aspecto del valor de opción estaría expresado en lo que el propio Estado invierte en la investigación, evaluación y administración de los recursos para asegurar su mantenimiento.

3.1.3. Valor de existencia

Los valores intrínsecos sugieren valores que están en el medio ambiente pero disociados del uso o de la opción a usarlo. Las personas pueden captar este valor y expresarlo a través de preferencias en forma de valor de no uso. Lo que se valora es la existencia, se trata de

⁵ Shogren, JF y Crocker, T.D., 1990. Adaptation and the option value of uncertain environmental resources. *Ecological Economics*, 2:301-310

valores borrosos, por ejemplo si pensamos en las ballenas francas, podemos encontrar todos los valores. Para aquellos que van a visitarlas y observarlas tienen un valor de uso, para aquellos que piensan que van a ir a observarlas en un futuro, tienen un valor de opción, pero existe otro grupo de personas que solo quiere que las ballenas existan, aunque no piensen en visitarlas nunca, lo que valoran es la existencia, valor no relacionado con el uso

Algunos de los motivos (altruistas) aceptados por los economistas, para el valor intrínseco son los siguientes:

- legado, que los ambientes sigan estando para uso y disfrute de las generaciones futuras
- donación es similar al anterior, pero el receptor es una persona actual (puede tratarse de otro valor de uso basado en el altruismo)
- simpatía, de las personas por los animales

Generalmente estos motivos son aceptados por los economistas, porque pueden explicarse en términos de la racionalidad económica, los individuos tienden a maximizar su función de utilidad o de bienestar cuando realizan el legado o donación o cuando satisfacen su simpatía. Otros motivos para el valor intrínseco ya discutidos como los derechos del medio ambiente, están determinados por factores distintos a la maximización de la utilidad

3.2.Los métodos de valoración

Aún superados los obstáculos teóricos y admitido algún paradigma económico, quedan por resolver los problemas prácticos de la valoración. La tarea es averiguar el valor que las personas/sociedades le conceden a la calidad ambiental, al patrimonio natural, en definitiva al medio ambiente.

3.2.1.Valoración de mercado (valor de uso actual)

Cuando es posible obtener el valor de mercado (valor de uso), es decir obtenemos el precio que las personas están dispuestas a pagar por ese bien. Estamos aceptando que son los consumidores los que determinan la estructura productiva y distributiva de la sociedad, y por lo tanto el principio de soberanía del consumidor (*la persona es el mejor juez sobre su bienestar*, esto no es siempre cierto, y el Estado debe intervenir para regular y preservar el bienestar del resto de la sociedad, por ej. Consumo de drogas, leyes de tránsito –uso de casco, cinturón de seguridad-) y de la democracia de los mercados (el voto que cada persona hace respecto de un bien está sesgado por su capacidad adquisitiva –distribución de los ingresos- y por tanto el óptimo de bienestar no sería insesgado).

El método de valoración por el precio de mercado es discutible. Se ha intentado corregir estas desviaciones: *las desigualdades en la distribución de las rentas*, procediendo a estandarizar la misma, en los análisis empíricos; *las preferencias individuales*, incorporando al comportamiento del consumidor (individualista) su comportamiento como ciudadano (miembro de un grupo social), que canalizaría sus preferencias a través de las normas sociales. En este caso la toma de decisiones recae en un colectivo, que trasciende el individualismo estricto.

De esta forma, cuestiones fundamentales para el proceso de valoración económica del medio ambiente, tales como la

equidad, tanto en su aspecto personal o espacial (factores de ponderación distributivos), como en su aspecto temporal (tasa social de descuento), se abstraen de este proceso individualista, y se contemplan bajo esta perspectiva de la normativa social. Y así, tanto los factores de ponderación distributivos, como la tasa social de descuento, se determinan atendiendo no a las preferencias individuales, como quiera que hayan sido expresadas, sino a la opinión de los representantes sociales, Azqueta Oyarzun.⁶

Cuando los mercados son imperfectos, los precios pueden ajustarse utilizando el *método de los precios económicos (sombra)*, que generalmente no son aceptados por los decisores.

Cuando se opera con precios de mercado es necesario además tener presente:

- Que los precios expresan preferencias generacionales presentes
- Que el carácter de producción lo da el proceso de apropiación valoración, los precios no son necesariamente expresiones cuantitativas del valor de uso, sino que están ligados a complejas relaciones nacidas de los derechos de explotación, de los tipos de permisos y de las rentas (privadas y públicas) esperadas de la explotación
- Que se excluyen las funciones de asimilación de residuos, de utilidad estética y ecosistémicas
- Que la valuación de los stocks de los recursos vivos puede presentar distintos grados de dificultad:
- asociados con el ciclo de vida de la especie y con el conocimiento de los principales parámetros vitales y poblacionales.
- asociados a la variabilidad de los parámetros utilizados en la valoración

Si bien en una primera instancia la valoración de mercado parece una manera fácil de evaluar la utilización del medio ambiente, ya que se puede recurrir a valores observables, en la mayoría de las circunstancias no permite obtener el valor total, sino únicamente el valor de uso, por lo tanto debe usarse complementariamente con otros métodos de valoración.

3.2.2. Métodos directos

Los métodos directos o hipotéticos buscan sencillamente que las personas revelen directamente el valor del bien ambiental, a través de encuestas, cuestionarios, votaciones, etc..

Método del mercado simulado, se crea un mercado experimental en el que se producen intercambios monetarios

Método de valoración contingente. El método de la valoración contingente pregunta a las personas lo que estarían dispuestas a pagar por un beneficio y/o lo que estarían dispuestas a recibir a modo de compensación, si existiera un mercado en cuestión. Este método resulta atractivo por sus características:

1. puede ser la única técnica a utilizar
 2. debería ser aplicable a distintos contextos de la política ambiental
 3. puede ser una alternativa de comparación a los métodos indirectos
- Sesgos

- Del instrumento de pago: los encuestados pueden ser sensibles al tipo de instrumento, pueden considerar que un peso pagado en forma de

⁶ D. Azqueta Oyarzun. Valoración económica de la calidad ambiental. McGrawHill, 1994

impuesto es más costoso que el precio de una entrada a un parque nacional, el problema es seleccionar un instrumento neutral.

- De la información: la calidad y cantidad de la información es muy importante; en general se trata de parcialidad de la información y de la secuencia en que se brinda la información (indicando por ejemplo la importancia de un hecho, antes que la naturaleza de la elección). Una forma de conocer el sesgo es informar a un grupo y mantener desinformado a otro.
- De la hipótesis: la diferencia básica es que en los mercados reales las personas cargan con un costo adicional si se equivocan, algo que no sucede en los mercados hipotéticos, algunos autores lo consideran más como un problema de fiabilidad que de sesgo.
- Operativo: las condiciones operativas deben aproximarse a las condiciones reales de mercado. Los encuestados deben estar familiarizados con el bien, tener alguna experiencia anterior

Este método puede ser útil para estimar el valor de existencia de los recursos vivos costeros y marinos, sobre todo en países como la República Argentina, en que el valor de uso de los recursos costeros y marinos está mayoritariamente expresado por la demanda externa.

3.2.3. Métodos indirectos

Consisten en observar la conducta de las personas y obtener la valoración implícita que se le otorga al activo ambiental. No es una forma de encontrar la disposición a pagar DAP por el beneficio ambiental o la disposición a ser compensado (DAC), compensación por el daño sufrido.

Los procedimientos indirectos para la estimación de los beneficios no tratan de medir directamente las preferencias reveladas para el bien ambiental, sino que calculan una relación de dosis respuesta, por ejemplo entre la contaminación y algún efecto y sólo entonces se obtiene alguna medida de la preferencia.

- efecto de la contaminación sobre la salud
- efecto de la contaminación sobre la depreciación física de los activos materiales
- efecto de la contaminación sobre los ecosistemas acuáticos y sobre la vegetación

La valoración indirecta de las funciones ambientales utiliza datos *de costos efectivos o hipotéticos*. Los costos efectivos abarcan los gastos en los que se incurre para mantener los servicios del medio ambiente. Como ejemplos se pueden mencionar los gastos de protección del medio ambiente, o los gastos para atenuar los daños causados (a la salud y a los materiales) por una disminución de la calidad del medio ambiente. Los métodos basados en costos descansan en el principio de que los costos de mantenimiento de un beneficio ambiental constituyen una estimación de su valor, pueden clasificarse como sigue:

Método de los costos evitados o inducidos: se calcula el costo de los daños que merecen ser evitados.

Método de gastos preventivos: calcula los costos que se deberá afrontar para evitar el deterioro ambiental.

Algunos autores consideran los métodos precedentes como enfoques ya que deberán estimarse por alguno de los métodos siguientes:

Método del costo de sustitución: utiliza los costos de bienes y servicios sustitutos del bien ambiental

Método del costo de reasentamiento: se utilizan estos costos cuando existen comunidades amenazadas.

Método del costo de restauración: emplea los costos de restauración de bienes y servicios del ambiente.

Método del costo de oportunidad indirecto: se emplea para el cálculo salarios dejados de percibir en otras actividades.

Los métodos que buscan obtener la valoración implícita que se le otorga al activo ambiental a través del comportamiento de los consumidores son:

Método del costo del viaje: que consiste en la extensión de la teoría de la demanda del consumidor en la que se presta atención al valor del tiempo. Por este método se deduce la disposición a pagar por un bien ambiental a través del tiempo/dinero que la gente emplea para visitarlos

Se podría obtener la curva de demanda para distintas actividades de recreo que ofrece un lugar (parque público, reserva, etc.), se debe agrupar las observaciones según ingresos, preferencias por recreo, acceso a otras opciones de recreo. Una vez encontradas las curvas de demandas, podemos calcular los beneficios de la zona. También se pueden evaluar las mejoras, y los cambios en la disposición a pagar a medida que varíen las actividades o se incorporen nuevas.

Método de los precios hedónicos: se utilizan los precios de otros mercados, por ejemplo de la vivienda o del trabajo.

Muchos bienes satisfacen simultáneamente varias necesidades, se consideran multiatributo. El ejemplo más utilizado es el de la vivienda. El precio de la vivienda será una función de un conjunto de características: estructurales (metros cuadrados, materiales, cantidad de ambientes y de baños, parque, etc.); del barrio (comercios, colegios, plazas, composición de los vecinos, seguridad, acceso a transporte) y de las características ambientales (calidad del aire, del agua, ruido, proximidad a zonas verdes o playas, etc.).

Para realizar las estimaciones se puede realizar una regresión entre el precio del bien y las características. Se recomienda utilizar funciones no lineales, porque el precio implícito de cada característica cambia con la cantidad de referencia de la misma

Otros métodos indirectos son:

Método o enfoque de la Función de producción: se estima el valor a partir de modelos que relacionan la contribución del ambiente a la función de producción económica

Método o enfoque del bien afín: se basa en el supuesto de sustituibilidad de los bienes, cuando el bien afín es comercializado en el mercado.

Estos dos últimos métodos pueden utilizarse combinadamente cuando el sustituto no se intercambia en el mercado pero contribuye a la función de producción

En la figura 3.2. se presentan las ventajas e inconvenientes de las técnicas de valoración empleadas en la evaluación económica de los humedales.

Figura 3.2. Ventajas e inconvenientes de las técnicas de valoración empleadas en la evaluación económica de los humedales ⁷

Técnica de valoración	Ventajas	Inconvenientes
<p>Método de los precios de mercado</p>	<p>Emplea los precios corrientes de los bienes y servicios comercializados en los mercados nacionales e internacionales. Los precios de mercado reflejan la disposición de los particulares a pagar por los beneficios y costos comerciales de los humedales (v. gr., pescado, madera, leña, recreación) y se pueden emplear para hacer cuentas financieras a fin de comparar los usos alternativos de los humedales desde la óptica de la persona o empresa privada de que se trate y las ganancias y pérdidas privadas. Los datos relativos a los precios son relativamente fáciles de conseguir.</p>	<p>Las imperfecciones de los mercados y/o los fallos de las políticas pueden distorsionar los precios de mercado, en cuyo caso no reflejan el valor económico de los bienes y servicios para la sociedad en conjunto. Las variaciones estacionales y otros efectos en los precios deben tenerse en cuenta cuando se emplean precios de mercado en análisis económicos.</p>
<p>Método de los precios económicos (sombra) Empleo de precios de mercado ajustados teniendo en cuenta los pagos de transferencia, las imperfecciones del mercado y las distorsiones derivadas de las políticas. Cuando se da cabida explícitamente al factor equidad, se pueden ponderar también los efectos en la distribución. Además, se pueden calcular precios sombra de bienes que no son objeto de comercio.</p>	<p>Los precios económicos reflejan el valor económico real o costo de oportunidad para toda la sociedad de los bienes y servicios comercializados en los mercados nacionales e internacionales (v.gr. pescado, leña, turba).</p>	<p>Es complicado deducir los precios económicos y esto puede exigir muchos datos. Según parece, es posible que los precios artificiales no sean aceptados por los decisores.</p>
<p>Método de los precios hedónicos El valor recreativo del medio ambiente (v. Gr. de un paisaje) se deduce de los mercados de bienes raíces o de trabajo. La premisa básica es que el valor nominal de un bien raíz (o salario) refleja una corriente de beneficios (o las condiciones de trabajo) y que es posible aislar el valor de la característica ambiental u oportunidad recreativa de que se trate.</p>	<p>Es posible que los precios hedónicos sirvan para valorar algunas funciones de los humedales (v. gr., protección contra tormentas, recarga de acuíferos) en términos de su impacto en el valor de las tierras, en el supuesto de que las funciones de los humedales se reflejen plenamente en los precios de la tierra.</p>	<p>Para aplicar precios hedónicos a las funciones ambientales de los humedales es preciso que estos valores se reflejen en mercados sustitutos. En caso de distorsión de los mercados o de que los ingresos condicionen las posibilidades de elegir, la información sobre las condiciones ambientales no se difunda ampliamente o escaseen los datos, es posible que disminuyan las posibilidades de aplicar este método.</p>

⁷ Barbier, E. B., Acreman, M. C. y Knowler, D. 1997. Valoración económica de los humedales – Guía para decisores y planificadores. Apéndice 3. Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.

Técnica de valoración	Ventajas	Inconvenientes
<p>Método del costo del viaje Este método deduce la disposición a pagar por los beneficios ambientales en un lugar dado empleando información sobre el dinero y el tiempo que los visitantes emplean para acudir a él.</p>	<p>Se emplea generalmente para estimar el valor de lugares de recreo, como parques públicos y reservas naturales, en países en desarrollo. Podría emplearse para estimar la disposición a pagar por concepto de turismo ecológico en humedales tropicales en algunos países en desarrollo.</p>	<p>Alto coeficiente de datos; supuestos restrictivos sobre la conducta del consumidor (v. gr., viaje con varias finalidades); los resultados son muy sensibles a los métodos estadísticos empleados para especificar la relación con la demanda.</p>
<p>Enfoque de la función de producción Estima el valor de un recurso o función ambiental no comercial en términos de las variaciones de la actividad económica elaborando modelos de la contribución física del recurso o la función a la producción económica.</p>	<p>Se emplea mucho para estimar el impacto de la destrucción de humedales y arrecifes, la deforestación, la contaminación de las aguas, etc., en actividades como la pesca, la caza y la agricultura.</p>	<p>Exige elaborar modelos explícitos de la relación 'dosis-reacción' entre el recurso o la función objeto de valoración y algún producto económico. Este método es más fácil de aplicar a sistemas que admiten un único uso, pero esta tarea se complica tratándose de sistemas de uso múltiple. Se pueden plantear problemas en caso de especificación múltiple de la relación entre el medio ambiente y la economía o doble cómputo.</p>
<p>Método del bien afín Emplea información sobre la relación entre un bien o servicio no comercializado y uno que es objeto de comercio para deducir el valor. El enfoque del intercambio de trueque descansa en el intercambio efectivo de bienes no comercializados. El enfoque del sucedáneo directo se basa en la premisa de que un bien comercializado puede ser sustituido por uno que no es objeto de comercio. El enfoque del sucedáneo indirecto descansa también en un bien sustitutivo, pero si éste no se intercambia en el mercado, su valor se deduce de una variación de la producción económica (lo que equivale a combinar el enfoque del sucedáneo directo y el de la función de producción).</p>	<p>Estos enfoques pueden aportar indicadores aproximados del valor económico, pero esto depende de las limitaciones impuestas por los datos, el grado de similitud de los bienes afines y la medida en que sean sustituibles.</p>	<p>El enfoque del intercambio de trueque exige información sobre la relación de intercambio entre dos bienes. El enfoque del sucedáneo directo exige información sobre la medida en que dos bienes son mutuamente sustituibles. El enfoque del sucedáneo indirecto requiere información sobre lo mismo y la contribución del bien sustitutivo a la producción económica.</p>
<p>Técnicas basadas en mercados Constructivos Miden la disposición a pagar consultando a los consumidores directamente acerca de sus preferencias.</p>	<p>Estima directamente la medida de bienestar de Hicks -aporta la medida teórica más exacta de la disposición a pagar.</p>	<p>Las limitaciones prácticas de las técnicas que emplean mercados constructivos pueden socavar sus ventajas teóricas y redundar en estimaciones poco exactas de la verdadera disposición a pagar.</p>

Técnica de valoración	Ventajas	Inconvenientes
<p>Mercado simulado (MS): establece un mercado experimental en el que se producen intercambios monetarios reales.</p> <p>Método de valoración contingente(MVC): establece un mercado hipotético para determinar la disposición de los entrevistados a pagar.</p> <p>Clasificación contingente (CC): Clasifica y asigna valores a las oportunidades recreativas en términos cualitativos más bien que cuantitativos.</p>	<p>MS: el escenario experimental controlado permite estudiar de cerca los factores que determinan las preferencias.</p> <p>MVC: es el único método que puede medir los valores de opción y existencia y aportar una medida verdadera de valor económico total.</p> <p>CC: genera valores estimativos de una serie de bienes y servicios sin necesidad de determinar la disposición a pagar por cada uno de ellos.</p>	<p>MS: concepción y aplicación complicadas, lo que puede dificultar su aplicación en países en desarrollo.</p> <p>MVC: resultados sensibles a muchos factores que redundan en sesgos de concepción y aplicación.</p> <p>CC: no determina directamente la disposición a pagar y por ende no presenta las ventajas teóricas de los demás métodos.</p>
<p>Evaluación basada en los costos Descansa en la premisa de que el costo de mantenimiento de un beneficio ambiental constituye una estimación razonable de su valor. Para estimar la disposición a pagar:</p> <p>El método del costo de oportunidad Indirecto (COI), emplea salario dejados de percibir produciendo bienes no comerciales.</p> <p>El método del costo de restauración (CR), emplea los costos de restauración de bienes y servicios de ecosistemas.</p> <p>El método del costo de sustitución (CS), utiliza los costos de sucedáneos artificiales de bienes y servicios ambientales.</p> <p>El método del costo de Reasentamiento (CRE), emplea los Costos de reasentamiento de Comunidades amenazadas.</p>	<p>Cuando los bienes, servicios y beneficios no se comercializan, es más fácil medir los costos de producción de los beneficios que los beneficios propiamente dichos. Estos enfoque tienen coeficientes más bajos de utilización de datos y recursos.</p> <p>COI: sirve para evaluar los beneficios de subsistencia cuando el tiempo dedicado a la cosecha o recogida es una variable importante.</p> <p>CR: es posible que sirvan para evaluar funciones ambientales determinadas.</p> <p>CS: sirve para estimar los beneficios de usos indirectos cuando no se cuenta con datos ecológicos para estimar funciones de daños con métodos óptimos.</p> <p>CRE: sólo sirve para determinar los valores recreativos del medio ambiente en el contexto de un posible cambio de gran envergadura, como la construcción de una represa o la creación de zonas protegidas.</p>	<p>Estos métodos subóptimos descansan en la premisa de que los gastos reportan beneficios positivos y de que los beneficios netos generados por los mismos se compensen con el nivel de los beneficios originales. Aun cuando se cumplan estas condiciones, los costos no son una medida exacta de los beneficios.</p> <p>COI: puede infravalorar sustancialmente los beneficios si el excedente del productor o el consumidor es apreciable</p> <p>CR: dados los rendimientos decrecientes y lo difícil que es restablecer las condiciones preexistentes en los ecosistemas, es dudoso que este método se pueda aplicar.</p> <p>CS: es difícil asegurarse de que los beneficios netos del sucedáneo no excedan de los de la función original. Puede sobrevalorar la disposición a pagar si sólo se cuenta con indicadores físicos de los beneficios.</p> <p>CRE: en la práctica, es improbable que los beneficios reportados por el nuevo sitio equivalgan a los del sitio original.</p>

Técnica de valoración	Ventajas	Inconvenientes
El enfoque de los gastos preventivos (GP), emplea los costos que se han de sufragar para evitar el deterioro o la degradación de beneficios ambientales	GP: sirve para estimar los beneficios de usos indirectos con tecnologías de prevención.	GP: toda discrepancia entre los beneficios de las inversiones con fines preventivos y el nivel original de los beneficios puede redundar en estimaciones espúreas de la disposición a pagar.
El enfoque del costo de los daños evitados (CD), se basa en el supuesto de que las estimaciones de los daños representan una medida de valor. Dado que este enfoque descansa en el empleo de los métodos de valoración antes citados, no es una técnica basada en los costos.	CD: los métodos óptimos de cálculo de los costos de los daños son útiles para hacer comparaciones con los métodos basados en los costos, que dan por supuesto que merece la pena evitar los daños.	CD: las limitaciones impuestas por los datos o recursos pueden imposibilitar la aplicación de los métodos de valoración óptimos.

Fuente: IIED (1994).

Steve Shultz, Profesor asociado de economía ambiental del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica, realizó un inventario y análisis de 15 estudios de valoración no basada en el mercado en países de Centroamérica y el Caribe. El método de valoración contingente fue el más utilizado para determinar la disposición a pagar por el agua potable o las zonas protegidas. Sus deficiencias principales eran basarse en preguntas abiertas, usar marcos de información y escenarios contingentes con escaso detalle, emplear muestras pequeñas de población y presentar los posibles sesgos culturales-estratégicos que se asocian con la encuesta de residentes nacionales. Por su parte, el estudio basado en el método del costo de viaje se fundó en datos censales de mala calidad y no en datos de encuestas hechas a los visitantes, así como en hipótesis poco realistas respecto al cálculo del costo de transporte, el número de visitantes con destino único y los niveles de consumo excedentario de los visitantes internacionales. Los dos estudios basados en el método hedónico de valoración se vieron afectados por la existencia de segmentos de mercado vecinos heterogéneos y la incapacidad de obtener valores confiables de la propiedad.

Se ha recomendado y aplicado en ecosistemas terrestres (Gligo, 1991)⁸ el uso combinado de Precios de mercado para valorar existencias (stocks) de recursos que están en el mercado y precios sombra que, en el caso de los ecosistemas costeros y marinos deberían garantizar:

- los costos necesarios para asegurar el mantenimiento de la biomasa desovante y niveles óptimos de reclutamiento y
- el mantenimiento de la función ecosistémica

A continuación se adjunta una selección del estudio: "Valoración económica de los humedales", escrito por Edward B. Barbier, Mike Acreman y Duncan Knowler, Oficina de la Convención de Ramsar, 1997, Gland, Suiza.⁹

En este estudio se analizan los diferentes métodos de valoración económica. Se indica en cada caso el capítulo o apéndice seleccionado.

⁸ Gligo, Nicolo, 1991. Las Cuentas del Patrimonio Natural como instrumento de un Desarrollo Ambientalmente Sustentable en América Latina y el Caribe, en Inventarios y Cuentas del Patrimonio Natural en América Latina y el Caribe. CEPAL, Naciones Unidas. LC/G 1652-P

⁹ El Dr. Barbier y el Sr. Knowler son Profesor Adjunto e Investigador Asociado del Department of Environmental Economics and Environmental Management, de la Universidad de York (Reino Unido), respectivamente.

El Dr. Acreman es Asesor en manejo/gestión de aguas dulces de la UICN-Unión Mundial para la Naturaleza y Jefe de Estiajes, Ecología y Humedales del Instituto de Hidrología de Wallingford (Reino Unido).

Copyright © Oficina de la Convención de Ramsar, 1997. Publicado por la Oficina de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza), con apoyo financiero del Departamento del Medio Ambiente del Reino Unido, de la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASCDI), y de la Obra Social de la Caixa Catalunya, España (versión en castellano). Preparado en colaboración con el Department of Environmental Economics and Environmental Management de la Universidad de York, el Instituto de Hidrología y la UICN - Unión Mundial para la Naturaleza.

Queda autorizada e incluso se alienta la reproducción de esta publicación con fines educativos y no comerciales sin permiso previo del titular de los derechos de autor, siempre que se cite en debida forma.

Valoración Económica de los Humedales: Guía para decisores y Planificadores.

E. Barbier, M. Acreman y D. Knowler, 1997.

Prefacio,

por Delmar Blasco¹

La mayoría de las decisiones concernientes a la planificación y el desarrollo se basan actualmente en consideraciones económicas y un número cada vez mayor de ellas viene determinado por las fuerzas que intervienen en el sistema de libre mercado. Si bien este nuevo paradigma tiene limitaciones y riesgos intrínsecos, sería poco realista desestimarlos y fundar nuestra acción en pro de la conservación y el uso racional de los humedales en un conjunto de valores enteramente distintos. Por tanto, para conseguir que se opte por la conservación de los humedales y no por otros usos de la tierra o el agua que los alimenta, es necesario asignar un valor cuantitativo a sus bienes y servicios.

La existencia de un mercado mundial para muchos productos, tales como el pescado y la madera, permite calcular la valía de un humedal sin dificultad. El valor de las funciones de los humedales, como por ejemplo, mejorar la calidad del agua, se puede calcular teniendo en cuenta el costo de construcción de plantas de tratamiento para impulsar los mismos procesos. Sin embargo, es mucho más difícil valorar la diversidad biológica y los valores estéticos de los humedales, dado que el mercado para tales productos es mucho más informe y porque resulta mucho más difícil determinar su valor económico empleando métodos tradicionales. Otro obstáculo importante estriba en que muchos países en desarrollo tienen serios problemas para hacer efectivos los beneficios globales de la conservación de los humedales, como la diversidad biológica (Pierce y Moran, 1994). Por tanto, es necesario concebir nuevos medios para hacerlos efectivos y mejorar los existentes.

En la reunión que celebró en Brisbane (Australia), en marzo de 1996, la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales aprobó un Plan Estratégico que reconoce la importancia y urgencia de llevar adelante la acción en curso en la esfera de la valoración económica de los humedales. El Objetivo Operativo 2.4 del Plan Estratégico estipula que la Convención de Ramsar facilitará la valoración económica de los beneficios y funciones de los humedales divulgando métodos de valoración. La finalidad de este libro es orientar a los decisores y planificadores respecto de las posibilidades que encierra la valoración económica de los humedales y de como se pueden realizar estudios de valoración. Al no preverse que los decisores acometan ellos mismos la labor de valoración, también contiene orientaciones sobre como planificar un estudio e instrucciones generales dirigidas a los consultores técnicos.

Históricamente, muchas personas han asociado el término humedales con pantanos repletos de seres viscosos donde se alojan enfermedades tales como el paludismo y la esquistosomiasis. De hecho, esta noción de que los humedales son tierras inservibles ha dado

¹ Secretario General, Convención sobre los Humedales

lugar a la desecación o conversión de muchos de ellos para dedicarlos a la agricultura intensiva, la acuicultura, la industria o la vivienda o para promover la salud pública. Con todo, en los últimos años cada vez más personas han venido tomando conciencia de que los humedales naturales desempeñan muchas funciones valiosas (por ejemplo, mitigar inundaciones, recargar acuíferos y retener agentes contaminantes), que aportan productos sin costo alguno (como pescado, leña, madera, ricos sedimentos aprovechados en la explotación agrícola de tierras de aluvión y atracciones turísticas), que poseen determinadas propiedades (diversidad biológica, belleza), y forman parte del patrimonio cultural y arqueológico de los pueblos.

El elevado número de países que ha adoptado la política de poner coto a la destrucción o degradación de los humedales, reconociendo que éstos deben ser utilizados de forma sostenible y de que es preciso llevar a cabo investigaciones para cuantificar sus valores, subraya la tendencia a conservarlos. La Convención de Ramsar sobre los Humedales, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, la OCDE, la UICN-Unión Mundial para la Naturaleza, Wetlands International y el WWF, son algunos de los mecanismos e instituciones que están promoviendo investigaciones y análisis de valoración económica de sistemas naturales, incluidos los humedales. Estas instituciones recomiendan que los decisores examinen todos los beneficios sociales de los ecosistemas naturales, así como los de las propuestas de desarrollo en estudio, y que aprovechen al máximo las técnicas disponibles para expresar los beneficios de los recursos en términos económicos.

Es importante destacar que la valoración económica no constituye una panacea para todas las decisiones y que no representa más que uno de los factores que intervienen en el proceso decisorio, juntamente con otras importantes consideraciones políticas, sociales y culturales. El propósito de este texto es ayudar a las decisores y planificadores a conseguir que la valoración económica contribuya en mayor grado a dicho proceso para que se pueda hallar una vía óptima hacia un futuro sostenible.

Apéndice 1: Componentes, funciones y propiedades de los humedales, y usos de los mismos por el ser humano

1.1 Introducción

Las complejas interacciones del agua, los suelos, la topografía, los microorganismos, las plantas y los animales hacen que los humedales figuren entre los ecosistemas más productivos de la Tierra. Los seres humanos pueden explotar estos componentes directamente como productos (peces, madera, especies de fauna y flora silvestres) o beneficiarse indirectamente de las interacciones de los componentes, expresadas como funciones (recarga de acuíferos, protección contra tormentas). Además, es posible que aprecien la mera existencia de los humedales (cuando forman parte de su patrimonio cultural), aunque no los utilicen directamente. Los usos de estas distintas características dan un alto valor económico a los humedales y sustentan a millones de seres humanos directamente, al tiempo que aportan bienes y servicios allende sus límites. Valorar un humedal significa asignar un valor al uso de sus componentes, funciones y

propiedades. En consecuencia es necesario comprenderlos para determinar su valor real. Este apéndice contiene más pormenores sobre las características de los humedales y su uso.

1.2. Componentes

Los componentes de los humedales aportan muchos productos de gran valor, inclusive:

1.2.1. Pescado

Dos tercios del pescado que consumimos depende de los humedales en alguna etapa del ciclo biológico de los peces. Muchas especies de peces comestibles se reproducen únicamente en praderas inundadas y se ha calculado que tan sólo en el delta interior del Níger se capturan más de 100.000 toneladas de peces al año.

El Parque Nacional Banc d'Arguin (Mauritania) es la zona de bajos intermareales más extensa de África y desempeña una función crítica en el mantenimiento de la pesca de altura, que en 1980 contribuyó 77.100 toneladas métricas de pescado y 34,3 millones de dólares EE.UU. a la economía nacional.

1.2.2. Madera, leña y productos derivados de los árboles

Los humedales son fuentes vitales de abastecimiento de madera de construcción y leña para cocinar y calefaccionar, así como de otros productos derivados de los árboles, como medicamentos.

Los manglares de la costa del Pacífico de Nicaragua aportan madera de construcción, leña, carbón y cortezas de las que se extraen taninos. Los humedales boscosos de Melaleuca de Viet Nam y Tailandia suministran un amplio espectro de productos, con inclusión de medicamentos de uso local. Las 40.000 hectáreas de manglares de la reserva forestal de Matang (Malasia), producen madera valorada en 9 millones de dólares EE.UU. al año (Ong, 1982).

1.2.3. Fauna y flora silvestres

El delta del Okavango, una de las zonas más notables del mundo desde el punto de vista de la fauna y flora silvestres, contiene diversas comunidades vegetales, múltiples micro y macroinvertebrados, herbívoros y aves cuya existencia depende de las inundaciones anuales. En el delta viven 15 especies de antílopes, con inclusión del esquivo sitatunga y grandes manadas de lichi (Dugan, 1993). Análogamente, las cercanas praderas inundables de la cuenca del río Zambezi, incluidos los bajos de Kafue y Luena, sustentan una variedad extraordinaria de organismos de humedales, entre los que figuran más de 4.500 especies de plantas superiores, en particular helechos, gramíneas y orquídeas, y más de 400 especies de aves. La diversidad del medio acuático es comparable a la de la llanura, pues contiene más de 120 especies de peces (Howard, 1993). Las praderas inundables del África sahariana no son menos importantes para la fauna y flora silvestres. La inundación anual de los humedales de Hadejia-Nguru los ha convertido en un sitio de importancia

internacional para las aves, pues alojan a más de 265 especies de forma permanente o temporal.

Las especies de fauna y flora silvestres se explotan de distintas maneras. El turismo es particularmente importante en muchos humedales. Cada año cerca de un millón de personas visitan el Parque Nacional de los Everglades en Florida y muchos centenares acuden a los humedales del Okavango y al Lago Kariba en África meridional. Se calcula que los visitantes del Parque Nacional de Morrocoy (Venezuela) gastan más de siete millones de dólares EE.UU. al año (Delgado, 1986), y que en el Pantano de Caroni (Trinidad), los ingresos monetarios derivados del turismo ascienden a dos millones de dólares al año. Se trata de ingresos por concepto de emisión de permisos para acceder a los sitios o de pagos hechos a guías y patronos de barcos. La realización de estudios científicos y el rodaje de películas, inclusive documentales, son otras modalidades de uso directo no consuntivo. La caza de patos y venados es un uso manifiestamente consuntivo que puede generar ingresos por concepto de emisión de licencias, a lo que cabe añadir el valor de la carne.

1.2.4 Tierras agrícolas fértiles.

La inundación periódica de las praderas de aluvión y otros humedales promueve la fertilidad de los suelos y mantiene la de las tierras ribereñas.

En todo el África occidental se ha introducido el cultivo del arroz para aprovechar las inundaciones anuales, especialmente en las principales praderas inundables, como las del delta interior del Níger (Mali). En la región de Kelqin (Mongolia Interior), la ganadería representa el 49 por ciento de la actividad económica local y los ganaderos extraen forraje natural para sus caballos, bovinos, ovejas y cabras de las tierras húmedas adyacentes a los grandes humedales, que son las únicas de este medio esencialmente semiárido. Además, los humedales aportan muchos otros productos, con inclusión de cañizos para construir techos y fabricar esteras, así como medicamentos y fruta, que son fuentes de ingreso clave para las aldeas de los humedales.

1.2.5 Abastecimiento de agua.

De más está decir que los humedales son fuentes de agua para uso doméstico, agrícola (riego y abrevado) e industrial. La definición de Ramsar abarca los lagos, ríos, pantanos y ciénagas y por ende la presencia de aguas superficiales y próximas a la superficie es una característica de muchos humedales que puede ser utilizada directamente sin dificultad.

1.2.6 Transporte por agua

Muchas comunidades se han desarrollado en humedales o cerca de ellos y emplean sus vías navegables como medio de transporte. Las comunidades del Lago Titicaca viven en islas de juncos flotantes y se comunican entre sí únicamente por barca. En Nicaragua las vías navegables de los manglares de la costa del Pacífico son el único medio de comunicación entre asentamientos. Los canales son ejemplos de humedales artificiales creados expresamente para el transporte.

1.2.7 Turba

Muchos humedales de clima templado o tropical tienen suelos turbosos. La turba puede ser una importante fuente de combustible y a veces se extrae localmente a escala de subsistencia. Por otra parte, en los países desarrollados ha existido una fuerte demanda de turba para jardines, que redundó en su extracción comercial por multinacionales.

1.3. Funciones

1.3.1. Control de crecidas/inundaciones

La acción ejercida en este sentido depende del tipo de humedal. La saturación de las márgenes de los ríos reduce sustancialmente su capacidad de almacenar agua y por ende la escurrentía de ladera y las aguas pluviales van a dar directamente a los ríos. Éstos terrenos se denominan franjas de aportación y pueden aumentar el caudal de los ríos.

Por contraste, las praderas inundables almacenan grandes cantidades de agua durante las crecidas. Esto reduce el caudal máximo de los ríos y por ende el peligro de inundación aguas abajo.

En Massachussetts (EE.UU.), se han conservado 3.800 hectáreas de humedales a lo largo de la corriente principal del río Charles, que sirven de depresiones naturales de almacenamiento de agua de crecida. Se calcula que si estos humedales se hubieran destruido mediante la recuperación de las tierras, los daños causados por inundaciones habrían aumentado en 17 millones de dólares EE.UU. al año (Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos).

1.3.2. Protección contra tormentas

Las tormentas costeras provocan fuertes inundaciones en muchas partes del mundo, desde los Países Bajos hasta Bangladesh. Los humedales costeros, en particular los manglares, ayudan a disipar la fuerza del viento y las olas y reducen los daños que provocan.

Los manglares del delta del Indo ayudan a proteger el litoral del Pakistán y Puerto Qasim, el segundo más importante del país, del monzón del sudoeste (Meynell y Qureshi, 1995) y evitan costosas faenas de dragado. En noviembre de 1993, un ciclón recaló en el litoral provocando importantes daños en Keti Bunder, zona desprovista de manglares, mientras que en Shah Bunder no se registraron daños gracias a la acción protectora de los manglares.

1.3.3. Recarga de acuíferos

Muchos humedales existen porque sus suelos son impermeables, lo que impide una recarga significativa de los acuíferos. En cambio, las praderas inundadas periódicamente tienen a menudo suelos más permeables y se reconoce que una de sus funciones importantes es la recarga de las aguas subterráneas. Hollis y otros (1993), comprobaron que los acuíferos de las cuencas del Hadejia y el Jama'are se recargan sobre todo durante las crecidas gracias a la gran superficie de la pradera inundable y porque muchos tramos de los cauces de dichos ríos son impermeables.

1.3.4. Retención de sedimentos y agentes contaminantes

Los sedimentos son a menudo el principal agente contaminante de las cuencas fluviales. Dado que los humedales se hallan en las partes bajas de las cuencas, pueden servir de lagunas de sedimentación. La presencia de cañizos y gramíneas hace que los ríos corran más lentamente, lo que incrementa las posibilidades de sedimentación. Dado que los agentes contaminantes (como los metales pesados) se adhieren con frecuencia a los sedimentos en suspensión, es posible que sean retenidos juntamente con ellos.

Khan (1995), ha descrito las importantes funciones desempeñadas por el turboso bosque palustre de 75.000 hectáreas del norte de Selangor, que linda con uno de los arrozales más importantes de Malasia. Estos humedales mitigan las inundaciones y mantienen la calidad del agua, que es excelente. En los últimos años los bosques se han venido talando para cultivar las tierras y explotar yacimientos de estaño, lo que ha reducido su capacidad de mitigar la contaminación y ha provocado descargas de sedimentos. Es más, se pronostica que si la tala continúa, empeorará la calidad del agua, lo que provocaría importantes problemas que afectarían a los planes de cultivo de arroz.

1.3.5 Retención de nutrientes

Esta función interviene cuando las plantas retienen nutrientes o éstos se acumulan en el subsuelo y es especialmente importante en el caso de los nitratos y fosfatos. Los nitratos pueden ser reconvertidos en nitrógeno gaseoso y reintroducidos en la atmósfera por efecto de la desnitrificación.

La empresa nacional de agua potable y alcantarillado de Uganda está apoyando la conservación de los pantanos de papiro y otros humedales próximos a Kampala a causa de la función que desempeñan en la absorción de aguas residuales y la purificación de las reservas de agua. Los humedales representan pues una alternativa de bajo costo al tratamiento de las aguas residuales de la industria.

1.3.6 Evaporación

La evaporación de agua de humedal suele ser considerada una mera pérdida y por ende se desestima. Hare (1985), demostró que una proporción considerable de la precipitación continental es en realidad resultado de la evaporación in situ y no del aire húmedo de los océanos. Esta idea ha sido estudiada en el Sahel por Savenije (1995), quien sostiene que la evaporación de agua de humedal provoca precipitaciones en las cercanías. No obstante, en algunos humedales el agua se recicla internamente, lo que estabiliza las condiciones climáticas. La preocupación despertada en los valles del sudeste de Uganda por los efectos de la desaparición de los humedales en el microclima local fue una importante causa de la prohibición de desecar humedales impuesta en 1986.

1.3.7 Preservación

Algunos humedales, en particular las ciénagas ácidas anegadas, han conservado importantes restos arqueológicos y humanos. Por ejemplo, en los Somerset Levels de Inglaterra se han hallado caminos construidos en la prehistoria y en Dinamarca se han encontrado cadáveres extraordinariamente bien conservados. Con todo, es importante

señalar que no todos los humedales desempeñan la totalidad de las funciones hidrológicas citadas, si es que alguna desempeñan. De hecho, algunos pueden desempeñar funciones hidrológicas perjudiciales para el ser humano, como los humedales ribereños, que pueden actuar como zonas de generación de escorrentías, lo que incrementa el peligro de inundación aguas abajo.

1.4 Propiedades

1.4.1 Diversidad biológica

Si bien los beneficios que la diversidad biológica reporta al ser humano no se acaban de comprender del todo, se acepta en general que cuanto mayor es la biodiversidad, más estable es el ecosistema. Muchas personas disfrutan de la diversidad biológica y le asignan gran valor.

1.4.2 Patrimonio cultural

Los árabes del Iraq meridional han vivido durante siglos en islas artificiales en las marismas de la confluencia de los ríos Tigris y Éufrates. Su modo de vida está en armonía plena con los humedales, a los que están unidos por lazos espirituales que difieren por algún motivo del mero uso directo de sus productos, que emplean para construir embarcaciones y casas, y les protegen de sus enemigos.

Los pantanos turbosos de East Anglia y los Somerset Levels (Reino Unido), son asimismo componentes importantes del patrimonio cultural. Menos personas dependen directamente de estos humedales para su sustento, pero no dejan de ocupar un sitio fundamental en la vida de las poblaciones locales. Además, quienes han migrado de estas zonas y viven ahora en ciudades conservan gratos recuerdos de la vida en los humedales.

Capítulo 2. Razón de ser de la valoración

Para llegar a entender por qué la valoración económica de los humedales puede ser importante para el manejo/gestión y las políticas de humedales en primer lugar es necesario analizar el papel que juega en la toma de decisiones concernientes al aprovechamiento de los recursos naturales en general y de los humedales en particular. En este capítulo planteamos que una de las principales causas de la disminución y conversión excesivas de los recursos de los humedales es con frecuencia que sus valores no comerciales no se tienen en cuenta adecuadamente en las decisiones concernientes al desarrollo. La valoración económica permite medir y comparar los distintos beneficios de los humedales y por ende puede servir de instrumento eficaz de facilitación y mejoramiento del uso racional y el manejo/gestión de los recursos de los humedales del mundo.

2.1 El papel de la valoración económica en la toma de decisiones

Podemos definir la valoración económica como todo intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos ambientales, independientemente de si existen o no precios de mercado que nos ayuden a hacerlo. Sin embargo, esta definición no es enteramente satisfactoria. En efecto, debemos ser más

precisos respecto de lo que los economistas entienden por valor. El valor económico de cualquier bien o servicio suele medirse teniendo en cuenta lo que estamos dispuestos a pagar por él menos lo que cuesta proveerlo. Cuando un recurso ambiental existe pura y simplemente y nos proporciona bienes y servicios sin costo alguno, lo único que expresa el valor de los bienes y servicios que aporta es nuestra disposición a pagar por ellos, independientemente de si realmente pagamos algo o no.

En esas circunstancias, ¿qué sentido tiene valorar los recursos ambientales? La respuesta a esta pregunta es que si bien sabemos intuitivamente que dichos recursos pueden ser importantes, esto tal vez no baste para garantizar su uso racional.

Muchos recursos ambientales son complejos, plurifuncionales y proporcionan una gran variedad de bienes y servicios cuyos efectos en el bienestar del hombre no saltan a la vista. En algunos casos puede ser útil agotar o degradar recursos ambientales, mientras que en otros puede convenir atesorarlos. La valoración económica nos proporciona instrumentos que ayudan a tomar las difíciles decisiones que tales situaciones exigen.

La degradación o pérdida de recursos ambientales constituye un problema económico porque trae aparejada la desaparición de valores importantes, a veces de forma irreversible. Cada alternativa o camino susceptible de seguirse respecto de un recurso ambiental – conservarlo en su estado natural, dejar que se degrade o convertirlo para destinarlo otro uso – redundará en pérdidas o ganancias de valores. Sólo se puede decidir como usar un recurso ambiental determinado y, en definitiva, si los índices actuales de destrucción del mismo son 'excesivos', si estas ganancias y pérdidas se analizan y evalúan correctamente.

Esto plantea la necesidad de analizar detenidamente todos los valores susceptibles de ganarse o perderse destinando el recurso a los distintos usos que admita.

Por ejemplo, conservar una zona en su estado natural entraña gastos de conservación directos por concepto de establecimiento de una zona protegida, y en los países en desarrollo éstos pueden abarcar la contratación de vigilantes y guardabosques e incluso gastos por concepto de creación de 'franjas de separación' entre aquella y las comunidades locales.

Optar por la conservación supone renunciar a las distintas alternativas de desarrollo y los correspondientes beneficios del desarrollo sacrificados representan costos adicionales de la conservación. Estos costos se pueden determinar fácilmente, pues suelen abarcar productos comercializables y un lucro cesante (por ejemplo, tratándose de humedales, ingresos derivados de la pesca o la agricultura de subsistencia). Por tanto, no llama la atención que al decidir si mantener un recurso ambiental en su estado natural o manejarlo/gestionarlo, los gobiernos y los donantes acostumbren tomar en consideración los costos totales de la conservación, es decir, los costos directos, más los beneficios del desarrollo sacrificados.

Sin embargo, debería adoptarse el mismo enfoque para evaluar las distintas opciones de desarrollo del recurso ambiental. Por ejemplo, si se piensa convertirlo para destinarlo a otro uso, es preciso incluir en los costos de esta modalidad de desarrollo no sólo los

costos directos de conversión, sino también los valores sacrificados, es decir, los que el recurso dejará de poseer una vez transformado. Estos costos pueden incluir no sólo la pérdida de funciones ambientales importantes, sino también – cuando se trata de sistemas de recursos complejos, como los humedales – muchos recursos biológicos y valores recreativos importantes. Desafortunadamente, muchos de estos valores de los recursos ambientales naturales o manejados/gestionados no se compran ni venden en los mercados y por ende suelen desestimarse en las decisiones públicas y privadas concernientes al desarrollo.

Por ejemplo, es posible que el valor de mercado de los recursos ambientales convertidos para aprovecharlos con algún fin comercial no refleje los beneficios ambientales perdidos. De ahí que las decisiones en materia de desarrollo tiendan a menudo a favorecer sistemáticamente los usos de los recursos ambientales que sí se convierten en productos comercializados. El hecho de que los costos económicos de la conversión o degradación de recursos ambientales no se tengan en cuenta en mayor grado, es pues una de las principales causas de la formulación de políticas de desarrollo inapropiadas, lo que redundará en un exceso de conversión o explotación de los mismos. Como este fallo de las decisiones privadas y públicas concernientes a la utilización de los recursos ambientales es un fenómeno generalizado, particularmente en el caso de los recursos de los humedales, es necesario evaluar más a fondo los beneficios económicos netos derivados de los distintos usos de los humedales.

La valoración es sólo un aspecto de los esfuerzos por mejorar el manejo/gestión de los recursos ambientales, como por ejemplo los humedales. Al mismo tiempo, los decisores deben tener en cuenta muchos intereses contrapuestos a la hora de determinar la forma óptima de utilizar los humedales. La valoración económica puede contribuir a informar tales decisiones, siempre que los decisores sean conscientes de sus limitaciones y objetivos generales.

El principal objetivo de la valoración como medio de facilitar la toma de decisiones en materia de manejo/gestión suele consistir en poner de manifiesto la eficiencia económica global de los distintos usos contrapuestos de los recursos de los humedales. En otras palabras, la premisa subyacente es que los recursos deben asignarse a los usos que reporten ganancias netas a la sociedad, lo que se evalúa comparando los beneficios económicos de cada uso menos sus costos. Quién gana y quién pierde en la práctica como resultado de un uso determinado de un humedal no es una cuestión que forme parte del criterio de la eficiencia en sí. Por tanto, un uso que reporte un beneficio neto apreciable será considerado muy provechoso desde el punto de vista de la eficiencia, aunque los principales beneficiarios no sean forzosamente quienes asuman los costos que ocasione. De ser así, puede que ese uso en particular sea eficiente y que al mismo tiempo tenga importantes efectos distributivos negativos. En consecuencia, a menudo es importante evaluar las políticas de manejo/gestión de los humedales o de inversión en ellos teniendo en cuenta no sólo su eficiencia, sino también sus efectos en la distribución.

La valoración económica tampoco es una panacea para quienes toman las difíciles decisiones concernientes al manejo/gestión de los recursos de los humedales. Con frecuencia los decisores determinan a priori qué estrategia de manejo/gestión de los humedales aplicar –convertirlos o conservarlos– y sólo les interesa que la

valoración confirme esa decisión a posteriori. En tales circunstancias la valoración económica contribuye en escaso grado a informar el proceso decisorio y no desempeña ninguna función útil. A veces ocurre todo lo contrario, es decir, que los decisores esperan lo imposible de la valoración. Uno de los mayores obstáculos para valorar un sistema ambiental complejo, como por ejemplo un humedal, es la falta de información suficiente sobre importantes procesos ecológicos e hidrológicos que sirven de base a los distintos valores generados por el humedal. Si no se cuenta con esta información (lo que ocurre a menudo en el caso de muchos valores ambientales no comercializados cuya determinación puede ser importante), los encargados de la valoración tienen el deber de estimar en forma realista su capacidad de determinar los beneficios ambientales clave.

Análogamente, los decisores deben ser conscientes de que en esas circunstancias no cabe prever que la valoración aporte estimaciones realistas de los valores ambientales no comercializados, a menos que se asignen más horas de trabajo, recursos y esfuerzos para realizar nuevas investigaciones científicas y económicas.

Por último, la valoración económica va dirigida en definitiva a asignar los recursos de los humedales de forma que incrementen el bienestar del ser humano. De ahí que los distintos beneficios ambientales de los humedales se midan teniendo en cuenta su contribución al suministro de bienes y servicios útiles para la humanidad. Con todo, es posible que algunos miembros de la sociedad sostengan que ciertos sistemas de humedales y los recursos vivos que contienen poseen en sí mismos un valor adicional preeminente, además de la contribución que puedan hacer a la satisfacción de las necesidades o preferencias del ser humano. Desde esta óptica, la conservación de los recursos de los humedales plantea un deber moral más bien que una cuestión de eficiencia o asignación equitativa. A veces existen otros motivos para manejar/gestionar los humedales de determinada manera, como por ejemplo motivos políticos. Por tanto, los valores económicos sólo representan una de las variables que intervienen en la toma de decisiones, juntamente con otras consideraciones importantes. La finalidad de este texto es ayudar a los planificadores y decisores a conseguir que la valoración económica contribuya en mayor grado a la toma de decisiones.

2.2 Valores económicos de los humedales

Para que los investigadores valoren los usos de los humedales y los decisores los tengan en cuenta al elaborar políticas que afecten a los humedales, se necesita un marco que clasifique sus valores. El concepto de valor económico total aporta este marco y cada vez más comparten la opinión de que es el más conveniente. En términos sencillos, la valoración económica total distingue entre valores de uso y valores no de uso, siendo estos últimos los valores actuales y venideros (potenciales) relacionados con un recurso ambiental que descansan únicamente en su existencia continua y nada tienen que ver con su utilización (Pearce y Warford, 1993). Por regla general, los valores de uso suponen alguna interacción del hombre con el recurso, lo que no ocurre en el caso de los valores no de uso. El cuadro 2.1 contiene ejemplos de aplicación de la valoración económica total a humedales.

Cuadro 2.1: Valoración económica total de humedales – Clasificación

VALORES DE USO			VALORES NO DE USO
Valor de uso directo	Valor de uso indirecto	Valor de opción/ cuasiopción	Valor de existencia
pesca Agricultura Leña Recreación Transporte Explotación de la fauna y flora silvestres turba/energía	Retención de nutrientes control de crecidas/inundaciones protección contra tormentas recarga de acuíferos apoyo a otros ecosistemas estabilización del microclima estabilización de la línea de costa, etc	posibles usos futuros (directos e indirectos) valor de la información en el futuro	biodiversidad Cultura, patrimonio Valores de legado

Fuente: adaptado de Barbier (1989b, 1993, 1994) y Scodari (1990).

Los valores de uso se dividen en directos e indirectos. Aquéllos nos resultan más familiares y corresponden a la pesca, la recogida de leña y el uso de los humedales con fines recreativos. En el cuadro 2.1 se mencionan otros. Los usos directos pueden entrañar actividades comerciales y no comerciales. Algunas de estas últimas suelen ser importantes desde el punto de vista de las necesidades de subsistencia de las poblaciones locales en los países en desarrollo o para la práctica de deportes o la recreación en los países desarrollados. Los usos comerciales pueden ser importantes tanto para los mercados nacionales como para los internacionales. En general, es más fácil medir el valor de los productos (y servicios) comercializados que el de los usos directos no comerciales y de subsistencia. Según se indicó anteriormente, este es uno de los motivos por los que los decisores a menudo no tienen en cuenta estos usos no comerciales informales y de subsistencia de los humedales en muchas decisiones concernientes al desarrollo.

Por contraste, diversas funciones ecológicas reguladoras de los humedales pueden poseer importantes valores de uso indirectos. Éstos se derivan del sustento o protección que dan a actividades económicas con valores directamente mensurables. El valor de uso indirecto de una función ambiental se relaciona con la variación del valor de la producción o el consumo de la actividad o los bienes que sustenta o protege. Sin embargo, como esta contribución no se comercializa ni remunera y sólo se relaciona indirectamente con actividades económicas, estos valores de uso indirectos son difíciles de cuantificar y no suelen tenerse en cuenta en las decisiones concernientes al manejo/gestión de los humedales. Por ejemplo, es posible que las funciones de protección contra las tormentas y estabilización del litoral desempeñadas por los humedales tengan un valor de uso indirecto porque reducen determinados daños materiales, pese a lo cual los sistemas de humedales costeros o fluviales se desecan a menudo para construir más edificios en las costas y riberas. Es sabido que los ecosistemas de manglares son sitios de reproducción y cría de camarones y peces esenciales para la pesca costera y marina, a pesar de lo cual en muchas regiones del mundo estos importantes hábitat están siendo convertidos actualmente a un ritmo acelerado para destinarlos a la acuicultura, sobre todo mediante su transformación en criaderos de camarones. Las llanuras de aluvión naturales pueden recargar aguas

subterráneas empleadas en la explotación agrícola de las tierras secas y la ganadería, así como en los hogares e inclusive en la industria, pese a lo cual muchas de ellas están amenazadas por represas y otros muros de contención que desvían el agua para riego o abastecimiento de agua corriente arriba.

El valor de opción pertenece a una categoría especial y arranca de las dudas que una persona puede abrigar respecto de sus necesidades futuras de un recurso y/o de si estarán disponibles en un humedal más adelante. En la mayoría de los casos el método preferido para incorporar estos valores en el análisis consiste en comparar los resultados de evaluaciones a priori y a posteriori [nota 2]. Si alguien desconoce el valor que un humedal tendrá en el futuro, pero piensa que tal vez sea alto o que la explotación o conversión en curso del mismo podría ser irreversible, es posible que el retraso de las actividades de desarrollo traiga aparejado un valor de cuasiopción. Éste equivale pura y simplemente al valor previsto de la información que se puede obtener aplazando la conversión y explotación del humedal. Muchos economistas piensan que el valor de cuasiopción no es un componente separado del beneficio; sea como fuere, lleva al analista a tomar debidamente en cuenta lo que implica obtener información adicional [nota 3].

En cambio, hay personas que no utilizan los humedales en la actualidad, pero estiman de todos modos que deben ser conservados 'por derecho propio'. Este valor 'intrínseco' se denomina a menudo valor de existencia. Se trata de un valor no de uso extremadamente difícil de medir, pues dimana de apreciaciones subjetivas ajenas al uso actual o potencial propio o de terceros. Los valores de legado constituyen un importante subconjunto de valores no de uso o conservación que arrancan de la práctica de ciertas personas de asignar un alto valor a la conservación de los humedales para que sean utilizados por las generaciones venideras. Los valores de legado pueden ser particularmente altos entre las poblaciones que utilizan un humedal en la actualidad, pues aspiran a transmitir tanto el humedal como la forma de vida que han desarrollado en asociación con él a sus herederos y a las generaciones venideras en general. Si bien existen pocos estudios sobre los valores no de uso relacionados con los humedales (en la sección 4.3, se puede consultar un ejemplo, a saber, el estudio de caso sobre los Norfolk Broads), las campañas orquestadas por las organizaciones no gubernamentales del Reino Unido y América del Norte para reunir fondos a fin de apoyar la conservación de los humedales tropicales permiten entrever sus magnitudes [nota 4]. Por ejemplo, hace algunos años la Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) del Reino Unido reunió 500.000 libras esterlinas (800.000 dólares EE.UU.), gracias a una campaña postal consistente en pedir a sus miembros que aportaran fondos por una sola vez para ayudar a salvar los humedales de Hadejia-Nguru de Nigeria septentrional en África Occidental [nota 5].

2.3 Causas de la infravaloración de los recursos y sistemas de humedales en la toma de decisiones concernientes al desarrollo

En síntesis, el carácter de los valores relacionados con los recursos de los humedales incrementa sustancialmente las posibilidades de que se adopten decisiones desacertadas en lo referente a su asignación. Los humedales son recursos plurifuncionales por antonomasia.

No sólo nos suministran productos importantes (por ejemplo, pescado, leña, fauna y flora silvestres), sino que además desempeñan un número inusualmente elevado de funciones ecológicas que sustentan la actividad económica. Muchos de éstos últimos servicios no se comercializan, es decir, que no se compran ni venden, pues el apoyo que dan a dicha actividad es indirecto, lo que hace que generalmente no se reconozca. En el caso de los recursos de los humedales tropicales, muchos usos de subsistencia tampoco se comercializan y por ende a menudo se hace caso omiso de ellos en las decisiones concernientes al desarrollo.

Algunos servicios ecológicos, recursos biológicos y valores recreativos aportados por los humedales poseen cualidades propias de lo que los economistas denominan bien público; en consecuencia, aun en el caso de que existiera la voluntad de comercializarlos, sería prácticamente imposible hacerlo [nota 6]. Por ejemplo, si un humedal sustenta una valiosa diversidad biológica todos tienen la posibilidad de beneficiarse de dicho servicio y nadie puede ser excluido del mismo. Tales situaciones hacen que resulte extremadamente difícil cobrar por el servicio, ya que es posible beneficiarse de él independientemente de si se paga o no. En esas circunstancias, lo más probable es que los servicios de los humedales se infravaloren.

Algunos de los problemas derivados de las características de los recursos de los humedales propias de los bienes públicos carecerían de importancia si fuera posible gozar de todos los beneficios de los humedales simultáneamente sin que los distintos usos entraran en conflicto. Si todos los posibles valores de uso se acumularan en el contexto de una situación de uso múltiple irrestricto como la citada, probablemente se reconocería la importancia de conservar los humedales en su estado natural o seminatural. Sin embargo, existen conflictos e incompatibilidades intrínsecos entre muchos usos de los humedales, inclusive cuando se mantienen en un estado relativamente natural (Turner, 1991). Por ejemplo, es posible que no se pueda manejar/gestionar un humedal como zona recreativa o de pesca comercial y emplearlo al mismo tiempo para tratar aguas residuales. Aun cuando este último uso sea más valioso, dado su carácter no comercial y de bien público, es improbable que su valor se refleje en las decisiones del mercado automáticamente. Si la política oficial autoriza a quienes responden a las señales del mercado a decidir como se han de utilizar los humedales – la denominada solución de ‘libre mercado’ – es poco probable que el humedal se emplee para tratar aguas residuales. La infravaloración consiguiente de una función ecológica clave puede redundar pues, una vez más, en usos inapropiados de los humedales.

Un humedal y sus recursos pueden ser también infravalorados y por ende asignados desacertadamente a causa del régimen de propiedad que rija el acceso al mismo y su utilización. Por ejemplo, el régimen puede ser de acceso libre, es decir, de no aplicación de norma alguna, lo que da cabida a la utilización de sus recursos por todos al margen de toda reglamentación. Otra posibilidad es que unas prescripciones no oficiales y tradicionales regulen su uso como bienes comunes o comunales. Por último, la base de recursos de los humedales puede ser propiedad del Estado o de particulares (Bromley, 1989). Cada régimen de derechos de propiedad puede someter la explotación de los recursos a condiciones muy diferentes. Por ejemplo, cuando el acceso a los recursos es libre suelen explotarse en exceso y por ende los valores de uso observados pueden ser

muy bajos. En consecuencia, si los esfuerzos por valorar los recursos ambientales descansan en meras observaciones de los índices de uso actuales y no tienen en cuenta el entorno institucional, es posible que se infravaloren. Esto puede revestir especial importancia en caso de modificación oficiosa del orden institucional, como ocurre cuando los sistemas indígenas de propiedad común se reimplantan tras un período de desuso, o cuando se decide introducir cambios en el marco de un proyecto o programa que afecte a un humedal, como ocurre cuando la tierra se privatiza o nacionaliza repentinamente.

Cuando está en juego la conversión total de una zona de humedales, su infravaloración puede representar un problema grave. Según se indicó en las secciones anteriores, el desarrollo o la conversión de un humedal tiende a generar productos comercializables; en cambio, el hecho de mantenerlo en su estado natural o de gestionarlo suele redundar en la conservación de los bienes y servicios que no se comercializan [nota 7]. Esta dicotomía lleva a menudo a amplios sectores a pensar que el uso más provechoso de los humedales consiste en desarrollarlos (por ejemplo, con vistas a la explotación agropecuaria, la creación de criaderos de peces o la construcción de instalaciones comerciales o viviendas). Como tales actividades generan asimismo ingresos públicos, no llama la atención que los decisores respalden también la conversión de humedales para destinarlos a usos 'comerciales'.

Aun cuando el objetivo primordial de la conversión y explotación de los humedales no sea recaudar fondos públicos, por regla general se piensa que la agricultura, la acuicultura, la construcción y otras actividades de conversión son importantes para el desarrollo económico y el crecimiento regional. Se observa que existen 'vínculos' importantes entre estas actividades y otros sectores, sobre todo con la industria manufacturera y la construcción, y que pueden crear los puestos de trabajo que tanto se necesitan en las regiones desprovistas de otras perspectivas industriales. Estos argumentos son convincentes y llevan a los planificadores y decisores de muchos países a respaldar la conversión de humedales a costa de otros valores de los mismos.

En cambio, es posible que las funciones ecológicas y los valores recreativos de los humedales naturales o manejados/gestionados que no se comercializan generen pocos beneficios secundarios, y que incluso sustituyan actividades generadoras de puestos de trabajo (por ejemplo, tratamiento de aguas, control de crecidas/inundaciones y protección contra tormentas) o que exijan invertir fondos públicos de por sí escasos (por ejemplo, servicios para turistas y carreteras para uso recreativo). Además, algunos humedales pueden acarrear efectos externos negativos (como ocurre cuando alojan vectores de enfermedades, tales como el mosquito que transmite el paludismo), que pueden ser reconocidos, al tiempo que se hace caso omiso de otras funciones de apoyo indirectas.

En resumen, la infravaloración de los recursos y funciones de los humedales es una de las principales causas del aprovechamiento desacertado de los sistemas de humedales – a menudo mediante su conversión o la realización de actividades de explotación que reportan ganancias e ingresos inmediatos. La valoración económica puede aportar a los decisores la información clave sobre los costos y beneficios de los usos alternativos de los humedales sin la cual no se tendrían en cuenta en

las decisiones concernientes al desarrollo. En el capítulo 3 figura un marco general de valoración de los humedales cuya finalidad es ayudar a los decisores a evaluar los beneficios económicos netos de los usos alternativos de los humedales.

2.4 Motivos por los que Ramsar asigna importancia a la valoración

Los principios de la Convención de Ramsar descansan en un concepto clave, a saber, que los humedales son muy valiosos. Para conseguir conservar los humedales hay que demostrar que son valiosos y, en algunos casos, que son más valiosos que otros usos que se proponga dar a los mismos o a las aguas que los alimentan. En armonía con ello, se pide a las Partes Contratantes que incluyan los valores físicos y sociales de los humedales en la información que han de aportar con vistas a su incorporación en la Lista de Humedales de Importancia Internacional. Además, las Partes Contratantes se han comprometido a no poner en marcha planes que puedan afectar a los humedales sin antes evaluar su impacto ambiental y a asignar especial importancia al mantenimiento de los valores de los humedales.

Para apoyar a las Partes Contratantes en esta tarea, la Convención ha decidido promover la elaboración, difusión y utilización amplias de documentos encaminados a orientar las valoraciones económicas de los bienes y servicios de los humedales en el marco de la aplicación de su Plan Estratégico 1997-2002. Este documento ofrece pues, orientaciones específicas sobre las técnicas de valoración económica y el aprovechamiento de los estudios de evaluación en las políticas nacionales de humedales, los planes regionales, las evaluaciones del impacto ambiental y el manejo/gestión de cuencas fluviales.

Notas: (al capítulo 2)

2. Para ello se elaboran modelos detallados de las alternativas del interesado analizando las variaciones de la utilidad marginal de la renta en distintas eventualidades (Smith, 1983; Freeman, 1984).

3. El valor de cuasiopción se puede calcular analizando el valor condicional de la información en el contexto del problema decisorio (Fisher y Hanemann, 1987).

4. En rigor, las sumas recaudadas por los grupos ambientalistas mediante campañas postales y otras técnicas no pueden considerarse ipso facto 'valores no de uso' dados los complicados motivos que llevan a las personas a hacer contribuciones. Por ejemplo, a algunas personas les resulta grato contribuir a una causa noble, lo que no tiene nada que ver con la causa en sí.

5. Ken Smith, RSPB, comunicación personal.

6. Existe un bien público cuando una persona puede beneficiarse de la existencia de algún servicio ambiental o característica del medio ambiente sin que esto reduzca el beneficio que el servicio o la característica puede reportar a otra. Esta situación contrasta con la de un bien privado, que no puede ser consumido conjuntamente por dos personas. Estos conceptos se pueden explicar también haciendo referencia a su grado de exclusividad (es decir, si se puede vedar el acceso al recurso a determinadas personas) o antagonismo (es decir, si la utilización del recurso por una persona reduce la posibilidad de que sea utilizado por otra). Muchos usos de los recursos de los humedales no se excluyen mutuamente, pero son antagonísticos; esto significa que están al alcance de todos, pero que disminuyen a medida en que aumenta su utilización. Algunos no son ni antagonísticos ni mutuamente excluyentes, lo que caracteriza a los bienes públicos 'puros', como la diversidad biológica y los valores no de uso (Aylward, 1992).

7. Huelga decir que algunos productos comercializables se pueden explotar de forma sostenible, como en el caso de la pesca artesanal y la recogida de leña, pero su valor suele ser menor que los ingresos derivados de la comercialización de productos en el marco del desarrollo o la conversión.

Capítulo 4. La valoración en la práctica

Este capítulo abarca diversos problemas de políticas y metodologías de evaluación tales como evaluaciones basadas en análisis parciales a fin de determinar si cabe convertir humedales para destinarlos a otros usos y la valoración de determinadas funciones de los humedales (reducción de nitrógeno) como elemento de una labor de planificación general. Los esfuerzos que se aproximan en mayor grado a una valoración total, es decir, los que procuran determinar los valores de todas las funciones de un humedal, están asimismo representados. En uno de los estudios de casos (conversión de manglares en Indonesia), el problema de políticas examinado se abordó de forma innovadora en vista de la escasez de datos sobre los vínculos entre los sistemas ecológico y económico pertinentes.

Por último, se examinan diversas técnicas de valoración, empezando por el empleo puro y simple de precios de mercado e información sobre las variaciones de la productividad causadas por cambios introducidos en una zona de humedales. A continuación se describen técnicas más refinadas, como la elaboración de modelos integrados de sistemas hidrológicos y económicos para evaluar funciones de mayor complejidad (v.gr., reducción de nitrógeno). La valoración contingente, que incluye la medición directa de la disposición a pagar, está asimismo bien representada, sobre todo en los estudios de casos sobre humedales templados.

4.1 Llanura inundable de Hadejia-Nguru, Nigeria septentrional

En el noreste de Nigeria se ha formado una extensa llanura inundable donde los Ríos Hadejia y Jama confluyen y forman el Río Komadugu-Yobe, que desemboca en el Lago Chad. Si bien se la conoce con el nombre de humedales de Hadejia-Nguru, que es como se denominan las dos localidades más importantes de la zona, gran parte de la llanura se mantiene seca durante todo el año o una parte de él. En los últimos años la superficie inundada máxima de la llanura ha oscilado entre 70.000 y 90.000 hectáreas a causa de actividades de desarrollo aguas arriba y de la sequía, pero en otras épocas rebasaba las 300.000 hectáreas (Hollis y otros, 1993). Barbier y otros (1993) llevaron a cabo una valoración parcial para determinar la importancia económica de estos humedales y por ende el costo de su destrucción para Nigeria. Los autores estimaron algunos de los valores de uso directo clave de la explotación de los recursos de la llanura por la población local.

Los humedales de Hadejia-Nguru aportan beneficios esenciales a las poblaciones locales, como ingresos y alimentos, recursos agrícolas y de pastoreo, productos forestales distintos de la madera, leña y recursos pesqueros. Los humedales desempeñan también funciones económicas en la región en su conjunto, ya que son empleados como pastizales por pastores seminómadas durante la estación seca, generan excedentes agrícolas para los estados vecinos, recargan el acuífero de la Formación del Chad y producen reservas de recursos que sirven de 'seguro' en caso de sequía. Además, representan un hábitat único de aves acuáticas, sobre todo de especies zancudas de las regiones paleárticas, y contienen

reservas forestales de diverso tipo. La región tiene pues, un gran potencial turístico, educativo y científico.

El recurso que pone límites al desarrollo de la región es el agua. En los últimos decenios los humedales de Hadejia-Nguru han estado sometidos a una presión cada vez mayor como resultado de la sequía y la ejecución de planes de aprovechamiento de los recursos hídricos. El almacenamiento de agua en embalses corriente arriba, que se desvía para regar cultivos, ha reducido el aflujo de aguas de crecida a los humedales. Además, es posible que el aumento de la demanda de agua para regar cultivos corriente abajo de los humedales redunde en el desvío de agua de los mismos mediante la construcción de canales de contorno. El aprovechamiento más intensivo de los humedales propiamente dichos por la población local ejerce también presión sobre ellos.

Estas actividades de desarrollo se están realizando sin tener en cuenta sus impactos en los humedales ni las posibles pérdidas ulteriores de beneficios económicos reportados actualmente por el uso de la llanura. Es evidente que el desvío de agua para emplearla corriente arriba o abajo tiene un 'costo de oportunidad', a saber, los distintos beneficios que la llanura produce en tanto que humedal. Por tanto, las actividades de desarrollo aguas arriba o abajo no deben continuar a menos que se demuestre que sus beneficios netos exceden de los beneficios netos sacrificados como resultado de la destrucción de humedales en la llanura inundable.

Para evaluar la importancia económica de los humedales de Hadejia-Nguru y por ende el costo de oportunidad que su pérdida supondría para Nigeria, se llevó a cabo una valoración parcial a fin de estimar algunos de los valores de uso directo clave que la agricultura, la recogida de leña y la pesca en la llanura reportan a las poblaciones locales. El análisis económico demostró que estos beneficios eran apreciables tanto si se medían por hectárea como en función del volumen mínimo y máximo de agua de crecida necesario para sustentarlos, incluso cuando los beneficios de la agricultura se ajustaron teniendo en cuenta el carácter insostenible de una parte considerable del trigo cultivado en los humedales con sistemas de riego por bombeo. Como se indica más adelante en el cuadro 4.1, se calculó que el valor actual agregado global de beneficios agrícolas, pesqueros y de recogida de leña oscilaba entre 253 y 381 naira por hectárea (entre 34 y 51 dólares EE.UU.), o entre 72 y 109 naira (entre 10 y 15 dólares EE.UU.) por cada 103m³ de agua (precios 89/90 sobre la base de aflujos máximos de agua de crecida).

La importancia económica de los humedales significa que todo plan que degrade el sistema de la llanura inundable, como por ejemplo, el desvío de agua de los mismos, redundará en pérdidas económicas (costo de oportunidad). Cuando el rendimiento económico de la llanura se compara con los beneficios económicos del proyecto del Río Kano, se observa que es mucho más alto (véase el cuadro 4.1). La diferencia es mayor aún cuando la rentabilidad relativa del proyecto, medida en función del volumen de agua empleado, se compara con la del sistema de la llanura inundable. Este resultado debería despertar cierta preocupación, pues las actividades de aprovechamiento de los recursos hídricos en curso y previstas a orillas del sistema fluvial Hadejia-Jama, como el proyecto del Río Kano, continuarán desviando agua de la llanura.

Cuadro 4.1: Comparación del valor actual neto de los beneficios económicos, Proyecto del Río Kano y humedales de Hadejia-Nguru, Nigeria /a

tasa de descuento período	8% 50 años	8% 30 años	12% 50 años	12% 30 años
1. Total (miles de N) b/				
humedales	278.127	256.340	190.013	2.931
Proyecto Río Kano	4.451	4.096	3.022	
2. Por Hectárea(N/ha) c/				
Humedales	381	351	260	253
Proyecto Río Kano	233	214	158	153
3. Por volumen de agua utilizada (N/m3) d/				
Humedales	109.112	100.565	74.544	72.360
Proyecto Río Kano	0,3	0,3	201	195

Fuente: Barbier, Adams y Kimmage (1993)

Notas:

a/ 7,5 naira = 1 dólar EE.UU. (precios de 1989/1990).

b/ Las cifras se basan en los beneficios netos totales de la producción agropecuaria, pesquera y de leña atribuida a los humedales de Hadejia-Nguru y de los productos cultivados con agua de riego del proyecto del Río Kano.

c/ Humedales de Hadejia-Nguru: 230.000 ha. de tierras cultivables; 400.000 ha. de bosques; 100.000 ha. dedicadas a la pesca; y una superficie productiva total de 730.000 ha. Proyecto del Río Kano: superficie cultivada total de 19.017 ha., en 1985/1986.

d/ Las cifras descansan en las premisas siguientes: aflujo medio de agua a los humedales de Hadejia-Nguru de 2.549 millones de m³; utilización de 15x10³m³ de agua por ha. del proyecto del Río Kano.

Es más, según se explicó anteriormente, la llanura de inundación reporta otros beneficios económicos además de los estimados en el análisis. Es posible que la suma de éstos exceda del rendimiento estimado de la agricultura, la pesca y la recogida de leña en la llanura. Puede que la contribución de los humedales de Hadejia-Nguru a la recarga del acuífero de la Formación del Chad represente su función ambiental más importante. Los datos presentados por Hollis y otros (1993), demuestran que todo descenso de la superficie de la llanura que se inunda reduce el índice de recarga de las aguas subterráneas. Desde 1983, año en que la superficie inundada experimentó un descenso apreciable, el aflujo de aguas al acuífero ha disminuido en un volumen estimativo total de 5.000x10⁹m³. La disminución continua de las aguas subterráneas almacenadas y del proceso de recarga tendrá un fuerte impacto en las numerosas aldeas de toda la región, que dependen del agua de pozo del acuífero para uso doméstico y agrícola. Es difícil valorar estos impactos, pero se podría hacer con ayuda de medidas directas e indirectas de la disposición de los habitantes de las aldeas a pagar por el agua.

En resumen, la importancia económica de los humedales de Hadejia-Nguru indica que los beneficios que reportan no pueden ser excluidos de los costos de oportunidad de ningún plan que desvíe agua del sistema de la llanura inundable. El análisis señala que tal vez sea posible proyectar y poner en funcionamiento unas represas aguas arriba que redunden en un régimen artificial de inundaciones, como han propuesto Hollis y otros (1994). El valor actual neto de los beneficios económicos relacionados con esta acción (reajustado teniendo en cuenta los cultivos de trigo insostenibles), oscilaría entre 375 y 565 naira (entre 50 y 70 dólares EE.UU.) por 1.000 m³ de agua descargada, lo que contrasta con los valores de entre 242 y 366 naira (entre 32 y 49 dólares EE.UU.) por 1.000

correspondientes a los flujos anuales medios registrados entre 1985 y 1987, que fueron superiores en un 38 por ciento al volumen estimado de agua necesaria para las descargas controladas. Estas últimas cifras coinciden con las estimaciones por hectárea presentadas en el cuadro 4.1. Si bien un régimen de descargas controladas puede ser insuficiente para mantener los niveles actuales de recarga de las aguas subterráneas, aportaría el volumen mínimo de agua necesario para sostener los beneficios de la agricultura, la pesca y la leña de la llanura inundable.

4.2 Valoración de humedales de pradera en América del Norte: aplicación de un modelo bioeconómico

En Las praderas onduladas del oeste de América del Norte hay millones de pequeños potholes esenciales para la reproducción y parada de aves acuáticas migratorias. Esta región representa apenas el 10% de la zona de reproducción continental de aves acuáticas, pero históricamente ha sido escenario del 55 por ciento de la 'producción' de patos. Las aves acuáticas son valoradas no sólo por quienes realizan actividades recreativas no consuntivas (v.gr., los aficionados a observar aves), sino también por los cazadores, y es posible que aporten otros valores ecológicos. Por ejemplo, según las estimaciones hechas por el Gobierno del Canadá a comienzos del decenio de 1980, el valor anual neto asignado por los canadienses a las aves acuáticas era de 118 millones de dólares canadienses (100 millones de dólares EE.UU.) (Environment Canada, 1982). Los humedales de pradera sustentan estas actividades recreativas y otros valores de las aves acuáticas al servirles de hábitat de reproducción y otros aspectos de su ciclo biológico.

Al mismo tiempo, la mayoría de los potholes se hallan en tierras agrícolas privadas. La presión para desecar e incorporar estas tierras a la producción agropecuaria plantea la cuestión de asignar estos recursos de humedales a usos óptimos. Hammack y Brown (1974), intentaron valorar los usos alternativos de los potholes de pradera, tarea equivalente a un análisis parcial de un problema de humedales, y luego estimar el número óptimo de potholes que sería preciso conservar. Al método aplicado por los autores se la ha dado el nombre de modelo bioeconómico, porque engloba tanto las relaciones económicas como las relaciones biológicas y ecológicas en un único modelo de optimización.

En primer lugar Hammack y Brown valoraron las aves acuáticas como factor de satisfacción de la demanda de caza recreativa [nota 14]. Para esto hicieron una encuesta de valoración contingente entre los aficionados a la caza deportiva de siete Estados del oeste, a quienes enviaron un cuestionario por correo. Su propósito era demostrar que los cazadores valoran no sólo el rendimiento cinegético actual, sino también el futuro, lo que indica que toda política que hiciese aumentar el número de aves acuáticas que migran en otoño reportaría beneficios cinegéticos. Además, querían demostrar que tales beneficios pueden estar relacionados con las variaciones de los hábitat de reproducción disponibles (por ejemplo, potholes de pradera). Hammack y Brown pensaban que si encaraban el problema de esta manera serían capaces de deducir el valor implícito de los humedales en tanto que 'fábricas' de patos. El hecho de que tuvieran dificultades para asignar un valor a los humedales de pradera en su estado natural refleja simplemente el carácter no comercial de muchos de los

beneficios recreativos de los mismos y la manera indirecta en que se generan. Con todo, la cuestión era más complicada aún, ya que las aves acuáticas se aprovechan a cierta distancia de los sitios de reproducción y por ende el vínculo entre las decisiones tomadas por los propietarios de tierras agrícolas donde hay potholes y los cazadores de aves acuáticas no saltan a la vista. Esto repercute en la distribución de los costos y beneficios de la conservación de los humedales de pradera, que también es necesario tomar en consideración, incluido el carácter transnacional del problema [nota 15].

Los resultados de este estudio de valoración contingente indican que los cazadores sí valoran un morral más lleno, estimándose que los valores correspondientes oscilan entre algo más de dos y algo más de cinco dólares EE.UU. por ave adicional (a precios de 1968/1969). Estos datos se emplearon luego para relacionar los valores cinegéticos con la productividad física de los humedales de pradera como hábitat de reproducción de aves acuáticas. En primer lugar hubo que analizar la dinámica de las aves acuáticas migratorias. Para cuantificar la relación de producción física fue necesario relacionar la disponibilidad de hábitat de reproducción con la 'producción' de crías de aves acuáticas. Dicha relación se estableció con ayuda de ecuaciones formuladas para estimar el tamaño de las poblaciones históricas en función del número de potholes existentes en los años correspondientes y, de hecho, se comprobó que la relación era sorprendentemente fuerte habida cuenta de los múltiples factores adicionales que pueden influir en la producción anual de crías. Acto seguido, los resultados obtenidos se combinaron con datos sobre la mortandad de aves acuáticas para elaborar un modelo que describiera las variaciones del tamaño de los humedales en función del número de aves que migran, que es la variable que más interesa a los cazadores.

Según se señaló anteriormente, mantener los humedales de pradera en su estado natural o seminatural tiene un costo, toda vez que admiten otro uso, a saber, el cultivo. Si bien estos humedales son tierras agrícolas marginales, es posible que, una vez considerados los costos de desecación, los agricultores tengan de todos modos un incentivo para convertirlos, en particular si no son capaces de aprovechar los beneficios de la 'producción' de patos y la caza, a menos que los cazadores les paguen para utilizar sus tierras con esta finalidad. Hammack y Brown emplearon dos métodos para valorar los humedales de pradera como tierras agrícolas: analizaron los pagos hechos a los agricultores para que conservaran tierras en su estado natural y evaluaron el posible rendimiento neto de los potholes en el supuesto de que se desecaran. Los autores comprobaron que el valor oscilaba entre 1 y 17 dólares EE.UU. por pothole; sin embargo, para ser conservadores optaron por esta última cifra; además, emplearon un hipotético valor alternativo un poco más bajo, de 12 dólares EE. UU. por pothole.

Una vez cuantificados, los valores de un ave adicional, la productividad de los humedales desde el punto de vista de la 'producción' de patos y los costos de oportunidad del mantenimiento de los potholes en su estado natural se pueden combinar en el marco del modelo bioecómico. Como el problema examinado se plantea en todo el continente y no es posible resolverlo eligiendo entre dos soluciones, como puede ocurrir cuando se propone convertir un único sitio, hace falta emplear un marco de optimización más complicado.

La finalidad del modelo bioeconómico es pues, determinar el número óptimo de potholes que hace falta conservar en 'estado estable' (suponiendo que el modelo dinámico empleado redunde en un 'estado estable'). Para resolver el problema es necesario contrastar los beneficios netos de la conservación de los potholes, reflejados en el número adicional de aves que migran en otoño y el aumento de los valores cinegéticos de algunas de ellas por una parte, con los beneficios netos de la conversión de estos potholes en tierras agrícolas marginales, teniendo debidamente en cuenta los costos de desecación, por otra. Lo ideal sería tener en cuenta asimismo el descenso de los costos que supone no tener que contornear los potholes para cultivar las tierras adyacentes, pero esto no se hizo en el análisis en cuestión. Más adelante se señalan los resultados óptimos en cuanto a número de reproductores y lagunas, valor marginal de un ave acuática y rendimiento cinegético total en las distintas situaciones hipotéticas previstas en el modelo.

Los resultados (cuadro 4.2), indican que históricamente el número de lagunas de pradera, aves acuáticas reproductoras y los rendimientos cinegéticos han estado muy por debajo del óptimo. Esta conclusión concuerda con la opinión de que importantes beneficios de los humedales no se han tomado en consideración a la hora de decidir convertir algunos para destinarlos a otro uso y que por ende se han desecado demasiados. Si todos los humedales pertenecientes a la categoría de potholes de pradera desaparecieran para siempre una vez convertidos y no fuera posible reemplazarlos, el análisis llevaría a recomendar detener la desecación ahora para evitar mayores pérdidas; con todo, se renunciaría a toda posibilidad de optimizar la situación, ya que no sería posible incrementar la 'oferta' de humedales.

Sin embargo, los humedales de pradera se pueden restaurar en algún grado o se pueden crear sitios nuevos para 'sustituir' los que han desaparecido en otros lugares y esto hace pensar que las políticas encaminadas a fomentar la creación de humedales podrían ser muy rentables. Conscientes de estos posibles beneficios, organizaciones conservacionistas como 'Ducks Unlimited' han realizado actividades de este tipo con el apoyo de los cazadores norteamericanos y fondos reunidos para ayudar a los agricultores a conservar sus humedales. Esta iniciativa privada de conservación ha contribuido a colmar la brecha entre los agricultores que han de hacer frente a los costos de oportunidad de la conservación de los humedales de pradera y los cazadores que se benefician de ella.

Cuadro 4.2: Resultado del modelo bioeconómico: humedales de pradera y patos de collar a/ (millones a menos que se indique otra cosa)

	Valores históricos 1961-1968	Resultados modelo-12 dólares EE.UU./laguna a/	Resultados modelo-17 dólares EE.UU./laguna b/
Número de reproductores	7,8	12,1 - 17,2	9,5 - 11,4
Número de lagunas	1,3	2,9 - 7,5	2,0 - 4,2
Valor por ave adicional (dólares EE.UU./ave, a precios de 1968/1969)		2,40 - 4,00	3,40 - 4,65
Rendimiento cinegético total	3,7	8,1 - 19,2	6,2 - 10,6
Rendimiento cinegético por cazador (aves acuáticas/ cazador) c/	3,5	4,7 - 11,2	3,6 - 6,2

Fuente: Hammack y Brown (1974)

Notas:

a/ Los resultados se refieren únicamente a los patos de collar, que representaban alrededor del 30% de las aves acuáticas cazadas, y se basan en datos correspondientes a la vía migratoria del Pacífico extrapolados a la población continental.

b/ Los extremos señalados corresponden a los tres modelos de producción biológica empleados: se aplicó una tasa de descuento del 8 por ciento.

c/ Estas cifras corresponden únicamente a la vía migratoria del Pacífico; la cifra histórica corresponde a 1965-1969.

Una de las conclusiones omitidas en el estudio de Hammack y Brown es que el valor relacionado con la caza atribuible a los humedales no se da en aislamiento (excepto en el caso de un cálculo aproximado no relacionado con el modelo de los autores). En cambio, el estudio se concentró en valorar las aves acuáticas susceptibles de describirse como 'producto' de los humedales e 'insumo' útil para los cazadores. Para valorar los humedales propiamente dichos habría que dar un paso atrás y determinar el valor de su contribución a la 'producción' de aves acuáticas. La solución del modelo implica que los potholes deben conservarse siempre que el aumento del número de patos producidos, multiplicado por su valor para los cazadores, equivalga a por lo menos su valor alternativo como tierras agrícolas. La producción de los humedales conservados aplicando las soluciones óptimas citadas oscilaría entre 12 y 17 dólares EE.UU. como mínimo, dependiendo de la situación hipotética adoptada en cuanto al costo por laguna. Para estimar correctamente el valor de los humedales como 'medida de bienestar' sería preciso ahondar en la interpretación de los resultados.

El estudio de Hammack y Brown demuestra lo útil que es combinar datos económicos y biológicos en el marco de un único modelo y aplicarlo a un problema de conversión de humedales. A pesar de las limitaciones impuestas por los datos y la necesidad de colmar lagunas con supuestos o extrapolando datos regionales, el análisis aporta pruebas claras de infravaloración de un importante recurso de humedales del continente. Desde entonces otros economistas han analizado la función desempeñada por el estado en el fomento de la conservación mediante programas de creación de reservas (van Kooten y Schmitz, 1992; Heimlich, 1994; Parks y Kramer, 1995), y los incentivos de signo contrario establecidos por los estados que alientan la desecación de humedales para incrementar la producción agropecuaria. Tales incentivos han coexistido en más de una ocasión.

4.3 Valoración contingente de humedales en el Reino Unido

En el Reino Unido existen varias extensas zonas de humedales. Los Norfolk Broads de East Anglia y las vastas turberas del Flow Country de Escocia figuran entre los más importantes. Ambas han sido objeto de estudios de valoración para determinar las ventajas e inconvenientes de conservar las zonas de humedales, autorizar su conversión a fin de destinarlas a otros usos o dejar pura y simplemente que se degraden por falta de asignación de recursos para manejarlas/gestionarlas y supervisar las obras (Bateman y otros, 1993; 1995; Hanley y Craig, 1991). El estudio de

los Norfolk Broads se reseña en primer lugar y luego se resume el análisis del Flow Country de Escocia.

Los Norfolk Broads son un complejo de humedales de tamaño apreciable que sustentan diversas actividades agropecuarias (cultivos y pastoreo, entre otras), al tiempo que ofrecen oportunidades recreativas y de esparcimiento de importancia nacional. La retención de nutrientes es también un importante servicio prestado por los Broads y la zona es un importante hábitat de muchas especies de aves acuáticas y otras especies de fauna. Dada la importancia nacional de estos humedales, cabría suponer que poseen no sólo valores de uso apreciables, sino también importantes valores no de uso. Históricamente, la zona ha estado relacionada con la extracción de turba. Además, ha sido sometida a desecación, se han canalizado cursos de agua y en ella se han construido diques y obras para controlar las inundaciones, algunas de las cuales se han deteriorado, lo que supone una amenaza importante de anegamiento por agua salina. En los últimos años se ha reconocido que la zona no podrá continuar aportando el volumen actual de bienes y servicios si no se hace algo para mejorar su manejo/gestión y resolver las contradicciones inherentes a los recursos clave. Se ha propuesto proteger la zona de distintas maneras, inclusive reforzando los muros de contención y construyendo un dique de marea.

Para evaluar las ventajas e inconvenientes de invertir en estas mejoras se llevó a cabo a un análisis costo-beneficio. No obstante, como se indicó en el capítulo 2, los servicios clave prestados por un humedal, así como cualesquiera valores no de uso o existencia relacionados con el sitio, son difíciles de valorar. En particular, los importantes valores de uso recreativo no están regulados por un mercado y por ende carecen de precio. Los valores recreativos se pueden determinar de distintas maneras, inclusive aplicando el método del costo del viaje (MCV) y el método de valoración contingente (MCV). En el caso de los Broads se hicieron sendos estudios de valoración contingente para determinar la disposición a pagar para conservar los beneficios recreativos aplicando la estrategia de conservación propuesta. Además, se llevó a cabo un estudio de valoración contingente sobre los valores no de uso. Dado que el análisis costo-beneficio va dirigido en última instancia a evaluar todos los beneficios netos de inversiones encaminadas a mejorar los humedales, el estudio puede ser examinado en el marco general de una evaluación total, pero en esta publicación sólo se informa acerca de las estimaciones de los valores recreativos y no de uso.

Cuadro 4.3: Estimaciones del valor de uso recreativo de los Norfolk Broads, East Anglia (libras esterlinas de 1991) a/

Tipo de pregunta	No. de Respuestas	Disposición a pagar promedio	Oferta mínima	Oferta máxima
De interpretación abierta	846	67	0	1250
Pregunta que da a elegir entre una gama de respuestas	2051	75	0	2500
Pregunta dicotoma	2070	140	-	-

Fuente: Gren y otros, (1994)

a/ Los valores se pueden comparar sobre la base de un tipo de cambio de 0,567 libras esterlinas = un dólar EE.UU.

Los autores del estudio tomaron varias precauciones para evitar muchas de las dificultades inherentes al MVC, en particular cuando se aplica para medir valores recreativos (el estudio sobre los valores no de uso se examina más adelante). Por ejemplo, procuraron emplear diversos tipos de cuestionarios y ceñirse a un conjunto de normas elaboradas recientemente que tratan del uso de dicho método. La encuesta se llevó a cabo in situ y abarcó una muestra de tamaño considerable (unas 3.000 personas). Además, los autores velaron especialmente por que se facilitara información continua a todos los encuestados y prepararon presentaciones visuales a fin de evitar los sesgos relacionados con el nivel de conocimientos de los entrevistados. El estudio de los Broads es pues, un buen ejemplo de aplicación de técnicas de muestro o valoración directas a un problema relacionado con humedales.

El empleo de tres fórmulas interrogativas para determinar la disposición a pagar para conservar los humedales reviste especial interés. En los tres casos se informó de que los pagos hipotéticos se harían efectivos mediante un aumento de los impuestos. Una de las técnicas empleadas consistió en formular una pregunta de interpretación abierta en que se pedía al entrevistado que dijera cuánto estaría dispuesto a pagar al año para conservar la zona. Una segunda fórmula consistió en presentar un espectro de cifras a los entrevistados y en pedirles que escogieran una. La tercera fórmula se denomina 'dicótoma' porque se ha de contestar 'sí' o 'no' respecto de una cifra determinada, que puede variar de una persona a otra. Acto seguido esta información se analiza para determinar las posibilidades de que los entrevistados elijan un valor en particular. En los últimos años la fórmula interrogativa 'dicótoma' se ha venido empleando con mucha frecuencia a causa de sus supuestas ventajas sobre otras técnicas en lo que atañe a los problemas ocasionados por los sesgos [nota 16]. Los resultados obtenidos empleando las tres fórmulas interrogativas se presentan en el cuadro 4.3.

Para ultimar un análisis costo-beneficio completo de la protección de los Broads, habría que determinar otros valores relacionados con los humedales, además de los 'captados' con ayuda de la encuesta MVC, incluidos otros usos directos, algunos posibles usos indirectos y cualesquiera valores no de uso relacionados con el sitio. En esta publicación sólo se ahonda en el examen de estos últimos, ya que se cuenta con la información pertinente gracias al intento de medirlos con ayuda del MVC en el estudio relativo al uso recreativo citado anteriormente.

Para tratar de determinar los valores no de uso relacionados con la conservación de los Norfolk Broads, Bateman y otros (1995), hicieron una encuesta por correo en todo el Reino Unido. Entre otras cosas, recogieron datos sobre la situación socioeconómica de los entrevistados y la distancia a que se hallaban del sitio.

Desafortunadamente, el estudio no consiguió diferenciar del todo a los no usuarios de los antiguos usuarios; por tanto, los resultados deben interpretarse con cautela y es posible que no reflejen fielmente la 'disposición a pagar' por los valores de existencia y no de uso. Con todo, los valores obtenidos son reveladores. Por ejemplo, los resultados ponen en evidencia un importante 'factor de deterioro', es decir que los valores tienden a disminuir conforme aumenta la distancia que los

entrevistados deben recorrer para llegar al sitio. Se determinó que por término medio las familias de las zonas próximas a los humedales estaban dispuestas a pagar 12,45 libras esterlinas (22 dólares EE.UU.) cada una, mientras que en el resto del Reino Unido estaban dispuestas a pagar 4,08 libras esterlinas (7,2 dólares EE.UU.) por término medio. Se estimó que aquéllas y éstas estaban dispuestas a pagar un total de 32,5 millones de libras esterlinas (57,3 millones de dólares EE.UU.) y 7,3 millones de libras esterlinas (12,9 millones de dólares EE.UU.), respectivamente.

Pasamos ahora de los Norfolk Broads a las turberas del norte de Escocia. Hanley y Craig (1991), llevaron a cabo una valoración parcial de los distintos usos de las turberas del Flow Country de Escocia. Esta extensa zona de turberas tiene una superficie de 400.000 hectáreas, contiene muchas plantas singulares y es un importante hábitat de aves. La zona ha sido convertida mediante la plantación en bloque de pinos y abetos, lo que ha redundado en daños por efecto de la alteración del hábitat, los regímenes hídricos y los suelos, así como del aumento de la sedimentación y la erosión. Los autores llevaron a cabo un análisis parcial para evaluar y comparar las ventajas e inconvenientes de la conservación de las zonas de turberas en su estado actual y de su conversión en plantaciones en bloque. Uno de los factores importantes que tomaron en consideración fueron los incentivos oficiales a la plantación de árboles.

Los investigadores calcularon los beneficios netos de la plantación de árboles determinando los beneficios de la tala infinita y la replantación rotativa. Tras determinar que los ingresos brutos derivados de la tala se elevaban a 5.921 libras esterlinas (10.517 dólares EE.UU.) por hectárea (a precios de 1990), los combinaron con los costos iniciales de establecimiento y replantación y una tasa de descuento del 6 por ciento. Por tratarse de un análisis económico encaminado a evaluar los costos y beneficios totales para la nación, no tuvieron en cuenta las subvenciones concedidas por el Estado en el marco de los programas oficiales de ayuda a la plantación de árboles. Esto arrojó un valor actual neto negativo de -895 libras esterlinas (-1.590 dólares EE.UU.) por hectárea, lo que indica que de no ser por las ayudas oficiales, no habría interés en plantar árboles con fines comerciales, independientemente de cualesquiera ventajas o inconvenientes para el medio ambiente. Este resultado no varió ni tan siquiera bajo el supuesto de que se ofrecieran tierras sin cargo para plantar árboles.

El rendimiento negativo de la plantación de árboles demuestra sin el menor atisbo de duda que la conservación del 'Flow Country' en su estado natural es la mejor forma de utilizar estas tierras. Caba decir pues, que no hacía falta evaluar más a fondo los beneficios de la conservación de esta zona. Sin embargo, los investigadores evaluaron de todos modos la alternativa de mantenerla en su estado actual a fin de reforzar la conclusión de que la solución óptima era conservarla. Para determinar los valores relacionados con la conservación los investigadores hicieron una encuesta de valoración contingente.

La finalidad de la encuesta era evaluar la disposición de los residentes de la región a pagar para conservar la zona preguntándoles si estarían dispuestos a contribuir una única vez a un fondo fiduciario que se establecería al efecto. La preparación de un cuestionario de valoración contingente de este tipo permite al investigador captar un amplio espectro de valores de uso y no de uso, que este cuestionario procuró diferenciar, para lo cual se preguntó a los entrevistados si habían visitado el

sitio. Si bien este enfoque permite distinguir entre los usuarios y los no usuarios, no ocurre lo mismo con los distintos valores de opción y los valores no de uso, ya que es posible que una parte de los no usuarios tengan interés en visitar el sitio más adelante. En este último caso, tales valores no deben clasificarse como valores no de uso, sino de uso. En consecuencia, puede que las estimaciones de los valores no de uso hayan captado algunos posibles valores (potenciales) de uso de una magnitud no determinada.

De los 400 cuestionarios enviados, se devolvieron 159, 129 de los cuales pudieron aprovecharse. En 78 de éstos el entrevistado contestó categóricamente que estaba dispuesto a pagar, 22 contenían valores nulos y en 29 figuraban respuestas 'de protesta' (es decir, en las que asignaban valores arbitrariamente bajos o altos para impugnar el método del cuestionario o el tema de que trataba). Se calculó que por término medio cada familia estaba dispuesta a pagar 16,79 libras esterlinas (30 dólares EE.UU.), pero los valores variaron según si el entrevistado había visitado o no el sitio. Los entrevistados que lo habían visitado se mostraron dispuestos a pagar más, a saber, 24,59 libras esterlinas (43,70 dólares EE.UU.) por término medio, mientras que los no visitantes ofrecieron 12,15 libras esterlinas (21,60 dólares EE.UU.) por término medio.

La disposición media a pagar se extrapoló a toda la población de la región y el resultado de esta operación se expresó en unidades por hectárea, lo que permitió calcular el valor actual neto de la conservación de la zona, que los investigadores cifraron en 327 libras esterlinas (580 dólares EE.UU.) por hectárea, lo que contrasta con la cifra negativa de -895 libras esterlinas (-1,590 dólares EE.UU.) por hectárea obtenida respecto de la conversión de las zonas de turberas en plantaciones en bloque. El valor actual neto de la conversión de las zonas de turberas en plantaciones se podría cifrar también en -1.222 libras esterlinas (-2.170 dólares EE.UU.) por hectárea sumando ambos valores, lo que reflejaría los verdaderos beneficios netos de la conversión de la zona, con inclusión de cualesquiera valores de conservación sacrificados.

Los dos estudios sobre el Reino Unido reseñados ponen en evidencia los apreciables valores relacionados con la conservación de humedales templados muy aprovechados para recreación, pero poco singulares (v.gr., los Norfolk Broads), o con escaso valor recreativo a pesar de alojar muchas especies de fauna y flora únicas (v.gr., el Flow Country de Escocia). Los estudios ponen también de relieve que el MVC sirve para medir los beneficios de los humedales, sobre todo cuando es difícil cuantificarlos empleando otras técnicas. Si bien los valores estimativos relacionados con los usos directos parecen plausibles, en ambos casos se tropezó con dificultades para estimar los valores no de uso. Es posible que éstas se puedan salvar mejorando la preparación y realización de los estudios de valoración contingente, pero de momento es aconsejable proceder con cautela si lo que se busca es determinar los valores no de uso. Con todo la valoración contingente sigue siendo el único método que sirve por lo menos para medir dichos valores de forma teórica.

4.4 Valoración de la reducción del nitrógeno del agua empleando los humedales de Suecia

Una de las funciones ecológicas de ciertos humedales es retener y reciclar el nitrógeno de las corrientes de aguas

superficiales. Para evaluar los beneficios relacionados con este servicio se llevó a cabo un estudio en Suecia, que versó sobre distintos medios de reducir la contaminación por nitratos de los acuíferos de la Isla de Gotland (Gren, 1995) [nota 17]. La reducción del nitrógeno de los cursos de agua reduce también la contaminación de las costas marinas, pues de no ser por ello el nitrógeno iría a parar al mar, pero este beneficio no se examinó. Este estudio representó una valoración parcial de humedales, pues la reducción del nitrógeno empleando los humedales se comparó con otros métodos, tales como la utilización de menos abonos y la construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de aguas residuales. Además de la función de reducción del nitrógeno, se examinaron algunos de los otros servicios prestados por los humedales de Suecia. Para elaborar modelos de estas y otras funciones se aprovecharon los estudios de valoración hechos por Folke (1990), quien analizó las funciones generales de 'sostenimiento de la vida' desempeñadas por los humedales de Suecia, incluida la aportación de agua, energía (turba) y hábitat.

El nitrógeno puede proceder de muchas fuentes, pero en Suecia las principales son el lixiviado de marjales desecados y la contaminación de fuente difusa provocada por los abonos y el estiércol empleado por los agricultores. Puede hallarse también en las aguas residuales domésticas y pasar a los sistemas hídricos en los efluentes descargados por las plantas de tratamiento de aguas residuales, pero esta es una fuente secundaria. En la región de Gotland, las concentraciones de nitrógeno de algunos acuíferos se aproximan al doble de las concentraciones seguras recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Para valorar este servicio de reducción del nitrógeno prestado por los humedales hay que dar varios pasos. En primer lugar, es preciso determinar el valor relacionado con el mejoramiento de la calidad del agua, lo que hace necesario estimar la voluntad de pagar para conseguir agua de mejor calidad, es decir, con una concentración más baja de nitrógeno. En segundo lugar, hay que cuantificar la relación entre las reducciones de las cargas de nitrógeno de los cursos de agua y las aguas subterráneas. En tercer lugar, es necesario reunir datos sobre el índice de retención de nitrógeno por los humedales a fin de relacionar la superficie de los humedales (la variable sujeta a control político), con la reducción de las cargas de nitrógeno de las aguas superficiales evacuadas. Por último, hay que evaluar los demás servicios prestados por los humedales para complementar los valores relacionados únicamente con la función de reducir el nitrógeno. La suma de estos valores permite contabilizar mejor los distintos beneficios reportados por los humedales a la hora de comparar esta técnica de reducción del nitrógeno con otros enfoques.

Un estudio de valoración contingente que abarcó a toda la población de Suecia aportó una medida del valor atribuido al suministro de agua de mejor calidad (v. gr., concentraciones más bajas de nitrógeno). Se informó a los entrevistados acerca de los riesgos sanitarios derivados de unos niveles relativamente elevados de nitrógeno y luego se les facilitó información sobre los gastos del estado por habitante en distintos sectores. La pregunta formulada iba dirigida a averiguar cuánto estarían dispuestos a pagar en forma de impuestos proporcionales para financiar las mejoras de la calidad del agua sugeridas. Los datos relativos a los gastos del estado se facilitaron para que cada entrevistado pudiera responder teniendo en cuenta los desembolsos por habitante en otros sectores a fin de evitar

posibles valoraciones demasiado altas y poco realistas. Los resultados de la encuesta de valoración contingente pusieron de manifiesto que por término medio la disposición a pagar para reducir la contaminación por nitratos a los niveles recomendados por la OMS se cifraba en 600 coronas suecas (100 dólares EE.UU.) por persona al año. La cuestión se analizó también sobre la base de otra hipótesis en que esa cifra se redujo a la mitad.

Para establecer una relación entre la reducción de las cargas de nitrógeno de las aguas superficiales y la mejora de la calidad del agua se utilizó un modelo hidrológico. El modelo de este proceso demostró que existía una relación lineal entre la carga de nitrógeno de las aguas superficiales y la concentración de nitrógeno de las aguas subterráneas. Los resultados de la encuesta de valoración contingente (y estimaciones de la población regional) se combinaron con los del modelo hidrológico y esto permitió estimar el valor asignado a la reducción del contenido de nitrógeno de las aguas superficiales. Los valores ascendieron a 1,4 coronas suecas (0,24 dólares EE.UU.) por kilo de nitrógeno reducido cuando la disposición a pagar se cifró en 300 coronas suecas (50 dólares EE.UU.) por persona al año y a 2,7 coronas suecas (0,46 dólares EE.UU.) por kilo de nitrógeno cuando se cifró en 600 coronas suecas (100 dólares EE.UU.) por persona al año (a precios de 1990).

En la etapa siguiente del proceso de valoración contingente los valores atribuidos a las cargas más bajas de nitrógeno de las aguas superficiales se relacionaron con la capacidad de absorción de los humedales a fin de determinar los beneficios por concepto de reducción de nitrógeno reportados por unidad de superficie de los humedales. La investigación hecha en Suecia demostró que la capacidad de reducción por hectárea de humedal natural oscilaba entre 100 y 500 kilos de nitrógeno al año, aunque la cifra exacta dependía de las condiciones locales. Dada la finalidad del programa de reducción del nitrógeno propuesto (restaurar los humedales convertidos en tierras agrícolas), hubo que determinar la capacidad de reducir nitrógeno de estos humedales más bien que la de los humedales naturales. El supuesto adoptado en este sentido fue que los humedales restaurados acabarían por alcanzar gradualmente la cifra más alta del espectro antes citado al cabo de 10 años.

Teniendo en cuenta el valor de las reducciones de nitrógeno (1,4 y 2,7 coronas suecas por kilo) y la capacidad de reducción de los humedales, el autor estimó que el valor de las mejoras de la calidad del agua susceptibles de conseguirse mediante inversiones para restaurar humedales era de 200 coronas suecas (34 dólares EE.UU.) por kilo de nitrógeno. Dada la forma en que se midió, debe considerarse que este valor representa el beneficio de una inversión en capacidad de reducción y no un valor por kilo de nitrógeno realmente reducido. Para calcular los beneficios de tales inversiones hay que analizar también el aumento de la capacidad reductiva del humedal restaurado con el tiempo y hasta su consolidación, lo que exige aplicar un descuento (en este caso se utilizó una tasa de descuento del 3 por ciento).

Como se indicó anteriormente, las inversiones en humedales para reducir la contaminación por nitrógeno reportan varios beneficios más, ya que los humedales de Gotland son plurifuncionales. Los datos aportados por Folke respecto de un humedal maduro, a saber, la ciénaga de Martebo (que se halla también en Gotland), se emplearon para extrapolar los valores a los humedales restaurados de Gotland, excluidas las

estimaciones de los beneficios de la reducción del nitrógeno calculadas para Martebo. Para valorar estas otras funciones de los humedales se aplicó el método de los costos de sustitución. Por ejemplo, este método se utilizó para estimar qué inversiones adicionales en sistemas de abastecimiento de agua potable harían falta para sustituir el agua de humedal. Se calculó que el valor combinado de las funciones de los humedales examinadas (a saber, abastecimiento de agua, energía de turba y hábitat) ascendía a 1.000 coronas suecas (169 dólares EE.U.U.) por año. Para que este valor tuviera una base equivalente a la de las mejoras de la calidad del agua se aplicó el correspondiente descuento y esto dio un valor final de la capacidad de reducir nitrógeno de 147 coronas suecas por kilo.

Cuadro 4.4: Valores relacionados con la reducción del nitrógeno en Gotland, Suecia (coronas sueca/kg N reducido, a precios de 1990) a/

Política	Reducción nitrógeno	Otras funciones de los humedales	Efectos en Los ingresos	Total
Restauración de humedales	200	147	2	349
Ampliación plantas Tratamiento aguas residuales	54	no se dispone de datos	28	82
Empleo de menos abonos nitrogenados	2,7	no se dispone de datos	-	2,7

Fuente: Gren, 1995

a/ 5,918 coronas suecas = un dólar EE.UU.

Un último factor examinado en la valoración de los humedales de Gotland fue el efecto de la restauración de humedales en la economía en general. Las inversiones en humedales suponen unos costos por concepto de mano de obra y otros insumos y como éstos pueden tener efectos positivos en los ingresos, deben tomarse en consideración en un análisis económico completo. Este factor puede revestir especial importancia a la hora de evaluar medidas de política alternativas con efectos muy dispares en la economía en general. La restauración de humedales no requiere muchas inversiones y en este caso se determinó, con ayuda de un modelo de la economía de Gotland, que la capacidad de reducir un kilo de nitrógeno tenía un valor relativamente bajo, de 2 coronas suecas (0,34 dólares EE.UU.). Los efectos en los ingresos de otros métodos de reducción del nitrógeno, como por ejemplo, la ampliación de las plantas de tratamiento de aguas residuales, eran muchos más significativos.

En el cuadro 4.4 los valores relacionados con la restauración de humedales para reducir el nitrógeno se comparan con estimaciones paralelas de los de otras medidas. Estas últimas no se describen en esta publicación, pero los pormenores se pueden consultar en Gren (1992). Los valores consignados en el cuadro deben interpretarse cuidadosamente, porque se diferencian entre sí en aspectos que no saltan a la vista. Por ejemplo, las dos primeras alternativas (restauración de humedales o expansión de plantas de tratamiento), entrañan en ambos casos la creación de la capacidad de reducir una cantidad determinada de nitrógeno al año, mientras que la alternativa referida a los abonos se refiere

a una única vez, es decir que esta opción sólo se refiere a un año. Además, las diferencias entre los valores de la reducción del nitrógeno con instalaciones de tratamiento de aguas residuales o humedales, son resultado de ciertos supuestos respecto de la tendencia de los valores a evolucionar con el tiempo. En el caso de la primera política se adoptó la premisa de que la capacidad de reducir nitrógeno aumenta de forma natural durante los 10 años siguientes a la restauración; en cambio, la capacidad de reducirlo tratando las aguas residuales disminuye por efecto de la depreciación del capital inicial invertido para ampliar la planta. El descuento de los valores anuales sujetos a estas tendencias temporales explica las diferencias entre los valores presentados en el cuadro 4.4. Si no hiciera falta tener dichas tendencias en cuenta, los valores de ambas políticas serían idénticos pues descansan en la misma medida de la disposición a pagar por kilo de nitrógeno reducido.

Estos resultados demuestran sin el menor atisbo de duda que la restauración de humedales para reducir el nitrógeno del agua reporta muchos más beneficios que las alternativas. Esta observación se basa en gran parte en los beneficios secundarios reportados por la restauración de humedales. A su vez, la baja cifra correspondiente al empleo de menos abonos se explica porque esta medida no supone inversión alguna. Los beneficios se relacionan pues, directamente con las unidades de nitrógeno realmente reducidas en lugar de arrancar indirectamente de las inversiones para crear capacidad de reducir nitrógeno. No obstante, para sacar conclusiones más prácticas sobre cuál de las tres alternativas es la mejor, es necesario tener en cuenta sus costos.

Restaurar humedales entraña sobre todo costos de oportunidad, a saber, los beneficios de la actividad agropecuaria y de otros usos del suelo a que se renuncia cuando se restablece su estado natural en tanto que humedales. Se estimó que los costos de oportunidad de la capacidad de reducir nitrógeno ascendían a unas 2.000 coronas suecas (338 dólares EE.UU.) por hectárea o a 93 coronas suecas (16 dólares EE.UU.) por capacidad de reducir un kilo de nitrógeno. Los costos de ampliación de las plantas de tratamiento de aguas residuales (para incrementar la eficiencia de la extracción de nitrógeno) oscilaban entre 50 y 150 coronas suecas por capacidad de reducir un kilo de nitrógeno dependiendo del tipo de planta. El estudio no especifica los costos de la reducción de la cantidad de abono empleada, pero cabe suponer que equivalen a los de la producción agrícola sacrificada.

La incorporación de los costos de métodos alternativos de reducción no modifica las conclusiones basadas en el examen de los beneficios únicamente. Los beneficios netos de la restauración de humedales exceden con mucho de los de la ampliación de las plantas de tratamiento de aguas residuales y es posible que algunos tipos de plantas redunden en valores negativos. Este estudio pone en evidencia el papel que los humedales pueden jugar en la toma de importantes decisiones políticas. Los humedales son activos naturales valiosos cuando se mantienen en su estado natural y aportan una serie de productos y servicios útiles, pero incluso su restauración puede ser una manera práctica y eficiente de mejorar sustancialmente la calidad del medio ambiente. Si bien esta evaluación de las complejas funciones de los humedales se basó en múltiples supuestos, la gran diferencia entre los beneficios netos en cuestión indica que los resultados pueden ser aceptados con algún grado de confianza. Un aspecto

relevante de este estudio fue el empleo de un método ecológico y económico integrado para elaborar un modelo de las funciones y los valores en cuestión.

4.5 Valoración de humedales costeros en el sudeste de los Estados Unidos

Los pantanos costeros de Louisiana representan cerca del 40 por ciento de los recursos de los humedales costeros de los Estados Unidos (Bergstrom y otros, 1990). Su aprovechamiento recreativo y comercial, así como de los beneficios producidos por sus servicios ecológicos, revisten pues, gran importancia. No obstante, como los humedales de casi todo el mundo, éstos se encuentran amenazados por usos contrapuestos y cambios internos y externos que afectan a su funcionamiento, lo que está provocando pérdidas de beneficios. Bergstrom y otros (1990), enumeran los principales factores que amenazan la zona, a saber, el desarrollo comercial, la navegación, la infiltración de agua salada y la subsidencia, y hacen notar la afirmación de Craig y otros (1979), de que el índice de destrucción de estos humedales oscila entre 104 y 155 km² por año.

La finalidad de este estudio de caso era evaluar varios valores de uso directo e indirecto clave de estos humedales en un marco de valoración total (Farber y Constanza, 1987; Constanza y otros, 1989). Como en este caso no se trataba de examinar una única amenaza de conversión o alteración, sino de resolver un problema de carácter general, el método de valoración total era el más apropiado. Además, la necesidad de examinar la gama completa de valores relacionados con los humedales es aún más notoria cuando se trata de tomar decisiones sobre el alcance del esfuerzo de conservación que posiblemente se justifique. Los valores relacionados con funciones y usos directos determinados de los humedales costeros de Louisiana se habían estimado antes, pero el estudio reseñado en esta publicación fue el primero en intentar sumar estos valores para un único sistema de humedales, a saber, los de Terrebone Parish de la región del delta del Mississipi en el Estado de Louisiana.

Constanza y otros consiguieron hacer estimaciones creíbles de cuatro valores de uso y reconocieron que existían muchos otros valores importantes que no se podían cuantificar por falta de datos. Los valores que examinaron fueron las capturas comerciales de peces, la caza de animales con trampas para aprovechar las pieles, la recreación, y la protección contra tormentas. Por tratarse de valores muy diferentes, para medirlos tuvieron que emplear diversas técnicas de valoración. En el resto de esta reseña se explican los procedimientos de valoración seguidos; los distintos valores actuales, incluidos los valores totales, aparecen en 4.5.

Muchas especies de peces y crustáceos dependen de los humedales costeros, donde hallan un hábitat sustentador, con inclusión de varias que revisten importancia comercial. La destrucción de los humedales repercute adversamente en estas especies y redundará en capturas sostenibles más bajas. Al igual que en el análisis de los servicios de reducción del nitrógeno prestados por los humedales de Suecia, la valoración de los humedales costeros de Louisiana como hábitat sustentador exige vincular los procesos ecológicos con los beneficios económicos (en este caso, con los beneficios de la pesca comercial). Este enfoque reconoce la función desempeñada por las marismas en la producción de peces y plantea la

necesidad de elaborar un modelo de la 'productividad marginal' de la zona respecto de la producción de biomasa ictiológica. En este sentido se ha de poner énfasis en el impacto de las ganancias o pérdidas de pequeñas extensiones de humedales (de ahí la expresión 'marginal'), más bien que en su devastación total, ya que es más probable que los humedales se modifiquen o se pierdan de esa manera.

Felizmente, hay bastantes datos sobre la industria pesquera de bajura de Louisiana, lo que hace posible estimar el apoyo ecológico prestado por las zonas de marismas; en su defecto se pueden estimar adaptando los resultados obtenidos en zonas costeras próximas de carácter similar. Los investigadores estimaron que la productividad marginal anual de dos especies de camarones oscilaba entre 0,90 y 1,60 dólares por libra y acre. La combinación de estas cifras con los precios del marisco en el muelle permitió estimar el valor aproximado de los beneficios de los humedales costeros por concepto de producción de camarones (a precios de 1983), que oscilaba entre 1,89 y 3,36 dólares por acre. Se aplicó un procedimiento similar a otras especies, a saber, el menhaden, la ostra y el cangrejo azul. Respecto de esta última se emplearon datos basados en Lynne y otros (1981), referentes a los humedales costeros del Estado de Florida. El valor anual de la productividad marginal de estas especies oscilaba entre un mínimo de 0,67 dólares por acre en el caso del cangrejo azul y 8,04 dólares por acre en el de la ostra. La suma de estos valores permitió cifrar en unos 25 dólares la productividad marginal anual de la función sustentadora de varias especies de peces objeto de pesca comercial desempeñada por cada acre de humedal.

Para conseguir una medida económica exacta de los beneficios de la pesca hay que seguir un procedimiento más complicado teniendo en cuenta el valor anual de la productividad marginal, calculado en la forma antes indicada, así como información sobre la demanda, a fin de calcular lo que los economistas denominan el 'superávit del consumidor' y el 'superávit del productor'. Ellis y Fisher (1987), aplicaron este método empleando datos tomados del estudio citado sobre el cangrejo azul y demostraron que los valores estimativos pueden ser muy distintos de los obtenidos teniendo en cuenta únicamente las cifras de productividad marginal y que por ende estos últimos pueden inducir a error si se interpretan como medida verdadera de bienestar económico. Freeman (1981), llevó el análisis más lejos y demostró que los beneficios económicos reales dependerán de si el manejo del cangrejo azul se reglamenta o no.

Para estimar los beneficios de la caza con trampas relacionados con las marismas también es preciso tener en cuenta su productividad marginal. Empero, sólo se conoce la productividad media, determinada dividiendo la producción total por la superficie total del hábitat de los animales de pelo. Esto puede llevar a sobrestimar o a infraestimar el verdadero rendimiento marginal, pero en muchas situaciones no queda más remedio que valorar sobre esa base. Las principales especies cazadas con trampas son la almizclera y la nutria, que representan el 78 % de la producción local de pieles. Por término medio, los rendimientos se elevan a 0,98 y 0,88 pieles por acre respectivamente, y cuando se llevó a cabo el estudio los precios oscilaban entre seis y siete dólares por unidad (precios 80-81). Multiplicando estas cifras se obtiene la productividad media de un acre de humedal respecto de la caza con trampas. En este caso se estimó que rondaba los 12 dólares.

Los humedales costeros de Louisiana son importantes asimismo para los cazadores deportivos, los pescadores, fotógrafos, navegantes y otros usuarios que acuden a ellos con fines recreativos y no comerciales. Estos beneficios se evaluaron aplicando sendos métodos encaminados a medir la disposición a pagar, a saber, el MVC, descrito ya en las reseñas de varios otros estudios de casos, y el método del costo del viaje. Este último enfoque, esbozado en el apéndice 3, tiene en cuenta los gastos efectuados para visitar un sitio y el costo de oportunidad del tiempo que dura el viaje. Relacionando el costo del viaje, la distancia a que se halla el sitio y el número de visitantes, se puede deducir un valor respecto del humedal. Los valores económicos obtenidos de esta manera representan el excedente del consumidor y por ende constituyen una medida apropiada del valor económico.

Los datos necesarios para aplicar estas técnicas se recogieron con ayuda de un cuestionario entregado a los visitantes, quienes mandaron sus respuestas por correo. Se devolvieron 1.126 de los 7.837 cuestionarios distribuidos, lo que supuso un índice de respuesta del 14,4 por ciento. La información sobre los costos del viaje y los datos facilitados por los encuestados sobre sus ingresos se emplearon para calcular la disposición anual total a pagar para visitar el sitio, cifrada en 3,9 millones de dólares, equivalente a un valor medio de seis dólares por acre. No obstante, cabe señalar que algunos autores han recomendado no emplear cifras por acre para presentar los valores recreativos, sino un valor por usuario (Bergstrom y otros, 1990). Además, se examinaron otras dos hipótesis en que el salario aplicado al tiempo de viaje para reflejar su costo de oportunidad se redujo al 60 y al 30 % de su valor respectivamente, lo que arrojó cifras indicativas de la disposición a pagar más bajas.

Para determinar los valores recreativos con ayuda del enfoque de valoración contingente se emplearon las respuestas a una pregunta directa, precedida de un pregunta dicótoma (consistente en presentar un único valor y en preguntar al entrevistado si estaría dispuesto a pagar la suma especificada para conservar los humedales, a lo que debía contestar 'sí' o 'no'). Se estimó que por término medio la disposición a pagar para conservar los humedales se cifraba en 103,48 dólares por familia. Esto contrasta con otro estudio de valoración contingente de los valores recreativos de una zona más extensa de humedales costeros de Louisiana, según el cual la disposición a pagar ascendía a 360 dólares por familia. No se sabe a ciencia cierta en qué medida ambas series de estimaciones son comparables (Berstrom y otros, 1990).

Para extrapolar el valor a un valor anual total, los investigadores utilizaron datos relativos a la concesión de licencias de pesca, que aportaron datos sobre el número de personas que utilizaron la zona durante el año (1982-1983) para pescar. Para conciliar una medida de la disposición a pagar expresada en una suma por familia y las cifras correspondientes al número de titulares de licencias de pesca hubo que adoptar algunos supuestos. Sobre la base del supuesto de que sólo existía una licencia por hogar se calculó que la disposición a pagar se elevaba a un total anual de 5,7 millones de dólares; en cambio, cuando se supuso que cada miembro del hogar poseía una licencia, se cifró en 2,6 millones de dólares. El valor obtenido con ayuda del método del costo del viaje se situó entre ambos extremos.

El último beneficio examinado fue la protección contra las tormentas. El litoral de Louisiana, que se halla en el Golfo de México, está expuesto a ocasionales huracanes que suelen producir importantes daños materiales tanto en la costa como en el interior a causa de las ondas de marea y la fuerza de los vientos. Los investigadores emplearon datos sobre la periodicidad de las tormentas y antecedentes sobre los daños causados por huracanes para estimar una 'función de daños' de tormentas, que relaciona los daños previstos con el punto de recalada de un huracán. La desaparición de humedales costeros reduce la protección brindada a los bienes situados tierras adentro y redundará en aumentos de los daños que el modelo puede pronosticar. Por ejemplo, prevé que si la zona de humedales costeros estudiada se redujera en un kilómetro, los daños aumentarían en 5,75 millones de dólares al año. Un retroceso, más realista, de 207 pies a lo largo de la franja litoral incrementaría los daños previsibles en 128,30 dólares por acre (de franja litoral) al año.

En el cuadro 4.5 se presentan los valores estimativos actualizados (aplicando tasas de descuento del 8 y el 3 por ciento) correspondientes a la zona de humedales de Terrebone, sobre los cuales es necesario dar algunas explicaciones. En vista del rápido crecimiento de la población de la región, los investigadores aumentaron sus estimaciones en 1,3 por ciento para tener este fenómeno en cuenta. Todas las cifras se expresan en base a un acre, lo que puede dificultar la interpretación de algunos valores (por ejemplo, los recreativos). Las estimaciones reunidas ponen en evidencia que las funciones ecológicas, tales como la protección contra tormentas, pueden hacer contribuciones muy importantes al valor económico total de la zona de humedales. En el caso examinado, dichos valores representaban cerca del 80 por ciento del total estimativo.

Cuadro 4.5: Valores de los humedales costeros de Louisiana, (dólares EE.UU./acre, precios de 1983)

Valor	Valor actual por acre, tasa de descuento del 8 %	Valor actual por acre, tasa de descuento del 3 %
Pesca comercial	317	846
Caza con trampas	151	401
Recreación	46	181
Protección contra tormentas	1915	7549
Total	2429	8977

Fuente: Costanza y otros (1989).

En el cuadro 4.5 sólo aparecen unos pocos valores de uso directos e indirectos de los humedales costeros de Louisiana y no contiene ningún valor no de uso. Con todo, este estudio de caso pone de relieve las posibilidades existentes para llevar a cabo valoraciones en un marco de valoración total cuando se cuenta con una buena cantidad de datos, al tiempo que permite apreciar sus posibles limitaciones. Si en esas circunstancias sólo se pueden cuantificar de forma creíble unos pocos valores de uso, cabe razonablemente concluir que muy pocos estudios podrán captar todo el espectro de valores de uso y no de uso relacionados con un humedal. No obstante, si al menos se facilitan datos de esta naturaleza a los decisores, pueden aumentar apreciablemente las posibilidades de que los recursos se asignen mejor.

4.6 Valoración y conversión de manglares en Indonesia

El análisis de los manglares de la Bahía de Bintuni de Irian Jaya (Indonesia), es un ejemplo de aplicación del método de valoración total y sobre todo de la importante función que los vínculos ambientales desempeñan en la economía de los sistemas de humedales tropicales (Ruitenbeek, 1992, 1994).

Los manglares de Indonesia están amenazados por el uso intensivo de sus recursos. La explotación excesiva del carbón, la madera, los criaderos de peces y otros recursos de los sistemas de manglares suele descansar en una valoración muy estrecha de tan sólo uno de sus múltiples usos 'productivos' posibles, que hace caso omiso con frecuencia de muchos de los importantes vínculos existentes entre todos los usos directos e indirectos de los mismos. La industria exportadora de astillas de madera ejerce presión sobre las 300.000 hectáreas de manglares de la Bahía de Bintuni, representa una amenaza directa para el ecosistema de manglares y pone en peligro su capacidad de sustentar la pesca comercial de camarones, la producción comercial de sagú y la tradicional producción artesanal basada en la caza, la pesca, la recolección y otras actividades productivas. El sistema de manglares tiene asimismo un importante valor de uso indirecto derivado de su función de control de la erosión y la sedimentación, que protege la producción agrícola de la región. Además, se ha determinado que los humedales representan un ecosistema ecológicamente importante y 'diverso', lo que indica que su diversidad biológica tendría un alto valor caso de que se mantuviera relativamente 'intacto' [nota 18].

Se estimó que el valor total de los ingresos familiares de origen comercial y no comercial ascendía a unos 9 millones de rupias por familia al año, de los cuales 6,5 millones correspondían a usos tradicionales de los manglares para cazar, pescar, recolectar y fabricar (2.000 Rp = 1 dólar). La producción comercial de camarones aporta unos 70 mil millones de rupias al año y las proyecciones indican que si las capturas incidentales de peces se comercializaran su valor se cifraría en más de 30 mil millones de rupias. La producción de sagú podría alcanzar un nivel sostenible para el año 2000 y generar unos 68 mil millones de rupias al año. Esto contrasta con la tala selectiva de los manglares, que alcanza un valor máximo de aproximadamente 40 mil millones de rupias al año.

Además, se imputaron valores a los beneficios del control de la erosión y de la diversidad biológica. El valor imputado al control de la erosión se basó en su valor de uso indirecto de apoyo a la producción agropecuaria, que se estimó en cerca de 1,9 millones de rupias por familia. Como se prevé que el valor de la biodiversidad se pueda 'captar' gracias a nuevas corrientes de ayuda y otras transferencias internacionales para proyectos de conservación, se le imputó un valor de 30.000 rupias por hectárea.

Por otra parte, se hizo un análisis económico comparativo de los efectos de las distintas alternativas en materia de ordenación forestal en el valor económico total de los manglares, con inclusión de la tala completa de los mismos para producir astillas de madera en un extremo, y la prohibición de talar en el otro, así como de varios regímenes de tala selectiva de intensidad variable. Un aspecto importante del análisis consistió en tener en cuenta los vínculos entre la productividad de la pesca de altura, los usos tradicionales y los beneficios imputados a las funciones de control de la erosión y mantenimiento de la diversidad

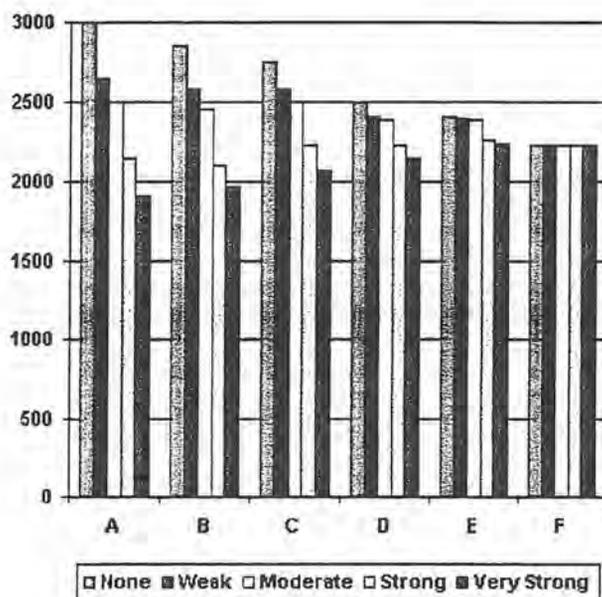
biológica. Dados estos vínculos, algunos de los usos directos e indirectos citados se vuelven mutuamente excluyentes conforme aumenta la intensidad con que se explotan los manglares, lo que depende de las políticas silvícolas. El método óptimo de ordenación forestal dependerá pues, de lo fuertes que sean estos vínculos ambientales.

Los resultados se resumen en el gráfico 4.1. El primer escenario (vínculos 'muy fuertes') supone la existencia de vínculos lineales directos entre los cambios en la zona boscosa y otros usos productivos. Los demás escenarios suponen unos vínculos no lineales a cinco o diez años plazo. El análisis indica que la tala sólo puede considerarse óptima en el supuesto, altamente improbable, de que no existan vínculos ambientales. En el otro extremo, prohibir la tala es una salida óptima únicamente si tales vínculos son muy fuertes (v. gr., que la alteración o conversión tenga efectos inmediatos y lineales en todo el ecosistema). En la hipótesis de unos efectos lineales, pero a cinco años plazo, el valor actual de la tala selectiva de manglares es superior en 70 mil millones de rupias al de la tala completa y en apenas 3 mil millones de rupias al de la prohibición de talar. Aun cuando los vínculos fueran débiles, una política de tala selectiva de un 80 por ciento con replantación sería preferible a la tala completa. Dado que existen aún importantes lagunas en la comprensión de la dinámica de los ecosistemas de manglares y que la alteración o conversión pueden ser irreversibles y traer aparejados unos costos económicos elevados, el análisis indica que la tala de una proporción significativa (por ejemplo, más del 25 por ciento) de los manglares de la Bahía de Bintuni reportaría pocas ventajas económicas.

Gráfico 4.1: Indonesia - Valor económico total de un sistema de manglares en distintos escenarios de vínculos ambientales

Valor económico del sistema de manglares, Bahía de Bintuni, Irian Jaya (Indonesia)

(Valor actual neto en miles de millones de rupias de 1991; tasa de descuento: 7,5%)(2.000 rupias = un dólar EE.UU.)



Inexistentes (None) - Débiles (Weak) - Moderados (Moderate) - Fuertes (Strong) - Muy fuertes (Very Strong)

Espectro de vínculos ambientales: inexistentes a muy fuertes. A = Tala total de los manglares en 20 años B = Tala total de los manglares en 30 años C = Tala selectiva del 80 por ciento de los manglares D = Tala selectiva del 40 por ciento de los manglares E = Tala selectiva del 25 por ciento de los manglares F = Prohibición de talar manglares

Fuente: Ruitenbeck (1992).

Los beneficios netos totales abarcan: a) la producción de astillas de madera de mangle; b) la producción de camarones y las capturas incidentales de peces; c) la producción comercial de sagú; d) la producción basada en la caza, la pesca, la recolección y la manufactura tradicionales; e) el beneficio imputado al control de la erosión; y f) la biodiversidad 'capturable'.

En resumen, el análisis de los manglares de la Bahía de Bintuni pone en evidencia la importancia que la valoración económica de los vínculos ambientales reviste para la toma de decisiones relativas al desarrollo de los humedales. Hacer caso omiso de estos vínculos puede redundar en la toma de decisiones con fallos críticos que se traducen en una óptica estrecha centrada en un único uso productivo. El análisis pone también en evidencia la importancia de valorar los usos tradicionales de los humedales tropicales, sus funciones ambientales y su capacidad de generar valores de uso y no de uso en el futuro.

Notas:

14. Las actividades recreativas no consuntivas relacionadas con las aves acuáticas se desestimaron por considerarse que las variaciones marginales del tamaño de las poblaciones implícitas en el análisis tenían escaso efecto en las oportunidades de observar aves. Dada la disminución subsiguiente del número de aves acuáticas en todo el continente, habría que revisar este supuesto si el estudio se llevara a cabo ahora. Otro supuesto implícito en el análisis fue que las zonas de reproducción estival desempeñan una función clave en la regulación del tamaño de las poblaciones. Un nuevo examen de la situación reinante en los hábitat de invernada del sur de Estados Unidos y de Centro y Sudamérica a la vista de los cambios introducidos en el uso de la tierra desde mediados del decenio de 1970 podría hacer necesario revisar también este supuesto.

15. Esta distribución distorsionada de los costos y beneficios ha sido corregida en gran parte gracias a la firma del Plan de Gestión de las Aves Acuáticas de América del Norte por los tres Estados del continente. Sin embargo, el estudio de Hammack y Brown es anterior a la labor que dio lugar a este acuerdo y en la práctica no reconoce explícitamente el problema transnacional derivado del hecho de que se 'produzca' un número desproporcionadamente elevado de patos en el Canadá y de que en este país se aprovechen muy pocos.

16. Véase una descripción más detallada de los problemas de este tipo inherentes al MVC en Mitchell y Carson (1989).

17. Se han publicado varios resúmenes de esta investigación, en los que se destacan cuestiones diferentes y es por esto que en algunos aparecen distintos valores (por ejemplo, Gren y otros, 1994). La información sobre dicho estudio de caso contenida en esta publicación se basa en la versión definitiva (Gren, 1992).

18. Ruitenbeck (1992) sostiene con razón que el valor de esta biodiversidad sólo reviste interés para Indonesia si representa un 'beneficio capturable de la biodiversidad', que define como 'el beneficio potencial que el país podría obtener de la comunidad internacional por mantener su base de biodiversidad intacta'. Por tanto, en el análisis se imputó un valor de 1.500 dólares EE.UU. por km² y año por concepto de beneficio capturable de la biodiversidad en la hipótesis de que el sistema de manglares se mantuviera intacto.

Obras citadas y bibliografía complementaria

Acreman, M.C. 1994. The Role of Artificial Flooding in Integrated Development in Africa. En Kirby, C. y White, W.R. (Compiladores) *Integrated River Basin Development*. Wiley.

Acreman, M.C. y Hollis, G.E. 1996. *Water management and wetlands in sub-Saharan Africa*. UICN, Gland, Suiza.

Adams, W.M. y Hollis, G.E. 1988. *Hydrology and Sustainable Resource Development of a Sahelian Floodplain Wetland*. Report for Hadejia-Nguru Wetland Conservation Project to RSPB and IUCN. RSPB, Sandy, Reino Unido y UICN, Gland, Suiza.

Arrow, K., Solow, R., Portney, P.R., Leamer, E.E., Radner, R. y Schuman. 1993. *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*. Report to the General Counsel of the US National Oceanic and Atmospheric Administration. *Resources for the Future*, Washington, D.C.

Aylward, B. 1992. Appropriating the Value of Wildlife and Wildlands, en Swanson, T.M. y Barbier, E.B. (Compiladores) *Economics for the Wilds*. Earthscan, Londres.

Aylward, B. y Barbier, E.B. 1992. Valuing Environmental Functions in Developing Countries. *Biodiversity and Conservation*. 1:34-52.

Bacon, P. 1992. The Role of Evaluation in Caribbean Wetlands Management. *Wetlands Management in the Caribbean and the Role of Forestry and Wetlands in the Economy*. Instituto de Silvicultura Tropical y del Bosque Nacional del Caribe, Puerto Rico.

Barbier, E.B. 1989a. *Economic Evaluation of Tropical Wetland Resources: Applications in Central America*. Preparado para la IUCN y el CATIE. London Environmental Economics Centre, Londres.

Barbier, E.B. 1989b. *The Economic Value of Ecosystems:1 - Tropical Wetlands*. LEEC Gatekeeper Series 89-02. London Environmental Economics Centre, Londres.

Barbier, E.B. 1993. Valuing Tropical Wetland Benefits: Economic Methodologies and Applications. *Geographical Journal*. Part 1, 59:22-32.

Barbier, E.B. 1994. Valuing Environmental Functions: Tropical Wetlands. *Land Economics*. 70 (2): 155-73.

Barbier, E.B., Adams, W.M. y Kimmage, K. 1993. An Economic Valuation of Wetland Benefits. En Hollis, G.E., Adams, W.M. y Aminu-Kano, M. (Compiladores) *The Hadejia-Nguru Wetlands: environment, economics and sustainable development of a Sahelian floodplain*. UICN, Gland, Suiza.

Barbier, E.B., Markandya, A. y Pearce, D.W. 1990. Environmental Sustainability and Cost-benefit Analysis. *Environment and Planning*, 22:1259-1266.

Bateman, I.J., Langford, I.H., Willis, K.G., Turner, R.K. y Garrod, G.D. 1993. The Impacts of Changing Willingness to Pay Question Format in Contingent Valuation Studies: An Analysis of Open-ended, Iterative Bidding and Dichotomous Choice Formats. CSERGE Working Paper GEC 93-05. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido.

Bateman, I.J., Langford, I.H. y Graham, A. 1995. A Survey of Non-users Willingness to Pay to Prevent Saline Flooding in the Norfolk Broads. CSERGE Working Paper GEC 95-11.

- Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido.
- Bergstrom, J.C., Stoll, J.R., Titre, J.P. y Wright, V.L. 1990. Economic Value of Wetlands-based Recreation. *Ecological Economics*. 2: 129-47.
- Bishop, R.C. 1978. Endangered Species and Uncertainty: the Economics of a Safe Minimum Standard. *American Journal Agricultural Economics*. 57: 10-18
- Bromley, D.W. 1989. Property Relations and Economic Development: the Other Land Reform. *World Development*. 17 (6): 867-77.
- Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación 1992. *Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources*. Chapman & Hall, Londres.
- Ciriacy-Wantrup, S.V. 1952. *Resource Conservation, Economics and Politics*. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley, EE.UU.
- Comisión de las Comunidades Europeas. 1995. *Uso prudente y conservación de las zonas húmedas*. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo COM/95/189, Bruselas.
- Common, M. y Perrings, C. 1992. Towards an Ecological Economics of Sustainability. *Ecological Economics*. 6: 7-34.
- Convención de Ramsar 1996. *Plan Estratégico 1997-2002*. Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.
- Costanza, R., Farber, S.C. y Maxwell, J. 1989. Valuation and Management of Wetland Ecosystems. *Ecological Economics*. 1: 335-361.
- Craig, N.J., Turner, R.E. y Day, J.W., Jr. 1979. Land Loss in Coastal Louisiana (EE.UU.) *Environmental Management*. 3: 133-44.
- Dixon, J.A. y Hufschmidt, M.M. 1986. *Economic Valuation Techniques for the Environment: A Case Study Workbook*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Dixon, J.A., Carpenter, R.A., Fallon, L.A., Sherman, P.B., Manopimoke, S. 1988. *Economic Analysis of the Environmental Impacts of Development Projects*. Earthscan y Banco Asiático de Desarrollo, Londres.
- Dugan, P.J. 1990. *Wetland Conservation: a Review of Current Issues and Required Action*. IUCN, Gland, Suiza.
- Ellis, G.M. y Fisher, A.C. 1987. Valuing the Environment as Input. *Journal of Environmental Management*. 25: 149-156.
- Environment Canada. 1982. *Economics of Canadian Waterfowl. Policy and Economics Branch*, Environment Canada, Government of Canada. Ottawa, Canadá.
- Farber, S. y Costanza, R. 1987. The Economic Value of Wetlands Systems. *Journal of Environmental Management*. 24: 41-51.
- Fisher, A.C. y Hanemann, M.W. 1987. Quasi-Option Value: Some Misconceptions Dispelled. *Journal of Environmental Economics and Management*. 14: 183-90.
- Folke, C. 1990. *Evaluation of Ecosystem Life Support in Relation to Salmon and Wetland Exploitation*. Doctoral Dissertation, Department of Systems Ecology, Stockholm University. Estocolmo, Suecia.

- Freeman, A.M. III. 1984. The Sign and Size of Option Value. *Land Economics*. 60: 1-13.
- Freeman, A.M. III. 1991. Valuing Environmental Resources under Alternative Management Regimes. *Ecological Economics*. 3:247-56.
- Freeman, A.M. III. 1993. *The Measurement of Environmental and Resource Values. Resources for the Future*, Washington, D.C.
- Gamelsrød, T. 1992. Improving Shrimp Production by Zambezi River Regulation. *Ambio* 21, 145-147.
- Gren, I-M. 1992. Benefits from Restoring Wetlands for Nitrogen Abatement: A Case Study of Gotland. *Beijer Discussion Paper Series no. 14*. Beijer International Institute of Ecological Economics, Estocolmo, Suecia.
- Gren, I-M. 1994. Valuation of Danube Floodplains. Report to WWF-Auen Institute (Institute for Danube Floodplain Ecology), Rastatt, Alemania.
- Gren, I-M. 1995. The Value of Investing in Wetlands for Nitrogen Abatement. *European Review of Agricultural Economics*. 22: 157-172.
- Gren, I-M. y Söderqvist, T. 1994. Economic Valuation of Wetlands: A Survey *Beijer Discussion Paper Series no. 54*. Beijer International Institute of Ecological Economics, Estocolmo, Suecia.
- Gren, I-M., Folke, C., Turner, K. y Bateman, I. 1994. Primary and Secondary Values of Wetlands. *Environment and Resource Economics*. 4: 55-74.
- Hammack, J. y Brown, G.M. 1974. *Waterfowl and Wetlands: Towards Bioeconomic Analysis*. Resources for the Future, Washington, D.C.
- Hanley, N. y Craig, S. 1991. Wilderness Development Decisions and the Krutilla-Fisher Model: the Case of Scotland's Flow Country. *Ecological Economics*. 4: 145-64.
- Hare, F.K 1985. *Climate Variations, Drought and Desertification*. WMO 653, Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza.
- Heimlich, R.E. 1994. Costs of an Agricultural Wetland Reserve. *Land Economics*. 70 (2): 234-46.
- Hollis, G.E., Adams, W.M. y Aminu-Kano, M. (Compiladores) 1993, *The Hadejia-Nguru Wetlands: Environment, Economy and Sustainable Development of a Sahelian Floodplain Wetland*. UICN, Gland, Suiza.
- Hufschmidt, M.M., James, D.E., Meister, A.D., Bower, B.T. y Dixon, J.A. 1983. *Environment, Natural Systems, and Development: an Economic Valuation Guide*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- IIED. 1994. *Economic Evaluation of Tropical Forest Land Use Options (Borrador)*. Environmental Economics Programme, Londres.
- Johansson, P-O. 1993. *Cost-benefit Analysis of Environmental Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Khan, N. 1995. Protection of North Selangor Peat Swamp Forest, Malaysia. *PARKS, The International Journal for Protected Area Managers*, 5, 15-23.

- Krupnick, A.J. 1993. Benefit Transfers and Valuation of Environmental Improvements. *Resources*. 110 (Winter): 1-6. Resources for the Future, Washington, D.C.
- Lutz, E. (coordinador). 1993. Toward Improved Accounting for the Environment. UNSTAT and World Bank Symposium Report. Banco Mundial, Washington, D.C.
- Lynne, G.D., Conroy, P. y Prochaska, F.J. 1981. Economic Valuation of Marsh Areas for Marine Production Processes. *Journal of Environmental Economics*. 8: 175-186.
- Markandya, A. y Pearce, D. 1988. Environmental Considerations and the Choice of the Discount Rate in Developing Countries. Environment Dept. Working Paper No. 3. Environment Dept., Banco Mundial, Washington, D.C.
- Meynell, P-J. y Qureshi, M.T. 1995. Water Resource Management in the Indus River Delta, Pakistan. *PARKS, The International Journal for Protected Area Managers*, 5, 15-23.
- Mitchell, R.C. y Carson, R.T. 1989. Using Surveys to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method. *Resources for the Future*, Washington, D.C.
- Mitsch, W.J. y Gosselink, J.G. 1993 *Wetlands*. Van Nostrand Reinhold, Nueva York. 2a edición.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. 1996. Directrices para Organismos de Ayuda para mejorar la conservación y el uso sostenible de los humedales tropicales y subtropicales. OCDE, Paris.
- O'Riordan, T. y Cameron, J. 1994. Interpreting the Precautionary Principle. Earthscan, Londres.
- Parks, P.J. y R.A Kramer. 1995. A Policy Simulation of the Wetlands Reserve Programme. *Journal of Environmental Economics and Management*. 28: 223-40.
- Pearce, D. y Moran, D. 1994. The economics of biodiversity. UICN, Gland, Suiza y Earthscan, Londres.
- Pearce, D.W., Markandya, A. y Barbier, E.B. 1989. *Blueprint for a Green Economy*. Earthscan, Londres.
- Pearce, D.W. y Warford, J.J. 1993. *World Without End*. Oxford University Press, Oxford.
- Pezzey, J. 1992. Sustainable Development Concepts: an Economic Analysis. World Bank Environmental Paper Number 2. Banco Mundial, Washington, D.C.
- Price, C. 1993. *Time, Discounting and Value*. Blackwell, Oxford.
- Pullan, R.A. 1988 A Survey of Past and Present Wetlands of the Western Algarve. Department of Geography, University of Liverpool, Reino Unido.
- Ready, R.C. y Bishop, R.C. 1991. Endangered Species and the Safe Minimum Standard. *American Journal of Agricultural Economics*. Mayo, 309-312.
- Ruitenbeek, H.J. 1991. Mangrove Management: an Economic Analysis of Management of Options with a Focus on Bintuni Bay, Irian Jaya. Report Prepared for EMDI/KLH, Yakarta.
- Ruitenbeek, H.J. 1992. Mangrove Management: an Economic Analysis of Management of Options with a Focus on Bintuni Bay, Irian Jaya. Report for Environmental Management Development in Indonesia Project, Halifax, Canadá and Yakarta, Indonesia.

Ruitenbeek, H.J. 1994. Modelling Economy-Ecology Linkages in Mangroves: Economic Evidence for Promoting Conservation in Bintuni Bay, Indonesia. *Ecological Economics*. 10: 233-247.

Savenije, H.H.G. 1995. New Definitions for Moisture Recycling and the Relation with Land Use Changes in the Sahel. *Journal of Hydrology*, 167, 57-78.

Scodari, P.F. 1990. Wetlands Protection: the Role of Economics. Environmental Law Institute Monograph, Washington, D.C.

Scott, D.A. 1989. Design of Wetland Data Sheet for Database on Ramsar Sites. Informe mimeografiado para la Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza. 41 pags.

Smith, V.K. 1983. Option Value: a Conceptual Overview. *Southern Economic Journal*. 50: 654-68.

Stavins, R.N. y Jaffe, A.B. 1990. Unintended Impacts of Public Investment on Private Decisions: the Depletion of Forested Wetlands. *American Economic Review*. 80: 337-52.

Tiner, R.W. 1984. Wetlands of the United States: Current Status and Trends. US Fish and Wildlife Service, 159 págs.

Tisdall, C. 1990. Economics and the Debate about Preservation of Species, Crop Varieties and Genetic Diversity. *Ecological Economics* 7, 19-42.

Turner, R.K. 1991. Wetlands and Economic Management. *Ambio*. 20 (2): 59-63.

UICN (1990) Estrategia Mundial para la Conservación, UICN, Gland, Suiza.

US Corps of Engineers 1972. Obra citada por Sather, J.M. & Smith, R.D. (1984). An Overview of Major Wetland Functions and Values. US Fish and Wildlife Service, FWS/OBS-84/18.

van Kooten, G.C. 1993. Bioeconomic Evaluation of Government Agricultural Programmes on Wetland Conversion. *Land Economics*. 69 (1):27-38.

van Kooten, G.C. y Schmitz, A. 1992. Preserving Waterfowl Habitat on the Canadian Prairies: Economic Incentives versus Moral Suasion. *American Journal of Agricultural Economics*. 74: 79-89.

Zamora, P.M. 1984. Philippine Mangroves: Assessment Status, Environmental Problems, Conservation and Management Strategies. En: Soepadmo, E., Rao, A.N., MacIntosh, D.J. (Compiladores) Asian Symposium on Mangrove Environment: Research and Management 25-29, August 1980 Kuala Lumpur, Malasia.

4. LAS CUENTAS PATRIMONIALES

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992, uno de los temas fundamentales fue la cuestión del Desarrollo socioeconómico ambientalmente racional y sostenible. En distintos seminarios organizados por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA, Banco Mundial y por la Comisión Económica para América Latina –CEPAL–, se examinó la viabilidad de la contabilidad física y monetaria en las áreas de recursos naturales y el medio ambiente para establecer macroindicadores alternativos de diversos ingresos y productos ecológicamente ajustados y sostenibles.

El objeto de elaborar las Cuentas Patrimoniales es analizar la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno – PBI– en el contexto del tipo de utilización de los recursos que dan origen a la producción de bienes y servicios de un país. En muchos países el crecimiento económico expresado por el PBI se realiza a expensas de la sobre explotación de los recursos naturales y de la contaminación.

La Contabilidad integrada del medio ambiente y la economía tiene por objeto apoyar la política integrada social, económica y ambiental por medio de un sistema de información integrada.

4.1. Sistema de Cuentas Nacionales

La Contabilidad Nacional tiene como objetivo describir el proceso de producción, distribución y uso de los bienes y servicios / hechos económicos concretados en un área político geográfica (una región pero generalmente un país), durante un período de tiempo, generalmente un año. Este registro contable macroeconómico, constituye una forma de expresión simplificada de una realidad muy compleja y se caracteriza por presentar al sistema económico como una serie de flujos de mercancías e ingresos entre todas las entidades que lo componen.

La clasificación de las unidades económicas en las cuentas Empresas, Familias, Gobierno y Resto del mundo, constituye una primera y fundamental división de las formas de organización económica existente. Esta primera división permite observar su distintos comportamiento y el papel que juegan en los procesos productivos, de distribución y de utilización de mercancías e ingresos, explicando de un modo consistente y esquemático todo el ciclo. El esquema cierra con una cuenta denominada Ahorro e Inversión que da origen, en el sistema de cuentas de flujos de fondos, a una explicación detallada de la financiación de la inversión.

La actividad económica de un país es una *empresa colectiva*, que incluye infinidad de actividades que se desarrollan simultáneamente y para su conocimiento es necesario recopilar una cantidad considerable de datos estadísticos, estimar otros, y sistematizar, procesar e interpretar el conjunto de datos obtenidos.

La actividad económica se concreta en un flujo permanente de mercancías y servicios que aportan los distintos sectores de producción (valor bruto de la producción). Parte de este flujo permanente se consume o se transforma totalmente durante la producción de otros bienes (demanda intermedia). El resto está constituido por bienes de utilización o

demanda final y se compone de mercancías destinadas a satisfacer de un modo directo las necesidades humanas (consumo), las ventas al extranjero (exportaciones), así como otras sirven durante varios períodos de producción, tales como edificios, maquinarias, elementos para el transporte, herramientas, etc. (inversión bruta interna). Como es comprensible, por tratarse de una economía abierta, algunos de estos bienes de consumo intermedio o final son comprados en el exterior (importaciones) y deberán deducirse en el país.

Valor Bruto de la Producción = Demanda Intermedia + Demanda Final

Valor Agregado Bruto a precios de mercado = VBP – DI

Producto Bruto Interno pm = Consumo+Inversión+ X exportaciones- M Importaciones

PBI pm = VAB pm

PRODUCTO: Valor de todos los bienes y servicios finales producidos en un país en un período determinado. Queda claro entonces que este concepto excluye expresamente a todos los bienes y servicios que son utilizados como insumos en algún sector. El producto para evitar duplicaciones sólo tiene en cuenta aquellos bienes y servicios con destino final al consumo, inversión o exportación, cualquiera sea su estado de elaboración.

El producto es un indicador económico de suma utilidad, su conocimiento permite:

1. Conocer la importancia relativa de los sectores
2. Establecer la participación del producto de las provincias y la nación.
3. Comparar la información de distintos períodos y las tasas de crecimiento.

Si bien el PBI es un muy buen indicador del crecimiento económico, no lo es del desarrollo económico porque no nos dice cómo se distribuye el ingreso entre los habitantes y tampoco nos informa sobre el tipo de uso que se realiza del medio ambiente, ya que no es un indicador construido a esos efectos.

Las cuentas nacionales tradicionales se emplean para analizar la estructura económica y la evolución de una economía de mercado. Las políticas económicas a corto y largo plazo requieren datos monetarios sobre la producción y el empleo, la formación de capital, el consumo, la distribución de la renta y los ahorros, y las transacciones financieras; todos estos elementos se valoran en el mercado y, por lo tanto, se incluyen en las cuentas nacionales tradicionales en términos monetarios. Como los datos incorporados a las cuentas nacionales se obtienen en términos de valor a partir de estudios económicos y registros administrativos, por lo común no se plantea ningún problema de valoración.

Durante 1992, Naciones Unidas presentó la cuarta revisión del Sistema de Cuentas Nacionales, esta última revisión constituyó una oportunidad para vincular el SCN con los diversos conceptos, definiciones, clasificaciones y tabulaciones de la contabilidad del medio ambiente y los recursos naturales. Debido al estado actual de conocimientos de la contabilidad sobre el medio ambiente y de las opiniones discrepantes acerca de diversas cuestiones conceptuales y prácticas, no ha sido posible alcanzar un consenso internacional para un cambio fundamental del SCN, si bien hubo acuerdo respecto a vincular el SCN con el medio ambiente.

En las Cuentas Nacionales, la valorización normalmente se limita a los valores de mercado.

La producción en el SCN abarca todas las mercancías ya se vendan o no en el mercado y determinados servicios que no son objeto de transacciones comerciales (la producción por cuenta de servicios domésticos y la producción de servicios públicos no comercializados). Las mercancías y servicios que no se venden en el mercado se valoran sobre la base de precios de productos similares que se comercializan (productos agrícolas que constituyen la producción de agricultura de subsistencia) o se venden a precio de costo (servicios públicos).

La utilización del medio natural para fines económicos no se tiene en cuenta en el cálculo de los costos en el SCN y no se refleja, por lo tanto, en las cifras globales importantes de las cuentas nacionales, por el ejemplo el PBI. Algunas utilidades pueden registrarse no a precio de costo sino como "otros cambios en el activo", que reflejan variaciones en el valor de mercado del activo natural de que se trate. El costo de disminución de los recursos naturales incluye solamente los gastos de extracción: las pérdidas de capacidad de generación de ingresos para períodos de producción y generaciones futuras causadas por una disminución de la riqueza natural no se toman en consideración en las cuentas de producción del SCN, sino que se registran como "otros cambios del activo" que no producen efectos sobre los gastos o sobre el PBI. Si la tierra se utiliza como sumidero de desechos, en el SCN sólo se registran como costos los gastos de transporte de los desechos hasta el sumidero. La pérdida de calidad de la tierra puede reflejarse con relación a las diferencias en el valor de la tierra si el precio del mercado de las tierras refleja esas variaciones. Por otro lado, los efectos ambientales sobre la salud humana pueden asimismo registrarse en el SCN, si se efectúan gastos efectivos para restablecer la salud, pero estos tampoco se consideran como costos.¹

El SCN revisado contiene una descripción más detallada del activo, el activo tangible incluye partes de medio natural como la tierra y los bienes del subsuelo en cuanto producen beneficios económicos a un propietario manifestándose la característica de proporcionar esos beneficios mediante el control de los activos por una institución. Esto a menudo significa una propiedad explícita, sometida a una legislación estatal en el caso de los bosques naturales y/o la existencia de un precio de mercado. Desde el punto de vista ecológico, ese campo de aplicación puede ser incompleto: los bosques tropicales, por ejemplo, podrían tener un valor de mercado porque su producción de maderas tropicales se vende a precios muy elevados de mercado, mientras que otras funciones de esos bosques que podrían tener un valor no comercial desde un punto de vista ecológico no se registran (por ejemplo mantener el equilibrio climático mundial).²

La Comisión de Estadísticas del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, en su 27º período de sesiones aprobó el método de las cuentas satélite y pidió que los conceptos y métodos de la contabilidad ambiental y económica integrada se desarrollaran por medio de cuentas satélites.

¹ "Contabilidad ambiental y Económica Integrada", Estudios de métodos. Manual de contabilidad nacional. Serie F n° 61, Nueva York 1993. ST/ESA/STAT/SER.F/61.

² Sistema Revisado de Cuentas nacionales, provisional 1992. (ST/ESA/STAT/SER.F/2/rev.4

Este enfoque fue confirmado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que en el Programa 21 recomendó que los sistemas de contabilidad integrada del medio ambiente y la economía que habría que establecer en todos los Estados Miembros lo antes posible, deberían considerarse como un complemento más que un sustituto de las prácticas tradicionales de contabilidad nacional en el futuro previsible³.

4.2. Sistema de cuentas satélite

En este capítulo se proporcionará un resumen de la base conceptual para la aplicación de un sistema de cuentas satélites del SCN para la contabilidad ambiental y económica integrada, que describa las interrelaciones entre el medio natural y la economía.⁴

El sistema de contabilidad ambiental y económica integrada SCAEI presentado por Naciones Unidas fue elaborado con el fin de proporcionar una descripción de las interrelaciones entre medio ambiente y economía, sintetiza los enfoques de las diferentes escuelas del pensamiento, y pretende brindar una base para una labor internacionalmente comparable.

Es importante destacar algunas de las premisas subyacentes en el manual de las Naciones Unidas:

La economía debe tratarse como parte del sistema de contabilidad ambiental. El objetivo no es, la utilización óptima del medio ambiente para fines económicos, sino más bien el equilibrio óptimo entre las exigencias humanas y no humanas.

Un marco integrado debe reflejar una síntesis de los puntos ecológicos y antropocéntricos, o por lo menos un compromiso entre ellos. La economía no debe considerarse únicamente como parte del medio ambiente ni el medio ambiente debe considerarse únicamente en función de su utilidad económica.

Un marco contable debe contribuir a determinar estrategias del desarrollo sostenible que establezcan un equilibrio entre la satisfacción de las necesidades humanas y el mantenimiento a largo plazo de las funciones ambientales.

Un sistema contable ambiental y económico integrado debe comprender no sólo los aspectos de mercado de las cuentas nacionales, sino también aplicarse a un concepto más amplio de valoración económica – ecológica.

Una tarea importante de cualquier política ambiental consiste en equilibrar las necesidades de los seres humanos con las de otros organismos vivos. Las actividades económicas no deben, por lo menos en el largo plazo, dañar el medio ambiente. La utilización de la tierra para actividades recreativas y otras actividades económicas no debe estar relacionada con una mayor destrucción de los ecosistemas.

El concepto de desarrollo sostenible puede interpretarse, que las actividades económicas sólo pueden extenderse en la medida en que el mantenimiento del capital creado por el hombre y natural

³ (CNUMAD, Río de Janeiro 3 al 14 de junio de 1992, S.93.I.8 resolución 1, anexo II, párr. 8.42)

⁴ Este resumen se realizó a partir de la publicaciones de Naciones Unidas "Contabilidad ambiental y Económica integrada", Estudios de métodos. Manual de contabilidad nacional. Serie F n° 61, Nueva York 1993. ST/ESA/STAT/SER.F/61.

lo permita. Una definición más estrecha de la sostenibilidad excluye la sustitución de los activos naturales así como de los artificiales.

El concepto de sostenibilidad no necesita forzosamente aplicarse a todos y cada uno de los usos del medio natural, sino que podría concentrarse en el mantenimiento de los recursos naturales vitales exclusivamente. En el caso de la reducción de los activos del subsuelo el concepto de sostenibilidad debería incluir la posibilidad de sustitución de los activos del subsuelo por otros activos naturales o artificiales en procedimientos de producción ambientalmente adecuados.

En primer lugar y previamente a la resolución de los dilemas que presenta la valorización, hay que tener en cuenta que no es posible realizar una descripción de las relaciones entre el medio ambiente y la economía sin utilizar datos físicos. No existe ningún modelo ampliamente aceptado de los procesos de transformación que se producen dentro del medio natural y de la dinámica de las influencias económicas sobre el medio. En muchos casos –p.e., la asimilación de residuos– se han conseguido resultados en determinadas circunstancias y para determinados contaminantes.

Los aportes más importantes para una contabilidad ambiental en términos físicos pueden provenir de:

1. las Cuentas de Recursos Naturales, utilizadas en algunos países, muestran las existencias y corrientes de materiales que se utilizan como insumos primarios de las actividades económicas

2. de los sistemas de estadísticas ambientales, para medir no sólo la explotación del medio ambiente en el corto plazo, sino también ocuparse de los aspectos relacionados con el mantenimiento del medio natural para las generaciones futuras.

3. Los indicadores de calidad del agua, el aire y el suelo pueden complementar útilmente datos relativos a las existencias y corrientes cuantitativas.

Nicolo Giglio recomienda impulsar en primer lugar un sistema de cuentas físicas. La proliferación de inventarios de recursos naturales podría llevar a la conclusión de que hay duplicación de trabajo, pero un sistema de cuentas físicas es mucho más que la suma de inventarios parciales. Implica, entre otros aspectos, generar la información de las existencias de bienes y recursos naturales, los flujos que se asocian a las variaciones de esas existencias, las interacciones ecosistémicas y los comportamientos desagregados, especialmente los niveles de perturbación o deterioro. Los inventarios son indispensables para elaborar estos sistemas.⁵

Las principales dificultades en el empleo de datos físicos son:

1. que se elaboran amplios conjuntos de datos sin llegar a conclusiones generales sobre su significado, tanto económico como no económico

2. la agregación de los datos de base debido a la utilización de diferentes unidades estadísticas y a la falta de conocimiento de su importancia relativa

⁵ Nicolo Giglio, 1991. Las Cuentas del Patrimonio Natural como instrumento de un desarrollo ambientalmente sustentable en América Latina y el Caribe, en *Inventarios y Cuentas del Patrimonio natural en América Latina y el Caribe*, CEPAL, 1991.

3.la orientación espacial de los datos ambientales, cuando se necesita obtener un nivel global.

En la figura 4.1. se presenta la clasificación de los activos en naturales y producidos por el hombre, (artificiales).

En cuanto a la descripción del medio natural, el manual de las Naciones Unidas utiliza una clasificación cruzada por tipo de activo natural y por grado de control/uso económico.

En términos monetarios, se hace una distinción entre los activos naturales que tienen valor en el mercado y los que no lo tienen.

Figura 4.1. Activos producidos por el hombre y naturales

	<i>Activos artificiales producidos por el hombre</i>	<i>Activos naturales</i>				
		<i>Activos biológicos</i>	<i>Tierras (con eco sistemas)</i>	<i>Sub suelo</i>	<i>Agua</i>	<i>Aire</i>
Descripción en términos físicos	Producido económicamente	Producido económicamente ----- Silvestres	Utilizado económicamente ----- No cultivados, etc.	Explotado ----- No explotado	Producido económicamente ----- Otras masa de aguas	No económico
Valorización económica	Valor de mercado	Valor de mercado ----- Valor no comercial	Valor de mercado ----- Valor no comercial	Valor de mercado (con reservas conocidas)	Valor de mercado ----- Valor no comercial	Valor no comercial

Los activos biológicos se describirán dos veces, como activos elementales y otra como parte de ecosistemas.

La utilización del activo natural puede provocar su disminución temporal o permanente (utilización cuantitativa) o dejar a la naturaleza inmodificada cuantitativamente, al mismo tiempo que queda afectada la calidad del medio ambiente (utilización cualitativa). En el primer caso, la corriente de cantidades del medio natural a la economía se considera como una corriente de bienes ambientales. En el segundo caso, la utilización de activos naturales se interpreta que entraña una corriente de servicios ambientales desde el medio natural de la economía. La utilización de bienes ambientales puede provocar la reducción del activo natural y la utilización de servicios ambientales puede provocar la degradación (deterioro cualitativo) del activo natural.

A efectos de no confundir los conceptos de producción económica con producción natural y de servicios económicos con servicios ambientales (involuntarios o impuestos), el manual propone el empleo de la expresión más neutral de funciones económicas del medio ambiente.

El activo natural puede presentar las características de inventarios o de activos fijos:

1.la utilización cuantitativa producirá una reducción de las existencias de activos naturales, si no existen factores para contrapesar esa reducción, los activos del subsuelo pueden considerarse como activos de inventario

2. en la utilización cualitativa la naturaleza actúa como un activo fijo sin que se produzcan cambios cuantitativos inmediatos, la tierra tiene más el carácter de un activo fijo.

3. Los bosques tienen características de inventarios con respecto a las cantidades de madera en pie que en ellos existe, pero tienen asimismo características de activo fijo con respecto a su función de hábitat de los animales.

En la figura 4.2. se enumeran las diferentes funciones del activo natural, y se muestra que un mismo activo natural puede tener diversas funciones. La valoración del uso de los activos naturales es una de las tareas más difíciles de la contabilidad y la estadística ambientales. Los problemas de la valoración en general se analizaron en la sección III, el manual revela tres métodos de valoración: valoración de mercado, valoración directa no comercial y valoración indirecta no comercial. Los mismos métodos de valoración de los activos intangibles podrían también aplicarse a valorar las corrientes de bienes y servicios relacionados con el uso de activos tangibles. En la figura 4.3. se pretende ilustrar, sin ser exhaustivo, los diferentes métodos a utilizar para la valoración de esas corrientes.

Figura 4.2. Funciones ambientales y económicas de los activos tangibles

TIPO DE USO	<i>Activos creados por el hambre incluidos monumentos históricos</i>	<i>Activos naturales</i>				
		<i>Activos biológicos</i>	<i>Tierras (con ecosistemas)</i>	<i>Subsuelo</i>	<i>Agua</i>	<i>Aire</i>
Cuantitativo (corriente de bienes, disminución de existencias)	Bienes producidos económicamente: Insumos para la producción Consumo de los hogares	Alimentos para humanos y animales, materias primas para vestimenta, productos de la madera.	Corrientes de nutrientes	Materias primas para producción económica y fuentes de energía	Potable De congelación Agua de depuración Riego	Fines fisiológicos (vida de los seres humanos, los animales y las plantas)
Cualitativo (corriente de servicios, disminución del activo fijo)	Edificios, maquinaria, equipo etc.: Medios de producción Monumentos históricos: utilización estética	Frutícolas (por ejemplo, viñas y huertos) Cría de ganado Producción Utilización estética	Sup. para edificios, carreteras. Agricultura, silvicultura Actividades recreativas Utilización estética Hábitat para plantas y animales		Actividades recreativas Navegación Hábitat de plantas y animales Energía hidroeléctrica	Percepción sensorial (oído, olfato, vista) Viento, calor: Fuente de energía
Cualitativo (servicio de eliminación, corriente de residuos, degradación de los elementos ecológicos)		Disgregadores de residuos	Tierra/suelo para almacenar/absorber residuos	Mina para almacenar desechos nucleares	Almacenamiento y absorción de residuos	Almacenamiento y absorción de residuos Radiación Transmisión del ruido

Figura 4.3. Valoración y utilización de activos tangibles

TIPO DE VALORACIÓN	Utilización de Activos creados por el hombre	Utilización de activos naturales				
		Biológicos	Tierras (con ecosistemas)	Subsuelo	Agua	Aire
Mercado	Precios de mercado (disminución de las existencias) Costos de sustitución (utilización de activos fijos)	Precios de mercado (biota producida) Valoración de mercado de las utilidades netas (biota silvestre)	Precios de mercado	Valoración de mercado (utilidades netas de explotación)	Precios de mercado (utilización directa del agua) Valoración de mercado (de las utilidades netas de extracción del agua)	-
Directa no comercial	Valores para el usuario y el no usuario de los monumentos históricos	Valores de la existencia de los animales y las plantas	Valor estético o recreativo del paisaje Valor de existencia de los ecosistemas		Valor de la disminución de la calidad de agua (disposición a pagar) Valores de existencia de los ecosistemas acuáticos	Valor de la disminución de la calidad del aire (disposición a pagar)
Indirecta no comercial		Costos del mantenimiento del equilibrio entre disminución y crecimiento natural	Costos de prevención de la degradación de la tierra por la contaminación, utilización agrícola o recreativa	Costos de proporcionar otras fuentes de ingresos	Costos de mantener el equilibrio de las reservas media de agua Costos de prevenir una disminución de la calidad del agua por la contaminación	Daños efectivos costos causados por la disminución de la calidad del aire, costos de prevención de una disminución de la calidad del aire por la contaminación

A continuación se transcriben los párrafos 44 a 50 del manual⁶

La valoración de mercado parece a primera vista ser una manera fácil de evaluar la utilización de los activos porque el procedimiento de valoración puede utilizar datos observables. Con todo la complejidad de la valoración de mercado se pone de manifiesto en los

⁶ "Contabilidad ambiental y Económica Integrada", Estudios de métodos. Manual de contabilidad nacional. Serie F n° 61, Nueva York 1993. ST/ESA/STAT/SER.F/61.

cuatro casos siguientes en los que esa valoración se aplica a bienes y a las corrientes de bienes y servicios correspondientes⁷:

a) Activos naturales producidos, inventarios. En el caso de existencias de bienes biológicos o no biológicos como los cultivos agrícolas y el ganado criado para la matanza, ya producidos e inmediatamente comercializables, el precio actual de mercado de esos bienes se pueden utilizar para valorar las existencias y las corrientes que disminuyen o aumentan las existencias. Sin embargo, incluso en este caso, se podrían aplicar otros métodos de valoración de los inventarios;

b) Activos naturales fijos producidos. En lo que respecta a los activos naturales fijos producidos como los huertos, las plantaciones y las reses utilizadas como animales reproductores o de tiro o para la producción de productos lácteos, producidos y/o comprados en el mercado (activos creados por el hombre), el valor de mercado está determinado en principio en el sistema de cuentas nacionales por los mismos dos factores utilizados para valorar los activos creados por el hombre que no son activos naturales: el actual precio de mercado de activos fijos nuevos similares (los costos actuales de sustitución) y la duración de los residuos en relación con la duración total de los activos. El costo de utilización de esos activos en la producción se puede calcular partiendo del supuesto de que es iguales a su depreciación en el periodo objeto de examen. La depreciación (consumo de activos fijos) refleja la disminución del valor del activo causada por el uso económico y se calcula en las cuentas nacionales multiplicando el precio medio de mercado de activos producidos nuevos similares (costos actuales de sustitución) en el periodo objeto de examen por el índice de depreciación (extensión del periodo objeto de examen en relación con la duración total de activo);

c) Activos fijos no producidos. Los activos fijos no producidos (como la tierra) que se venden en el mercado podrían valorarse aplicando los precios de mercado utilizados en la transacción y, si no se venden en el mercado, se podrían utilizar los precios de mercado de bienes similares. Los precios de mercado reflejan el valor de la corriente de utilidades netas futuras relacionadas con la utilización del activo. La corriente de servicios de los activos fijos vendidos en el mercado pero no producidos podría calcularse utilizando los datos relativos a los alquileres o rentas que se pagaron efectivamente con el fin de obtener autorización para utilizar esos activos u otros similares.

d) Activos naturales no producidos, inventarios. Los activos naturales susceptibles de disminución como la biota silvestre y los activos del subsuelo tienen un precio de mercado si se pueden explotar. En este caso, el valor de mercado de los activos consiste en el valor de la venta futura, una vez deducidos los gastos de explotación (utilidades netas). Si la explotación se extiende a un periodo largo, la corriente de utilidades netas futuras tendrá que ser descontada. En algunos casos, las reservas de activos naturales agotables y los derechos de explotación se pueden vender en el mercado. Los precios de mercado reflejarán así en gran medida las utilidades netas previstas de la explotación de los recursos.

⁷ (véase Naciones Unidas, 1977, cap. VI). Directrices internacionales provisionales sobre las cuentas de balances nacionales y sectoriales y las cuentas de conciliación del Sistema de Cuentas Nacionales. Informes Estadísticos, serie M, Nro. 60. 577.XVII.10.

Si la utilización de los activos naturales no está relacionada con las transacciones mercantiles, habrá que aplicar una valoración directa o indirecta no comercial. Las técnicas de valoración directa descansan en alguna indicación de preferencias; las técnicas de valoración indirecta normalmente se sirven del concepto de costos de sustitución o de costos de oportunidad.

Las técnicas de valoración directa no mercantil (valoración contingente o condicional) podrían aplicarse especialmente en el caso de una utilización cualitativa (y cuantitativa) del medio natural como un bien de consumo público. Sirvan de ejemplos el valor de uso del aire y del agua o el valor de los servicios recreativos proporcionados por activos naturales. A menudo, no es posible valorar el activo natural en conjunto, sino únicamente determinar una cuantía monetaria correspondiente a una disminución o un aumento de esos servicios. Ejemplo de ello es la valoración de la disminución de la calidad del aire. Se podría preguntar a cada persona qué cantidad anual estaría dispuesta a pagar para evitar el cambio de calidad observado. Esta cantidad podría interpretarse como la disminución de la calidad de aire percibida por la población. Los métodos directos de valoración conocidos son los criterios de disposición a pagar y la disposición a vender. Otros métodos utilizan precios de los bienes hedónicos, estudios de los salarios de riesgo y el costo de los viajes. Se debería asimismo mencionar que esos métodos se pueden aplicar no sólo a valorar las diferentes funciones de los activos naturales, sino también de los activos producidos por el hombre (como los monumentos históricos) que no tienen un valor de mercado.

El método de la valoración directa no es incontestable. Muchos economistas dudan si es realmente posible determinar los valores monetarios de las preferencias a falta de mercados. Los argumentos habituales son los difíciles problemas conceptuales y la relativamente reducida base de datos. Por otra parte, esos métodos de valoración frecuentemente constituyen la única posibilidad de acercarse al valor de un amplio conjunto de funciones del medio natural.

La valoración indirecta no mercantil de las funciones ambientales utiliza datos de costos efectivos o hipotéticos. Los costos efectivos abarcan los gastos en los que se incurre para mantener los servicios del medio natural. Sirvan de ejemplo los gastos de protección del medio ambiente o los gastos para atenuar los daños causados (por ejemplo, a la salud humana y a los materiales corrosión) por una disminución de la calidad del medio ambiente. Un aumento de las actividades de protección ambiental que impida la degradación de los activos naturales o que restaure su naturaleza degradada podría ser un indicio de que se evitó una reducción de la calidad de los activos ambientales y sus funciones como consecuencia de actividades económicas o de que esa calidad se restableció.

La valoración basada en el costo de evitación o restablecimiento puede no ser adecuada: las actividades de protección del medio ambiente podrían no bastar para equilibrar las repercusiones negativas de las actividades económicas sobre el medio ambiente. Los gastos de los daños efectivos producidos son, por lo tanto, en general, sólo el límite inferior de la valoración de una disminución de la calidad del medio ambiente. Se puede dar por supuesto que la población esté dispuesta a pagar por lo menos la cantidad de sus gastos efectivos para protegerse contra los efectos del deterioro de la calidad del aire y del agua. En este

sentido, estos gastos podrían interpretarse como el valor (mínimo) de la disminución de la calidad del medio ambiente.

En el sistema de contabilidad ambiental y económica integrada otra técnica indirecta de valoración no comercial, que se basa en los datos hipotéticos (imputados) relativos a los costos, desempeña un papel destacado. El costo de utilización del medio natural se extiende para incluir los gastos que se habrían producido si el medio ambiente se hubiera utilizado de manera que no afectara a su uso futuro. Esos costos son, por supuesto, hipotéticos porque en realidad se produjo una utilización real que afectó al medio ambiente. La inclusión de los costos hipotéticos es un intento de valorar la disminución o la degradación efectiva del medio ambiente global. La base de este enfoque reside en los dos criterios siguientes:

1. la aplicación del concepto de sostenibilidad, que ha pasado a desempeñar el papel central en el debate del desarrollo integrado (ambientalmente racional y sostenible)

2. la extensión del concepto de cuentas nacionales de consumo de un capital fijo de activos creados por el hombre a la valoración del uso de activos naturales no producidos en la producción

Si el concepto restringido de sostenibilidad se aplica a la valoración de los activos naturales, el uso de esos activos se valorará sobre la base de los costos necesarios para mantenerlos plenamente.

La valoración del uso de las funciones ambientales mediante el empleo del enfoque del costo de mantenimiento es análoga a la valoración de los servicios del capital creado por el hombre en las cuentas nacionales mediante el consumo de capital fijo. El consumo del capital fijo se calcula como la suma necesaria para mantener el nivel de los activos creados por el hombre y conservarlos intactos. Este método del costo de mantenimiento emplea los precios efectivos del mercado para calcular las inversiones de sustitución necesarias. Aunque no es seguro que los gastos de inversión efectivos coincidan con los niveles del costo de mantenimiento.

En el caso del mantenimiento de los activos naturales, los precios de mercado de los activos anunciados para sustituir los activos naturales utilizados normalmente no pueden aplicarse debido a que muchos tipos de activos naturales son irremplazables. Los costos (hipotéticos) de mantenimiento son, por lo tanto, principalmente costos de prevención que habrían resultado necesarios para evitar las repercusiones negativas de las actividades económicas en el medio ambiente y/o cumplir las normas de sostenibilidad dadas. En el caso de los activos de subsuelo, parece poco realista calcular los costos de mantenimiento de las existencias.

El concepto de costo de mantenimiento implica que las utilidades del medio ambiente que no tienen repercusiones en la naturaleza tienen un valor (monetario) cero. El valor del deterioro del activo natural podría compensarse en parte totalmente con actividades encaminadas a restablecerlo. El costo de restablecimiento podría considerarse como una inversión bruta que contrarrestaría los valores de depreciación. Sin embargo, la irreversibilidad de los impactos en el medio ambiente natural puede limitar las posibilidades de restablecimiento.

4.3. Sistema de Contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI)

El objetivo del SCAEI debe ser vigilar los cambios ambientales causados por las actividades económicas y, por ende convertirse en una base (de datos) de las políticas ambientales y económicas integradas. Las vinculaciones entre los dos sistemas de datos podrían servir para establecer modelos económicos globales que abarquen no sólo variables económicas, sino también variables ambientales.

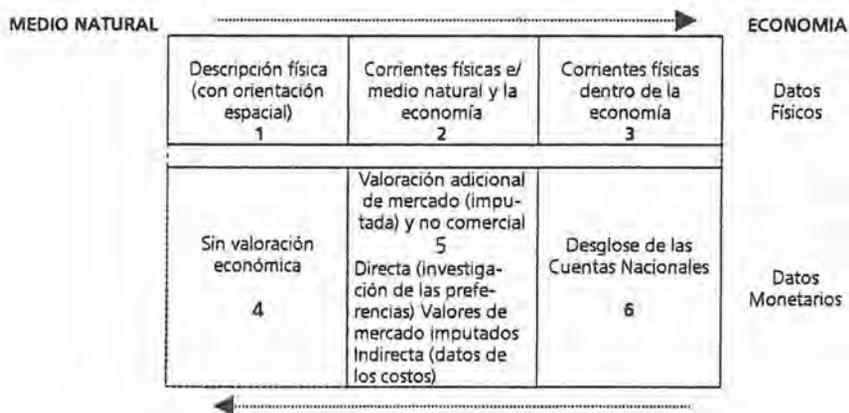
Existen diversos enfoques en la concepción de los sistemas estadísticos que describen las interrelaciones entre el medio ambiente y la economía, las dos posturas extremas son:

1. la descripción estadística se concentra en el medio natural; las vinculaciones se describen con respecto a las repercusiones sobre el medio ambiente; el marco estadístico se concentra en la descripción espacial del medio natural, la información se presenta en unidades físicas

2. los marcos estadísticos se concentran en la economía y tienen en cuenta las vinculaciones sólo en la medida en que están relacionadas con transacciones efectivas; estos sistemas de datos tienen presentaciones más detalladas de las cuentas nacionales convencionales, aportando datos monetarios sobre transacciones efectivas a valores de mercado.

El SCAEI abarca, en principio las cuentas nacionales en las que se describen las actividades económicas y las cuentas sobre el medio ambiente con inclusión de todas las corrientes monetarias y físicas que describen la relación entre el medio ambiente y la economía Figura 4.4., Este concepto ideal no puede realizarse plenamente en la actualidad, puesto que se carece de sistemas de datos completos para describir el medio ambiente y su interacción con la economía; esto no sólo debido a un insuficiente apoyo financiero, sino a las dificultades para describir el medio natural con sus cambios climáticos, biológicos, físicos y químicos dentro de un modelo genérico de interrelaciones complejas. Una integración completa de los sistemas de datos ambientales y económicos sigue siendo un objetivo difícil de alcanzar.

Figura 4.4. Fuentes de datos para la contabilidad ambiental y económica integrada



- 1. sistema de estadísticas medio ambiente en sentido estricto
- 2. sistema de contabilidad económica SCN
- 1 + 2 cuentas de los recursos naturales y estadísticos ambientales en un sentido más amplio
- 2 + 3 balances de materiales/ energía
- 5 + 6 sistema ampliado de contabilidad económica
- 2 + 3 + 5 + 6 + parte del 1 = Sistema (satélite) de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI)

El sistema de contabilidad ambiental económica integrada SCAEI abarca los cuatro elementos siguientes⁸:

a. Las transacciones y otras corrientes económicas y elementos de las existencias del sistema establecido de contabilidad económica del SCN que tienen particular importancia para la medición de la repercusión en el medio ambiente de las actividades económicas y que tendrán que ser más desglosados para determinar las corrientes y los activos monetarios en relación con el uso del medio natural y/o ser tratados de manera diferente en los análisis ambientales realizados en el contexto del SCAEI, figura 4.5. partes de la casilla 6.

b. Las existencias y corrientes ambientales a las que se aplican otras valoraciones monetarias (no mercantiles) con respecto a la utilización del medio ambiente, figura 4.5. casilla 5.

c. Datos físicos relativos a las corrientes de recursos naturales desde el medio natural hacia la economía y su transformación dentro de la economía, y sobre las corrientes de residuos de actividades económicas al medio natural, figura 4.5. casillas 2 y 3.

d. Una descripción del medio natural en términos físicos en la medida que es necesario para analizar las repercusiones de los usos humanos. Esta parte no representaría, por consiguiente, una descripción global del estado del medio ambiente, figura 4.5. partes de la casilla 1.

Utilizar el SCN como punto de partida para el SACIE no conduce forzosamente a una visión puramente económica de las cuestiones ambientales. Al contrario, permite incorporar elementos ecológicos al pensamiento económico y a la adopción de decisiones mediante el empleo de un marco común. Si las cuestiones ecológicas se plasman en términos monetarios, la posibilidad de que en las decisiones económicas se tengan en cuenta los problemas ambientales serán mucho mayores. El objetivo del SCAEI es, por tanto, establecer una base de datos adecuada para las políticas de desarrollo sostenible que incorporan la cuestión del medio ambiente a las políticas generales.⁹

La concentración en los datos nacionales tiene ventajas y desventajas. La principal desventaja es la exclusión de dimensiones

⁸ "Contabilidad ambiental y Económica integrada", Estudios de métodos. Manual de contabilidad nacional. Serie F n° 61, Nueva York 1993. ST/ESA/STAT/SER.F/61.

⁹ "Contabilidad ambiental y Económica integrada", Estudios de métodos. Manual de contabilidad nacional. Serie F n° 61, Nueva York 1993. ST/ESA/STAT/SER.F/61.

regionales o locales que son particularmente importantes para describir y entender los problemas ambientales.

El SCAEI tiene en cuenta las cuestiones internacionales incorporando las exportaciones e importaciones imputadas de servicios ambientales a las cuentas del resto del mundo, que es importante para determinar en qué medida los problemas ambientales nacionales tienen su origen en países extranjeros y viceversa. Se debería intentar determinar las corrientes de residuos desde países industrializados hacia países en desarrollo, tanto en términos físicos como monetarios.

Futuras aplicaciones del SCAEI podrían tratar de vincular modelos espaciales del medio natural con los datos del sistema para obtener un cuadro completo de las repercusiones de las actividades económicas en el medio ambiente nacional y extranjero.

El SCAEI contiene cuatro partes, (figura 4.5.), cada una de las cuales sigue los conceptos del SCN en diferente grado. La parte A, derivada de la cuenta de producción del SCN, constituye el marco básico del SCAEI. Contiene una descripción de las actividades de producción y consumo y de las cuentas de activos no financieros. El segmento de producción del SCN constituye la base de datos para los cuadros de insumo-producto, que es el marco económico más adecuado para analizar las relaciones entre medio ambiente y economía, porque puede fácilmente ampliarse para incluir las corrientes de recursos naturales del medio natural como insumos de actividades económicas y las corrientes de residuos de las actividades de producción y consumo como un producto no querido que se devuelve al medio natural.

El desglose facilita la determinación de las actividades de protección del medio ambiente y evitan y mitigan el deterioro ambiental o restablecen los daños (reflejados en gastos de salud, corrosión material) causados por el deterioro del medio ambiente. En los activos no financieros se propone otro desglose de las existencias y los cambios de volumen de los activos naturales.

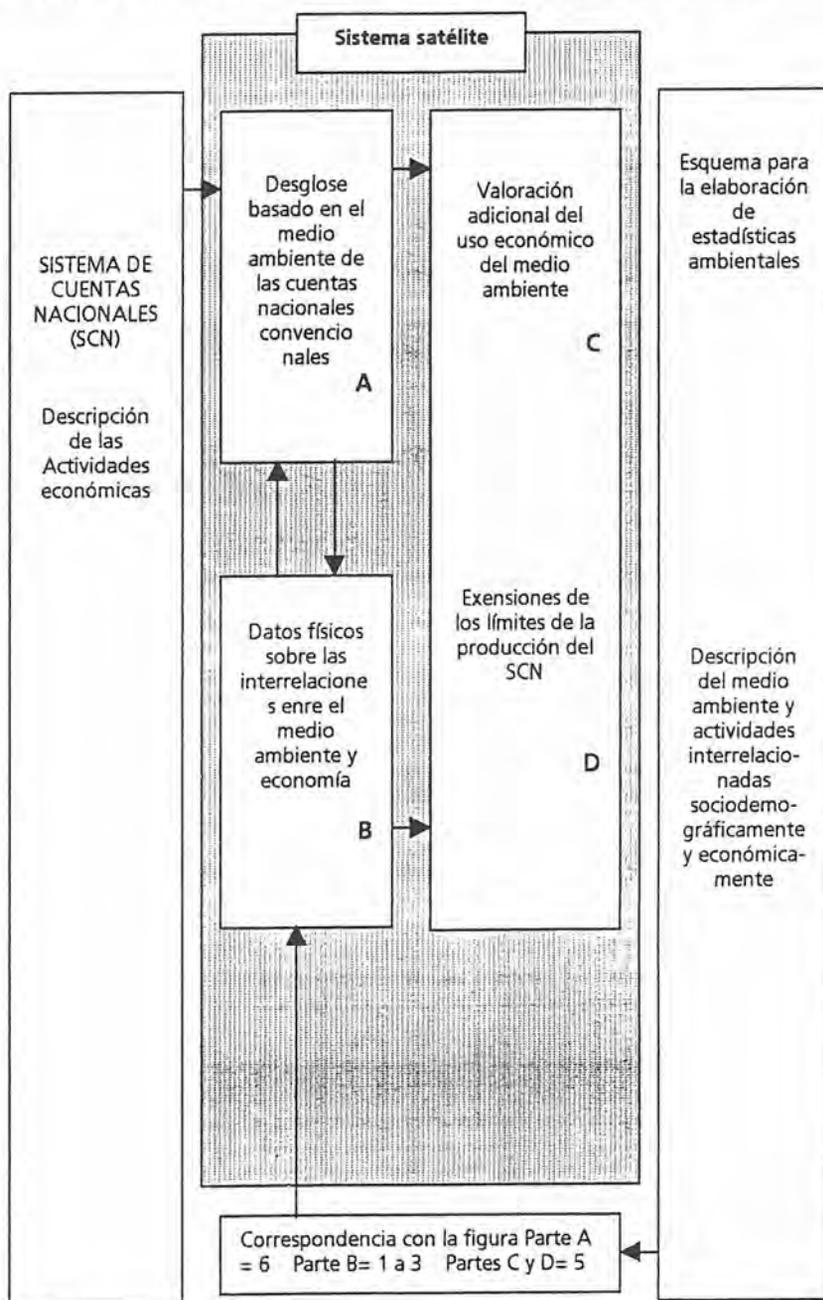
La segunda parte (B) consta de una descripción de las interrelaciones entre el medio natural y la economía en términos físicos; esta parte incorpora los conceptos y métodos pertinentes de la contabilidad de los recursos naturales, los balances de materiales/energía y la tabla de insumo-producto y está estrechamente vinculada con las corrientes monetarias y los activos del SCAEI, derivados del segmento de producción del SCN.

En la tercera parte (C), se examinan diferentes métodos de cálculo de los costos imputados de la utilización de activos naturales. Se emplean tres métodos: valoración de mercado (según los conceptos de las cuentas del activo no financiero en el SCN); valoración de mantenimiento (que calcule los costos necesarios para sostener por lo menos el nivel actual de los activos naturales); y valoración contingente (que podría aplicarse especialmente para calcular el valor de los servicios consuntivos del medio natural).

La cuarta parte (D) contiene información adicional que podría obtenerse gracias a nuevas extensiones del sistema.

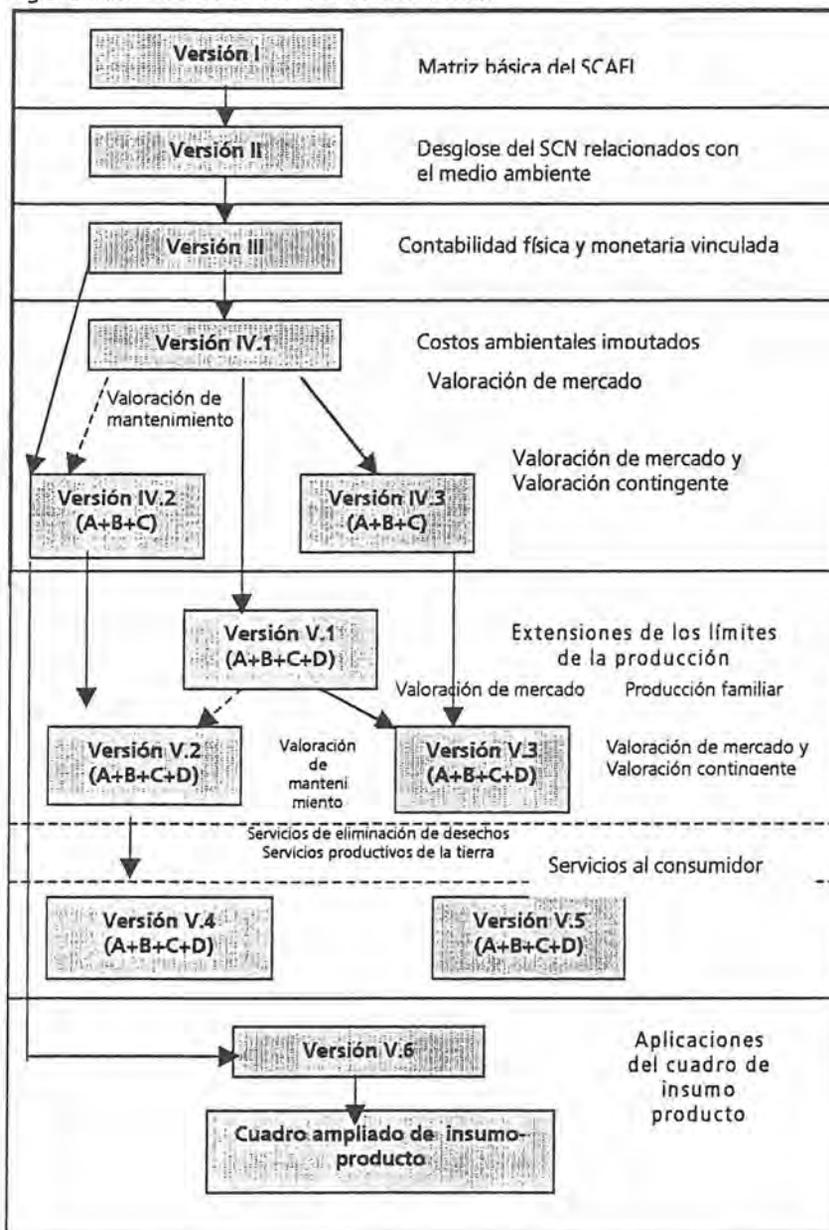
Figura 4.5. Sistema (satélite) de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI) del SCN

Las diferentes partes del SCAEI no se describen como entidades separadas, sino como extensiones o modificaciones de un marco contable común.



Las seis versiones básicas siguientes (figura 4.6.), forman el sistema de elementos esenciales de la contabilidad ambiental económica integrada.

Figura 4.6. Diversas versiones del SCAEI



El SCAEI se presenta principalmente en forma de matriz y constituye una descripción de las cuentas de corrientes y activos (Figura 4.7.)

Figura 4.7. Matriz del SCAEI en diferentes etapas de extensión: datos monetarios

	Desglose del SCN (versión II)
	Costos ambientales imputados (versión IV)
	Extensión de los límites de la producción (versión V)

N° Asignado	1. PRODUCCIÓN INTERNA			2 CONSUMO FINAL	3 ACTIVOS NO FINANCIEROS (Usos y existencias de activos)			4 EXPORTACIONES	5 USOS TOTALES
	1.1 INDUSTRIAS	1.2 OTRAS ACTIVIDADES DE LAS FAMILIAS	1.3 SERVICIOS AMBIENTALES		3.1 ACTIVOS PRODUCIDOS		3.2 ACTIVOS NATURALES NO PRODUCIDOS		
					3.1.1 INDUSTRIAS	3.1.2 CONSUMO DE BIENES DURADEROS			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1. Existencias iniciales								
2	2.1 Utilización de productos de industrias								
3	3.3.1. Utilización de activos fijos producidos de industrias								
4	2.2. Utilización de otros productos de los hogares								
5	3.3.2. Utilización de bienes duraderos de consumo								
6	2.3. Utilización de servicios ambientales								
7	3.1. Utilización de activos naturales no producidos								
8	3.2. Tratamiento de los residuos								
9	4.1. Ajustes debidos a las valoraciones de mercado								
10	4.2.1. Margen ecológico								
11	4.2.2. Valor neto agregado/ producto bruto interno								
12	5. Producto Bruto								
13	6. Otros cambios de volumen								
14	7. Revalorizaciones debidas a cambios en los precios de mercado								
15	8. Existencias finales								

Figura 4.7. Matriz del SCAEI en diferentes etapas de extensión: datos monetarios

Los datos relativos a las corrientes se registran en los renglones 2 a 12, las cuentas del activo en las columnas 5 a 7. Las cuentas de corrientes y de activos están vinculadas recíprocamente por los cambios de volumen de los activos descritos en los renglones 2 a 10 y en las columnas 5 a 7

Las tres primeras columnas se refieren a diferentes actividades de producción y las columnas 4 a 8 presentan los usos finales.

Los renglones 1 y 13 a 15 sólo son pertinentes en el contexto de las cuentas de activo. La estructura de los renglones 2 a 12 es similar a la de los cuadros de insumo producto. Los renglones abarcan el empleo de los productos y activos, el valor agregado neto (producto interno neto) y el producto bruto.

Casi todas las partes de las versiones I a IV del SCAEI se examinaron en seminarios y reuniones de grupos de expertos o en conferencias internacionales, aunque ciertos aspectos de esas versiones siguen suscitando polémicas, en particular con respecto a las diferentes valoraciones aplicadas a las repercusiones y los efectos ambientales en la salud y el bienestar humano, parece haberse alcanzado cierto grado de consenso sobre la viabilidad y conveniencia de esos métodos.

Otros enfoques han obtenido menos acuerdo, aunque pueden adquirir mayor importancia en esferas particulares del análisis como la relativa a la vinculación de las cuestiones sociales y demográficas con las ambientales.

Las posibles extensiones que menciona el manual de las Naciones Unidas son:

a. extensión de los límites de la producción con respecto a las actividades de los hogares, (uso del tiempo y la remuneración de empleados y de los empleadores en los sectores de las empresas y de la administración pública general; actividades de producción dentro del sector de los hogares; actividades de producción de los hogares fuera de los límites del SCN; actividades de consumo)

b. introducción de servicios ambientales como un producto de las actividades productivas del medio natural, (servicios de eliminación, servicios productivos de la tierra, servicios de consumo – satisfacción de las necesidades de los seres humanos fisiológicas así como recreativas y conexas-)

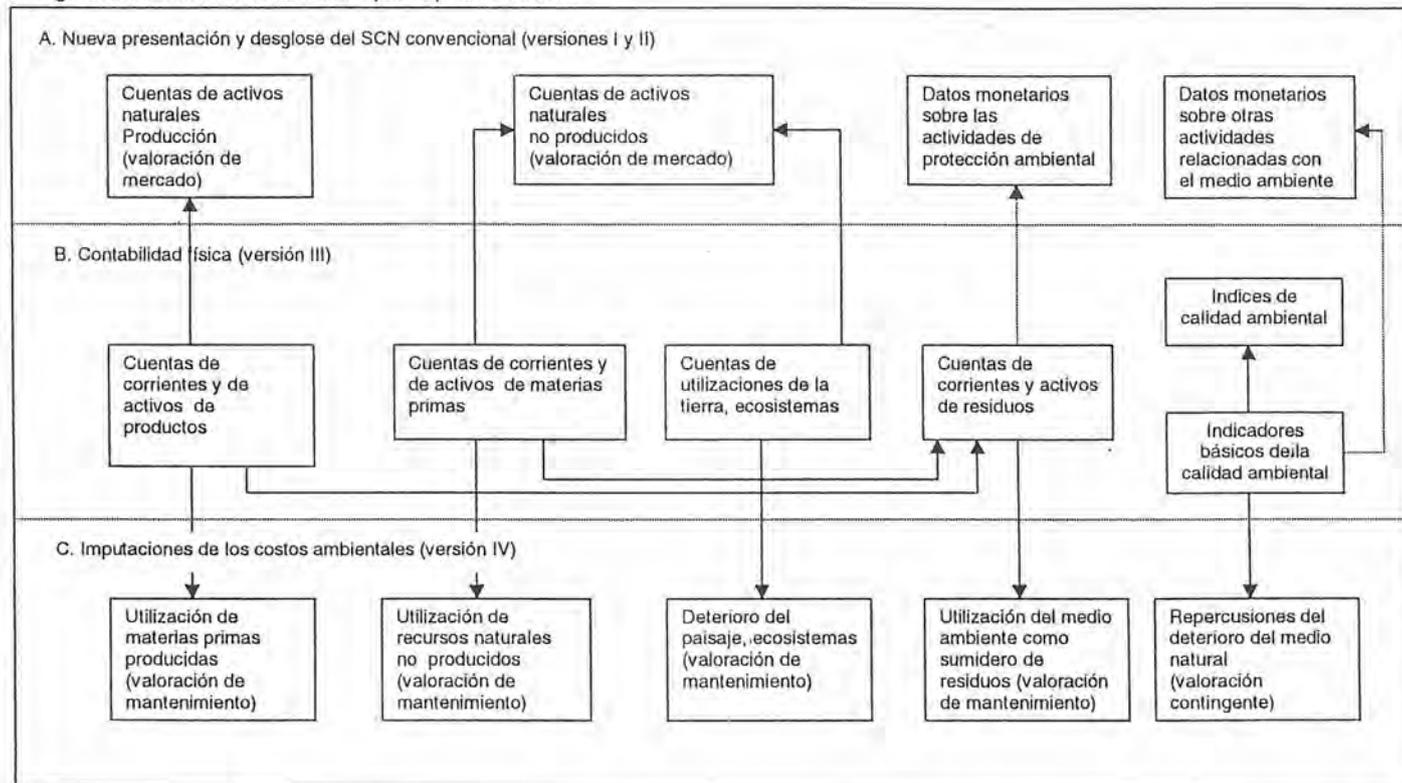
c. externalización de las actividades internas de protección ambiental

d. utilización de las tablas de insumo producto para el análisis ambiental

Esos análisis sólo podrían llevarse a cabo si mejorara la disponibilidad de datos paralelamente a un desarrollo metodológico.

Los elementos esenciales para aplicar el SCAEI se detallan en la figura 4.8.

Figura 4.8. Elementos esenciales para aplicar el SCAEI





Este libro se imprimió por fotocopia en Grafiel, San Martín esq. España.

Tapa impresa en impresora láser en Centro del Copiado

Procesador de texto: Word 7

Tipos utilizados: Frutiger black y bold

Diseño de maqueta y tapa: *Guillermo Bengoa*

Agradecemos la colaboración de la imprenta de la UNMDP, en especial a su jefe, *Hugo Tadini*, en el pegado y refilado del módulo.