

Manual de contabilidad nacional

Contabilidad **ambiental** y económica **integrada**



Naciones Unidas

Departamento de Información Económica y Social y Análisis de Políticas
División de Estadística

Estudios de métodos
Manual de contabilidad nacional

Serie F No. 61

Contabilidad ambiental y económica integrada

Versión provisional



Naciones Unidas
Nueva York, 1994

NOTA

Las firmas de los documentos de las Naciones Unidas se componen de letras mayúsculas y cifras.

Las designaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de las Naciones Unidas, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

El término "país", utilizado en el texto de este documento, también se refiere, cuando corresponde, a territorios o zonas.

ST/ESA/STAT/SER.F/61

Publicación de las Naciones Unidas

Número de venta: S.93.XVII.12

ISBN 92-1-361163-3

Copyright © Naciones Unidas, 1993

Reservados todos los derechos

Impreso en los Estados Unidos de América

No se podrá reproducir ninguna parte de esta publicación, ni transmitir en cualquier forma o por cualquier procedimiento (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), sin autorización previa del titular de los derechos de autor. Todas las solicitudes de información sobre los derechos de autor deben dirigirse a la Junta de Publicaciones, Naciones Unidas, Nueva York, NY 10017, Estados Unidos de América

PROLOGO

La cuestión del desarrollo socioeconómico ambientalmente racional y sostenible está recibiendo una mayor atención por parte de la comunidad internacional, en particular bajo el impulso del informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo¹. El desarrollo ambientalmente racional y sostenible fue asimismo el tema fundamental de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que se celebró en Río de Janeiro en junio de 1992.

La necesidad de clarificar este nuevo concepto del desarrollo y de elaborar metodologías para su evaluación y aplicación ha sido constantemente puesta de relieve en las conferencias internacionales. Organizados por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Banco Mundial, se celebraron seminarios conjuntos para examinar la viabilidad de la contabilidad física y monetaria en las áreas de los recursos naturales y el medio ambiente y para establecer macroindicadores alternativos de diversos ingresos y productos ecológicamente ajustados y sostenibles². En los seminarios surgió un consenso en el sentido de que se habían hecho progresos suficientes para establecer los vínculos entre la contabilidad ambiental y el sistema de cuentas nacionales (SCN)³ y para elaborar ciertos aspectos de la contabilidad del medio ambiente en la revisión en curso del SCN.

La revisión del SCN⁴ constituía una oportunidad excepcional para examinar cómo se pueden vincular al SCN los diversos conceptos, definiciones, clasificaciones y tabulaciones de la contabilidad del medio ambiente y los recursos naturales. Esa vinculación se propuso inicialmente en un marco de sistema satélite del SCN de contabilidad ambiental y económica integrada⁵. 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 en este momento con respecto a un cambio fundamental del SCN. No obstante, hubo acuerdo en que el sistema de cuentas nacionales abordaría la cuestión de sus vinculaciones con los aspectos ambientales. Por consiguiente, el SCN de 1993 consagra una sección separada⁶ a las cuentas satélites integradas del medio ambiente y la economía y afina los conceptos de costo, capital y valoración del marco central que trata de los activos naturales. Esto se facilitaría asimismo utilizando el sistema de cuentas nacionales como un punto de partida para la creación de cuentas del medio ambiente.

El método de la cuenta satélite en la contabilidad ambiental amplía la capacidad analítica de las cuentas nacionales sin sobrecargar el marco central del SCN. La Comisión de Estadística, como indicaba en su informe sobre su 27º período de sesiones⁷, 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. Este enfoque fue confirmado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), 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 como un sustitutivo de las prácticas tradicionales de contabilidad nacional en el futuro previsible⁸.

El Programa 21, aprobado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, incluía un área de programas sobre el "establecimiento de sistemas de contabilidad ecológica y económica integrada" (párrs. 8.41 a 8.54). Entre las actividades correspondientes a ese área del programa se señalaba que la División de Estadística de la Secretaría de las Naciones Unidas debería, entre otras cosas:

- a) poner a disposición de todos los Estados Miembros los métodos que figuran en la *Contabilidad ambiental y económica integrada*;
- b) en colaboración con otras organizaciones competentes de las Naciones Unidas, continuar desarrollando, probando y mejorando y después normalizando los conceptos y métodos adoptados provisionalmente, tales como los propuestos en el presente manual;
- c) en estrecha cooperación con las organizaciones competentes de las Naciones Unidas, reforzar los mecanismos existentes de cooperación técnica entre los países, con inclusión del intercambio de experiencias en el establecimiento de una contabilidad ambiental y económica integrada;
- d) proporcionar el apoyo técnico necesario a los Estados Miembros para garantizar la aplicación de cuentas integradas sobre medio ambiente y economía.

Además se declaró (párr. 8.44 (a)) que el antiguo Departamento de Desarrollo Económico y Social de la Secretaría de las Naciones Unidas debería fomentar, en todos los Estados Miembros, la utilización de indicadores del desarrollo sostenible en su planificación económica y social y en sus procedimientos de adopción de decisiones, con miras a velar por la eficaz integración de los sistemas de contabilidad ambiental y económica en la planificación del desarrollo económico en el plano nacional. La publicación de la actual versión del manual es la primera respuesta a esas recomendaciones, que es de esperar pongan en marcha la aplicación mundial de la contabilidad integrada.

El objetivo inmediato del presente manual es, por tanto, proporcionar una 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. Esto se logra mediante la vinculación de las cuentas económicas convencionales con las cuentas relativas al medio ambiente y a los recursos naturales. Por último, 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.

El manual se basa en la versión más reciente de las normas del sistema de cuentas nacionales. La Comisión de Estadística, en su 27º período de sesiones, celebrado del 22 de febrero al 3 de marzo de 1993, recomendó unánimemente la

adopción del sistema de cuentas nacionales revisado, a reserva de las modificaciones recomendadas por el Grupo de Trabajo entre Secretarías sobre Cuentas Nacionales⁹. Los capítulos del sistema de cuentas nacionales de 1993 pertinentes para elaborar el sistema de contabilidad ambiental y económica integrada son, en especial, el capítulo II (Panorama General), el capítulo IX (La utilización de la cuenta de ingresos), el capítulo XIII (Balance general), el capítulo XV (Tablas de suministro y utilización de insumo-producto), el capítulo XVIII (Clasificaciones funcionales) y el capítulo XXI (Análisis y cuentas satélites).

En el primer capítulo (introdutorio) de este manual se examinan diferentes métodos de contabilidad del medio ambiente y los recursos naturales y se hace una descripción general de cómo se han incorporado esos métodos a la contabilidad ambiental y económica integrada. El capítulo ilustra también la manera flexible y sintética en que otras metodologías pueden reflejarse en diversas versiones o módulos del sistema integrado. El segundo capítulo describe diferentes posibilidades de desglosar las corrientes y activos del sistema de cuentas nacionales desde el punto de vista de las cuestiones relacionadas con el medio ambiente, sin modificar los conceptos convencionales del sistema de cuentas nacionales. En este contexto, se propone una descripción detallada de las actividades de protección ambiental y de las cuentas del activo natural. El tercer capítulo presenta un sistema contable de interrelaciones del medio ambiente y la economía en términos físicos que se deriva de los conceptos de los balances de materiales y energía y de las cuentas de los recursos naturales. Este sistema de contabilidad física está estrechamente vinculado a las cuentas monetarias del sistema de cuentas nacionales. En el cuarto capítulo se describen los conceptos de los costos ambientales imputados. Esos costos corresponden al agotamiento y a la degradación del medio natural causados por actividades económicas. Como esos costos reducen el valor del activo natural, se registran también en las cuentas del activo. El quinto capítulo presenta otras extensiones provisionales de la contabilidad ambiental y económica integrada con miras a lograr una descripción más global de las interrelaciones entre medio ambiente y economía. Se presenta un concepto ampliado de las actividades de producción en el hogar y se examina el tratamiento de las funciones ambientales como servicios de la naturaleza a la economía. Además, se analiza brevemente la aplicación de las tablas y los análisis insumo-producto a la contabilidad ambiental y económica integrada. El sexto capítulo aborda diversas cuestiones relacionadas con la aplicación de ese sistema de contabilidad en el plano nacional; en particular se describe un enfoque de elementos esenciales que permitiría la adaptación de la contabilidad ambiental y económica integrada a aspectos y capacidades estadísticas particulares en diferentes países. Se recomienda que se adquiera más experiencia práctica por medio de proyectos nacionales de contabilidad integrada.

El presente manual es un trabajo en curso. La complejidad y diversidad de los temas exigen una estricta coherencia con respecto a las corrientes monetarias y físicas y a los activos dentro de un enfoque integrado de la contabilidad ambiental y económica. Esta no es una tarea fácil y los conocimientos especializados de otras organizaciones internacionales así como la aportación de expertos en la materia han sido esenciales para la realización del trabajo. Las Naciones Unidas distribuyeron versiones preliminares de los

capítulos del manual para obtener observaciones al respecto en una etapa inicial de la labor. Por otro lado, esas versiones se examinaron en la conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, que se celebró en Baden (Austria) en mayo de 1991.

Este debate conceptual debe proseguir en los próximos años para que se elaboren conceptos y métodos ampliamente aceptables. La presente publicación provisional tiene, por tanto, por objeto poner las metodologías existentes a disposición de todo el mundo para facilitar en su día un consenso amplio sobre un marco contable integrado. Simultáneamente, es preciso poner a prueba la viabilidad de los conceptos y métodos propuestos para aplicar la contabilidad ambiental y económica integrada en países que se encuentran en etapas distintas de desarrollo. Los resultados del examen teórico y del trabajo práctico servirán para preparar una versión más completa del manual que tendrá también plenamente en cuenta los conceptos y métodos internacionalmente aprobados del sistema de cuentas nacionales de 1993. En la medida de lo posible estos resultados se han previsto en el presente manual.

Esta versión del manual fue preparada por la División de Estadística de la Secretaría de las Naciones Unidas con la ayuda de Carsten Stahmer, consultor de las Naciones Unidas. Se recibieron valiosos consejos y sugerencias de muchos contables y estadísticos ambientales nacionales, en particular Hans Adler, Alfred Franz, Allison Gilbert, Guenter Hamer, Anne Harrison, Roefie Hueting, Henry Peskin, Robert Repetto, André Vanoli y Klaus Wolff. Aportaron contribuciones técnicas Hans y Bela Adler, Guenter Bartel, Ulrike Goerner, Inge Herrchen, Ursula Trautner y Norbert Wirth. Es muy de agradecer el generoso apoyo financiero prestado por el Gobierno de Alemania, la Fundación Ford y la Fundación Jessie Smith Noyes para la preparación de este manual.

Notas

1. Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Nuestro futuro común (Oxford y Nueva York), Oxford University Press, 1987).

2. Véase Y. J. Ahmad, S. El Serafy y E. Lutz, compiladores, Environmental Accounting for Sustainable Development (Washington, D.C., Banco Mundial, 1989).

3. Un sistema de cuentas nacionales, Estudios de métodos, Serie F, No. 2, Rev.3, 1970 (Publicación de las Naciones Unidas, No. de venta: S.69.XVII.3).

4. Sistema revisado de cuentas nacionales, provisional, 1992 (ST/ESA/STAT/SER.F/2/Rev.4).

5. P. Bartelmus, C. Stahmer y J. van Tongeren, "Integrated environmental and economic accounting: framework for a SNA satellite system", Review of Income and Wealth, ser. 37, No. 2 (junio), págs. 111 a 148.

6. Sistema revisado de cuentas nacionales, provisional, 1992 (ST/ESA/STAT/SER.F/2/Rev.4), cap. XXI, sec. D.

7. Documentos oficiales del Consejo Económico y Social, 1991, Suplemento No. 5 (E/1991/25), párr. 154 e) iv).

8. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992, vol. I, Resoluciones aprobadas por la Conferencia (publicación de las Naciones Unidas, No. de venta S.93.I.8), resolución 1, anexo II, párr. 8.42.

9. Véase Documentos oficiales del Consejo Económico y Social, 1993, Suplemento No. 6 (E/1993/26), párr. 62 a).

INDICE

	<i>Página</i>
PROLOGO	iii
Notas explicativas	xiv
I. Introducción	1
A. Observaciones generales	1
B. Interrelaciones entre medio ambiente y economía	2
1. El punto de vista ecológico frente al económico	2
2. Valoración y contabilidad monetaria	3
3. Contabilidad física	6
4. Límites del activo y alcance del activo natural	8
5. Utilización del activo natural	12
6. Valoración de los activos naturales	15
C. Descripción general del sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI)	21
1. Alcance y ámbito de aplicación	21
2. El SCAEI es un sistema satélite de las cuentas nacionales	25
3. Versiones del SCAEI	28
4. Matriz del SCAEI	32
II. Desglose del sistema de cuentas nacionales (SCN) relacionado con el medio ambiente	36
A. Del SCN al SCAEI	36
1. Nueva forma de presentación de las cuentas convencionales	36
2. Matriz básica del SCAEI (versión I)	37
3. Conceptos territoriales en el SCN y en el SCAEI	41
B. Desglose de las cuentas corrientes	43
1. Actividades defensivas relacionadas con el medio ambiente	43

2.	Actividades de protección ambiental	46
3.	Contabilidad de las actividades de protección ambiental y conexas (versión II del SCAEI)	50
4.	Costos ambientales efectivos	54
C.	Desglose de las cuentas del activo no financiero	55
1.	Clasificación del activo no financiero en el SCAEI	56
2.	Clasificación de otros cambios de volumen de activos no financieros en el SCAEI	59
3.	Valoración de mercado del activo no financiero	62
4.	Contabilidad de los activos no financieros (versión II del SCAEI)	64
III.	Vinculación de la contabilidad física monetaria	70
A.	Sistemas de contabilidad física	70
1.	Balance de materiales/energía	70
2.	Contabilidad de los recursos naturales	74
B.	Cuentas físicas (versión III del SCAEI)	77
1.	Conceptos	77
2.	Cuentas de corrientes y existencias físicas	85
a)	Cuentas de corrientes de productos	85
b)	Cuentas de corrientes de materias primas naturales no producidas	88
c)	Cuentas de corrientes de residuos	89
d)	Cuentas de activos	92
IV.	Costos ambientales imputados	96
A.	Costos ambientales imputados al SCAEI: resumen general	96
1.	Costos causados y costos soportados	96
2.	Costos imputados frente a costos efectivos	98
3.	Ampliación de la matriz del SCAEI (versión IV)	102

B.	Costos ambientales imputados a valores de mercado (versión IV.1)	106
C.	Método de costo de mantenimiento (versión IV.2)	111
1.	Cálculo del costo de la sostenibilidad	111
2.	Costos de mantenimiento en el SCAEI	115
D.	Valoración contingente de los costos de repercusión imputados de los hogares (versión IV.3 del SCAEI)	119
V.	Extensiones posibles del SCAEI	125
A.	Actividades de los hogares y costos ambientales imputados	126
1.	Conceptos ampliados de la producción de los hogares en el SCAEI	126
2.	Actividades de los hogares y costos ambientales imputados a valores de mercado (versión V.1)	130
3.	Actividades de los hogares y costos de mantenimiento imputados (versión V.2 del SCAEI)	131
4.	Actividades de los hogares, costos ambientales imputados a valores de mercado y costos de repercusión imputados (versión V.3 del SCAEI)	132
B.	Servicios ambientales	137
1.	Descripción general de los conceptos	137
2.	Servicios de eliminación y productivos de la tierra (versión V.4 del SCAEI)	138
3.	Servicios al consumidor (versión V.5 del SCAEI)	141
C.	Externalización de las actividades internas de protección ambiental (versión V.6 del SCAEI)	144
D.	Tabla y análisis insumo-producto	148
1.	Tabla simétrica insumo-producto con extensiones relacionadas con el medio ambiente	148
2.	Análisis insumo-producto relacionado con el medio ambiente	151
VI.	Aplicación del SCAEI	153
A.	Integración de la contabilidad económica y ambiental	153

B.	Flexibilidad y coherencia: el enfoque de los elementos esenciales	154
C.	Proyectos y programas por países	158

Anexos

A.	Clasificación de las transacciones y otras corrientes y existencias utilizadas en los renglones de distintas matrices del SCAEI	161
B.	Clasificación de las columnas utilizada en distintas versiones de las matrices del SCAEI	165
C.	Proyecto de clasificación de las actividades de protección ambiental (CAPA)	167
D.	Clasificación de activos no financieros (CANF) en el SCN y en el SCAEI	169
E.	Clasificación de otros cambios de volumen (COCV) de activos no financieros del SCAEI	173

Referencias	175
--------------------	-----

Indice analítico	190
-------------------------	-----

Cuadros

1.1	Activos producidos por el hombre y naturales	10
1.2	Funciones ambientales y económicas de los activos tangibles	14
1.3	Valoración y utilización de activos tangibles	16
1.4	Matriz del SCAEI en diferentes etapas de extensión: datos monetarios	35
2.1	Versión I del SCAEI: conceptos del SCN (cuadro resumido) - conceptos generales	38
2.2	Versión II del SCAEI: conceptos del SCN (cuadro resumido) - ejemplo numérico	39
2.3	Matriz del SCAEI con actividades relacionadas con el medio ambiente (versión II): conceptos generales	52

2.4	Matriz del SCAEI con actividades relacionadas con el medio ambiente (versión II): ejemplo numérico	53
2.5	Costos ambientales efectivos: ejemplo numérico	55
2.6	Cuentas del activo no financiero del SCAEI (versión II): conceptos generales	66
2.7	Cuentas de activos no financieros del SCAEI (versión II): ejemplo numérico	67
3.1	Balances de materiales/energía: cuentas físicas	72
3.2	Cuentas de los recursos naturales: cuentas físicas	76
3.3	Matriz del SCAEI con cuentas físicas y monetarias vinculadas (versión III): resumen	80
3.4	Matriz del SCAEI con contabilidad física y monetaria vinculadas (versión III): corrientes de productos y materias primas	86
3.5	Matriz del SCAEI con cuentas físicas y monetarias vinculadas (versión III): corrientes de residuos	91
3.6	Cuentas de activos no financieros del SCAEI con datos monetarios y físicos (versión III)	94
4.1	Costos ambientales imputados y efectivos de las actividades económicas en el SCAEI: ejemplo numérico	100
4.2	Comparación de los costos ambientales causados y de los costos ambientales soportados: ejemplo numérico	102
4.3	Matriz del SCAEI: costos ambientales a valores de mercado (versión IV.1) - conceptos generales	107
4.4	Matriz del SCAEI: costos ambientales a valores de mercado (versión IV.1) - ejemplo numérico	108
4.5	Matriz del SCAEI: costos ambientales a valores de mantenimiento (versión IV.2) - conceptos generales	116
4.6	Matriz del SCAEI: costos ambientales a valores de mantenimiento (versión IV.2) - ejemplo numérico	117
4.7	Matriz del SCAEI: costos ambientales a valores de mercado y a valores contingentes (versión IV.3) - conceptos generales	123

4.8	Matriz del SCAEI: costos ambientales a valores de mercado y a valores contingentes (versión IV.3) - ejemplo numérico	124
5.1	Matriz del SCAEI con la producción de los hogares: valoración de mercado de los costos ambientales (versión V.1) - conceptos generales	127
5.2	Matriz del SCAEI con la producción de los hogares: valoración de mercado de los costos ambientales (versión V.1) - ejemplo numérico	128
5.3	Matriz del SCAEI con la producción de los hogares: valoración de los costos ambientales a costo de mantenimiento (versión V.2) - conceptos generales	133
5.4	Matriz del SCAEI con la producción de los hogares: valoración de los costos ambientales a costo de mantenimiento (versión V.2) - ejemplo numérico	134
5.5	Matriz del SCAEI con la producción de los hogares: valoración de mercado de los costos ambientales y de los costos de repercusión imputados (versión V.3) - conceptos generales	135
5.6	Matriz del SCAEI con la producción de los hogares: valoración de mercado de los costos ambientales y de los costos de repercusión imputados (versión V.3) - ejemplo numérico	136
5.7	Matriz del SCAEI con servicios ambientales: servicios de eliminación y servicios productivos de la tierra (versión V.4) - conceptos generales	139
5.8	Matriz del SCAEI con servicios ambientales: servicios de eliminación y servicios productivos de la tierra (versión V.4) - ejemplo numérico	140
5.9	Matriz del SCAEI con servicios ambientales: servicios de consumo (versión V.5) - conceptos generales	142
5.10	Matriz del SCAEI con servicios ambientales: servicios de consumo (versión V.5) - ejemplo numérico	143
5.11	Matriz del SCAEI con servicios ambientales: servicios internos de protección ambiental externalizados (versión V.6) - conceptos generales	146
5.12	Matriz del SCAEI con servicios ambientales: servicios internos de protección ambiental externalizados (versión V.6) - ejemplo numérico	147

5.13	Tabla insumo-producto con extensiones relacionadas con el medio ambiente: conceptos generales	149
5.14	Tabla insumo-producto con extensiones relacionadas con el medio ambiente: ejemplo numérico	150
6.1	Prioridades para aplicar el SCAEI	159

Figuras

Figura I	Fuentes de datos para la contabilidad ambiental y económica integrada	23
Figura II	Sistema (satélite) de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI) del SCN	29
Figura III	Diversas versiones del SCAEI	31
Figura IV	Actividades defensivas relacionadas con el medio ambiente	45
Figura V	Interrelaciones entre la economía y el medio natural (esquema simplificado)	71
Figura VI	Elementos esenciales para aplicar el SCAEI	156

Notas explicativas

Por "toneladas" se entienden toneladas métricas, a menos que se indique lo contrario.

La coma (,) se utiliza para indicar los decimales.

Se han empleado las siguientes abreviaturas:

AIIRR	Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riquezas
BNN	bienestar nacional neto
CANF	clasificación de activos no financieros
CAPA	(proyecto de) clasificación de actividades de protección ambiental
CC	clasificación de columnas
CGIF	clasificación del consumo individual por finalidades
CCP	Clasificación Central de Productos (provisional)
CEPE	Comisión Económica para Europa
CES	Conferencia de Estadísticos Europeos
CFAP	clasificación de las funciones de las administraciones públicas
CFDI	(proyecto de) clasificación por finalidades de los desembolsos de la industria
CGPCF	clasificación de los gastos de los productores comerciales según su finalidad
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas
COCV	clasificación de otros cambios de volumen
CPN	contabilidad del patrimonio nacional
CR	clasificación de renglones
EEEMA	esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente
EUROSTAT	Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas
IIAAS	Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas
IMIED	Instituto Mundial de Investigaciones de Economía del Desarrollo
INSEE	Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos (Francia)
n.e.p.	no especificado en otra parte
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
PIB	producto interno bruto
PIE	producto interno ecológico (producto interno neto ambientalmente ajustado)
PIN	producto interno neto
PNB	producto nacional bruto
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SCAEI	sistema de contabilidad ambiental y económica integrada
SERIEE	Sistema Europeo de Recolección de Información Económica sobre el Medio Ambiente
SCN	sistema de cuentas nacionales
UNU	Universidad de las Naciones Unidas
VAE	valor añadido ecológico (valor añadido ambientalmente ajustado)
VAN	valor añadido neto

I. INTRODUCCION

A. Observaciones generales

1. El aumento de los impactos y las repercusiones nacionales y mundiales de las actividades económicas sobre el medio natural y a partir de él impone la necesidad de analizar los problemas ambientales y económicos dentro de un marco común. Los resultados de seminarios patrocinados conjuntamente por el Banco Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) han puesto de manifiesto una gran variedad de opiniones sobre cómo podía establecerse ese marco (véase Ahmad, El Serafy y Lutz, 1989). La situación actual ha inducido a las Naciones Unidas a elaborar conceptos y métodos de contabilidad ambiental y económica integrada como base para una labor internacionalmente comparable en esta esfera.

2. El presente manual no tiene por objetivo presentar simplemente un método más de contabilidad ambiental, sino que más bien refleja hasta donde es posible los diferentes conceptos y metodologías que se han examinado y aplicado en los últimos años. El principal objeto del manual es efectuar una síntesis de los enfoques de las diferentes escuelas de pensamiento en las esferas de la contabilidad de los recursos naturales y del medio ambiente. Un análisis a fondo de estos métodos y enfoques indica que a menudo son complementarios más que mutuamente excluyentes. La falta de un enfoque general parece deberse más a los eslabones perdidos entre los diferentes métodos que a la existencia de conceptos contradictorios. Por consiguiente, el manual no se propone sustituir a los sistemas de datos existentes como la cuenta de los recursos naturales o el sistema de cuentas nacionales, sino aunar sus elementos en la medida de lo posible para establecer un sistema global de datos.

3. La síntesis de los diferentes enfoques no debe inducir a una combinación de conjuntos de datos incompatibles. El sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI) que se presenta en el manual, se ha elaborado con el fin de proporcionar una descripción de las interrelaciones entre el medio natural y la economía que sea a la vez global y coherente. Para que un análisis de las relaciones entre medio ambiente y economía resulte eficiente es necesario disponer de un sistema de datos en que las diferentes partes se basen en conceptos comparables y puedan, por consiguiente, vincularse estrechamente entre sí.

4. En las secciones siguientes de este capítulo se explica la elección de conceptos concretos. Además, se hace una descripción general del SCAEI y de sus diferentes versiones. La presentación del tema comienza con algunas consideraciones generales sobre la interrelación entre medio ambiente y economía (véase la subsección B.1). A continuación se examina el alcance y los límites de la valoración monetaria y la descripción física (subsecciones B.2 y B.3). En las subsecciones B.4 a B.6 se presentan algunos aspectos de la definición del activo natural y la descripción de su utilización económica. En la subsección C.1 se hace una breve indicación de las fuentes de los datos relativos al SCAEI. La relación entre el sistema planificado y las cuentas nacionales se analiza en

la subsección C.2. En las subsecciones C.3 y C.4 se da más información sobre las diferentes versiones del SCAEI y de su plan contable (matriz del SCAEI).

B. Interrelaciones entre medio ambiente y economía

1. El punto de vista ecológico frente al económico

5. Es difícil hacer una distinción clara entre el medio natural y la economía. Podría alegarse que la economía es parte de la naturaleza. Los seres humanos son organismos vivos como los animales y las plantas y sus actividades económicas y de otra índole se comparan a menudo a las actividades similares de los animales. Desde un punto de vista ecológico, la diferencia entre los seres humanos y otros seres vivos no es absoluta, sino gradual; los seres humanos deben aceptar que forman parte de la naturaleza y actuar de manera que no perturben los equilibrios naturales. Sus facultades intelectuales deben utilizarse para crear condiciones de vida que reduzcan al mínimo sus repercusiones sobre el medio ambiente de otros organismos vivos. Los seres humanos deben aceptar que su vida constituye una parte de ecosistemas que están formados por sus propias actividades así como por las de otra biota en interacción con el entorno físico abiótico.

6. Desde el punto de vista ecológico, la contabilidad ambiental y económica integrada no debe consistir en una contabilidad económica del medio ambiente; la economía debe más bien tratarse como parte del sistema de contabilidad ambiental. La contabilidad económica y ambiental integrada debe contribuir a definir posibles equilibrios ecológicamente adecuados entre la naturaleza y el ser humano y poner de relieve los desequilibrios reales. El objetivo no es, por tanto, la utilización óptima del medio ambiente para fines económicos, sino más bien el equilibrio óptimo entre las exigencias humanas y no humanas. Es necesario, por ejemplo, vigilar cuidadosamente la influencia de las actividades económicas humanas en el medio natural, verbigracia, en su estado y sus modificaciones.

7. Desde una óptica antropocéntrica, el medio natural existe para ser explotado por los seres humanos, especialmente en el contexto de las actividades económicas del hombre. El medio natural sólo se tiene que tomar en consideración en la medida en que beneficia a los seres humanos. El medio ambiente tiene que apoyar la actividad humana proporcionando recursos naturales para uso económico y eliminando los residuos no deseados de los procesos económicos. Los ecosistemas naturales sólo tienen valor si pueden utilizarse con fines recreativos o para extraer productos naturales. Desde un punto de vista económico simplista, no tiene interés saber si se perturban los equilibrios naturales o si se pone en peligro de extinción a otros seres vivos. El medio natural desempeña ciertas funciones con respecto a los seres humanos y un sistema contable tiene el cometido de supervisar el cumplimiento de esas funciones. Si se deteriora la calidad de las funciones ambientales, habrá que estudiar la conveniencia de introducir medidas para mantenerlas intactas.

8. Estos últimos años un número creciente de científicos han pedido que se haga una síntesis de los puntos de vista ecológico y antropocéntrico. La explotación

de la naturaleza con fines económicos ha alcanzado su límite: la explotación excesiva de ciertas funciones ambientales ha pasado a ser contraproducente porque los beneficios de algunos tipos de utilización del medio ambiente han producido desventajas con respecto a otros usos competitivos. Por ejemplo, la necesidad de que el medio ambiente cumpla su función de eliminación de desechos puede competir con la necesidad fisiológica de que proporcione aire y agua puros. La explotación de la naturaleza ha alcanzado un punto en el que los seres humanos están deteriorando sus propias condiciones de vida. Parece necesario, por consiguiente, incluso desde un punto de vista antropocéntrico, que pongan en tela de juicio su propio comportamiento considerando que la vida humana es parte integrante del medio ambiente y que su supervivencia puede estar en juego si no se respetan las reglas de los equilibrios naturales.

9. En este contexto, el concepto de sostenibilidad ha alcanzado una creciente importancia (Bartelmus, 1992 b), de próxima publicación; Daly, 1989, 1990, 1991 a), 1991 b); Daly y Cobb, 1991; Hueting, 1988; MacNeill, 1990; Norgaard y Howarth, 1991; Pearce, 1989; Pearce, Barbier y Markandya, 1990; Pearce, Markandya y Barbier, 1989; Pezzey, 1989; Simonis, 1990; Uno, 1991 b); Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987). La explotación a corto plazo de los recursos del medio ambiente debe ser sustituida por un concepto a largo plazo de preservación del medio con miras a la satisfacción de las necesidades humanas y naturales. Desde un punto de vista relativamente radical, el concepto de sostenibilidad no debe circunscribirse a abarcar la utilización sostenible del medio natural para fines humanos, sino que debe asimismo incluir una perspectiva más amplia de los equilibrios naturales. No se deben mantener intactas sólo las funciones del medio ambiente para uso humano, sino el propio medio ambiente, incluso si no pudiera tener una utilización humana patente. Un medio ambiente intacto es considerado como parte del patrimonio natural y podría muy bien ser una condición previa para la supervivencia humana.

10. Estas consideraciones repercuten en la concepción de un sistema integrado de contabilidad ambiental y económica (véase, por ejemplo, Bartelmus, 1992 b); Peskin, 1991, de próxima publicación). Un marco integrado debe reflejar una síntesis de los puntos de vista ecológico y antropocéntrico (económico), 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. Cabría interpretar que el medio natural y la economía constituyen las dos caras de la misma moneda. En consecuencia, 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.

2. Valoración y contabilidad monetaria

11. Las cuentas nacionales contemplan la relación entre el medio ambiente y la economía únicamente desde una perspectiva económica (véase Sistema de Cuentas Nacionales (Naciones Unidas, 1968)). En las cuentas nacionales, la valoración normalmente se limita a los valores de mercado. La producción en el Sistema de Cuentas Nacionales (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 propia cuenta de servicios domésticos y la producción de servicios públicos no comercializados). Las mercancías y los 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 la agricultura de subsistencia) o se venden a precio de costo (servicios públicos).

12. 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 tanto, en las cifras globales importantes de las cuentas nacionales, por ejemplo, el producto interno bruto (PIB). 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 la 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 PIB. Si la tierra se utiliza como un 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 otras diferencias en el valor de la tierra si el precio de mercado de las tierras refleja esas variaciones; sin embargo, esos usos del medio ambiente se consideran como parte del costo en el sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI). 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.

13. La mayor parte de los métodos de valoración de los beneficios y desventajas no económicos del uso del medio natural se han establecido independientemente de las cuentas nacionales, comúnmente como parte del análisis costo-beneficios relativo a las evaluaciones de proyectos o programas o a la modificación de las cifras globales macroeconómicas como la renta o el producto nacional (OCDE, 1989; Johansson, 1990; Pearce, Markandya y Barbier, 1989). En gran medida esas valoraciones no se han reflejado en los conceptos de las cuentas nacionales, puesto que no se tienen en cuenta en las valoraciones de mercado.

14. El SCN revisado contiene una descripción más detallada del activo (Naciones Unidas, 1992). El activo tangible incluye partes del 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. A esos activos se les designa como activos económicos. Desde un 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 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. Entre otras funciones de esos bosques cabe mencionar el equilibrio climático mundial y su utilidad cultural y espiritual para las poblaciones indígenas. Desde un punto de vista ecológico, los bosques tropicales son uno de los hábitat más importantes para una gran variedad de animales y plantas. Además, la valoración de mercado de los activos no es la única forma de evaluación posible. Los activos naturales pueden tener un valor de mercado que difiere sustancialmente de un valor conjunto económico-ecológico, que no sólo refleja los usos económicos de esos bienes, sino que abarca igualmente un campo más amplio de funciones ecológicas adicionales (véase OCDE, 1989, cap. 3; Pearce, Markandya y Barbier, 1989, cap. 3). Un sistema contable ambiental y económico integrado debe, por consiguiente, comprender no sólo los aspectos de mercado de las cuentas nacionales, sino también aplicarse a un concepto más amplio de valoración económica-ecológica.

15. La principal ventaja resultante del enfoque económico de las cuentas nacionales convencionales es la disponibilidad de datos comparables sobre los valores de mercado. La restricción a las transacciones de mercado y la valoración de mercado significa que la labor estadística puede basarse en datos observables dados en valores monetarios. La valoración no comercial suele estar relacionada con hipótesis más o menos discutibles. Los problemas de valoración relacionados con las utilidades no comerciales del medio ambiente constituyen ejemplos típicos de esas hipótesis. Una valoración directa de los beneficios (o pérdidas) relacionados con las funciones económicas del medio ambiente normalmente sólo es posible interrogando a la gente acerca del valor monetario de esas funciones. Este método (valoración contingente o condicional) parte del supuesto de que los encuestados cuentan con suficiente información acerca de los beneficios de las funciones de que se trate y pueden y quieren expresar esos beneficios en términos monetarios. Existen igualmente casos (relativos, por ejemplo, al valor de la salud o de la vida humana) en los que la monetización de los beneficios (o daños) ambientales parecería constituir una tarea muy discutible.

16. Si no se procura valorar las funciones del medio ambiente directamente, sino que los datos relativos a los costos se utilizan como un medio de medición indirecta, la disponibilidad de datos sobre los valores mejora mientras que los cimientos teóricos del concepto de valoración se debilita (véase, por ejemplo, Schulz, 1989; Schulz y Schulz, 1989). En los servicios de eliminación de desechos y otros residuos que presta el medio ambiente, se podría aplicar el método del costo de oportunidad o desplazamiento. Esos costos podrían ser los gastos en que habría que incurrir para evitar la emisión de residuos. Los gastos de prevención podrían, por lo tanto, constituir una medición del valor de los servicios de eliminación de desechos (véase Hueting, 1980; Hueting y Leipert, 1987). Análogamente, los costos efectivos de los daños causados a la salud por el deterioro ambiental representan la suma mínima que una persona está dispuesta a pagar para evitar los efectos negativos sobre su salud de un entorno natural deteriorado. Por supuesto, en este cálculo de costos no se tienen en cuenta otras pérdidas de valor de carácter estético o incluso ético. Los costos efectivos reflejan, por consiguiente, sólo una parte del valor de las repercusiones negativas totales de una pérdida de calidad del medio ambiente.

17. Los costos de los daños efectivos causados por el deterioro ambiental podrían asimismo evaluarse sobre la base de los llamados gastos o costos defensivos (Leipert, 1986, 1987 y 1989; Olson, 1977). Los costos ambientales defensivos comprenden los gastos efectivos de protección del medio ambiente que se producen al prevenir o neutralizar una disminución de la calidad del medio, así como los gastos efectivos que son imprescindibles para compensar o reparar los impactos negativos de un medio ambiente efectivamente deteriorado. La ventaja de este método es que los cálculos se basan en gastos observables en términos monetarios. Puede también suceder que en muchos países se haya, de hecho, utilizado una mayor proporción del producto económico para evitar o reparar consecuencias negativas de la producción. Un método circunscrito a los costos observables en términos monetarios no proporciona, sin embargo, un cuadro completo de las ventajas y desventajas de la utilización económica del medio ambiente natural. Además, su deducción como costo de producción se presta a polémicas (Bartelmus, 1992 b).

3. Contabilidad física

18. La valoración en términos monetarios presenta un dilema: por un lado, los métodos de valoración que implican no sólo el mercado, sino también otros valores conducirían a una descripción más global de las relaciones recíprocas entre medio ambiente y economía, pero al mismo tiempo exigirían unas hipótesis amplias. Por otro lado, la utilización exclusiva de datos monetarios observables basados en los valores de mercado eliminaría la necesidad de hipótesis sobre la valoración y las incoherencias resultantes entre los diferentes valores utilizados; paralelamente, conduciría a una descripción insuficiente de las relaciones recíprocas entre el medio ambiente y la economía (véase Norgaard, 1989; Bartelmus, 1992a; Blades, 1989). La cuestión consiste en saber si el empleo de datos en unidades físicas puede superar esa contradicción. Además, ¿se dispondría de más datos si se utilizaran datos en unidades físicas?

19. De hecho, una descripción global de la relación recíproca entre medio ambiente y economía no es posible sin utilizar datos físicos. En muchos casos, estos son más adecuados que los datos monetarios. Esto es especialmente cierto en lo que respecta a la descripción de la corriente de materiales y nutrientes dentro del medio natural y desde el medio natural a la economía y vuelta al medio ambiente como residuos. Los conceptos de balances de materiales y energía (especialmente en relación con las tablas insumo-producto) pueden utilizarse como un instrumento idóneo para analizar las corrientes de materiales entre el medio ambiente y la economía (véase Alfsen, 1991; Ayres, 1978; Isard, 1969; Isard y colaboradores, 1972; Kneese, Ayres y d'Arge, 1970; Leontief, 1970; Naciones Unidas, 1976).

20. Es más fácil describir el proceso de transformación de los materiales y las fuentes de energía en la esfera económica que trazar un cuadro completo de las consecuencias de las actividades económicas para el medio ambiente. 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. Ha habido algunos intentos de elaborar modelos del clima mundial (cambios) y modelos locales o regionales de ecología estadística o

ecodesarrollo (Bartelmus, 1986). En particular, el establecimiento de modelos de la distribución espacial de los residuos, y su asimilación (parcial), su transformación física y química y su emplazamiento final, con inclusión de la contaminación de la biota, sólo ha conseguido resultados en determinadas circunstancias y para determinados contaminantes.

21. Normalmente sólo es posible medir la emisión de ciertos residuos de las actividades económicas y su impacto sobre la calidad de los elementos del medio ambiente (aire, agua, suelo) en regiones particulares (Friend y Rapport, 1979; Naciones Unidas, 1988 y 1991a). La dinámica que vincula la tensión, la respuesta y la contaminación del medio ambiente es en la mayoría de los casos desconocida. Esta es la razón por la que el esquema para la elaboración de estadísticas ambientales se limita a una lista de temas estadísticos en un orden de actividades, repercusiones y respuestas (sociales) en lugar de formular relaciones causales entre estos temas (Naciones Unidas, 1984). No se pretende, por lo tanto, basar la contabilidad integrada en un modelo completo del medio ambiente.

22. Las posibilidades que existen actualmente de una contabilidad ambiental en términos físicos vienen ilustradas por la labor que se realiza con respecto a las cuentas de los recursos naturales (véase Cornière, 1986; Friend, 1986; Garnasjordet y Viggo Saebø, 1986; Gilbert y James, 1988; Gilbert, 1990; Longva, 1981; Oficina Central de Estadística de Noruega, 1987, 1990; Young, 1992, de próxima publicación). Esas cuentas muestran las existencias y corrientes de materiales que se utilizan como insumos primarios de las actividades económicas. Las cuentas de los recursos naturales son un complemento adecuado de los balances de materiales y energía que describen la transformación de los recursos naturales dentro de los procesos económicos. Varios países ya han establecido cuentas de los recursos naturales. Vincular esos datos a los datos monetarios de las cuentas nacionales es esencial para el establecimiento de sistemas de contabilidad del medio ambiente y la economía.

23. Las cuentas de los recursos naturales pueden también vincularse con sistemas de estadísticas ambientales y, conjuntamente, pueden utilizarse como un marco global para la vigilancia del medio natural (Naciones Unidas, 1991a, anexo I; Friend, de próxima publicación). Con ese marco se podría intentar no sólo medir la explotación económica a corto plazo del medio ambiente, sino ocuparse también de aspectos relacionados con el mantenimiento del medio natural para las generaciones futuras. Las cuentas del patrimonio natural francés reflejan las ambiciones que se conciben a este respecto (Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos (INSEE), 1986b; Weber, 1983, 1989). Todo este trabajo podría utilizarse y ampliarse para describir mejor las relaciones recíprocas entre medio ambiente y economía.

24. Los indicadores de calidad del agua, el aire y el suelo podrían desempeñar un papel importante en la contabilidad física del medio ambiente. Podrían complementar útilmente datos relativos a las existencias y corrientes cuantitativas. Es preciso tener en cuenta dos problemas principales relacionados con los indicadores de calidad del medio ambiente: es difícil elegir los elementos más pertinentes de la calidad ambiental y es aún más difícil unir las mediciones de esos elementos en índices globales de la calidad

del agua, la tierra o los ecosistemas. Los indicadores e índices ambientales ya se han examinado en América del Norte en los años setenta con evaluaciones y resultados diversos (véase Inhaber, 1974; Ott, 1978). Actualmente se están haciendo otros intentos en Europa (Kuik y Verbruggen, de próxima publicación; Oficina Federal de Estadística de Alemania, 1990). Las metodologías de las Naciones Unidas también analizan la compilación de indicadores e índices ambientales (Naciones Unidas, 1991a). Un enfoque más amplio que requiere la elaboración de indicadores del desarrollo sostenible es preconizado por el Programa 21, aprobado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1993, resolución 1, anexo II, párrs. 40.6 y 40.7).

25. Los datos físicos se necesitan para describir las vinculaciones entre la economía y el medio ambiente, pero no son suficientes. La dificultad de emplear cifras en términos físicos reside en que se elaboran amplios conjuntos de datos sin llegarse a conclusiones generales sobre su significado (económico y no económico). A menudo resulta difícil obtener una descripción física más condensada -condición previa esencial para la contabilidad ambiental y económica- en la medida en que es difícil o imposible agrupar los datos de base debido a la utilización de diferentes unidades estadísticas (por ejemplo, toneladas y metros cúbicos) y a la falta de conocimiento de su importancia relativa. La orientación espacial de los datos ambientales es otro obstáculo para obtener un nivel global que permita facilitar un asesoramiento inequívoco a los decisores de la política en cuestiones ambientales nacionales. Queda por ver en qué medida es posible idear procedimientos de ponderación para superar esas dificultades. En muchos casos, la única forma de obtener resultados comparables estriba en utilizar una valoración en unidades monetarias.

4. Límites del activo y alcance del activo natural

26. El elemento central del manual es el medio ambiente de los seres humanos, que en principio abarca todos los activos naturales. En la práctica, donde se está aplicando el sistema de contabilidad ambiental y económica integrada, el alcance puede ser más limitado. Por ejemplo, cuando hace falta una descripción del medio ambiente en términos físicos, se puede definir un límite del activo más amplio que el establecido cuando es preciso valorar todos los activos en términos monetarios. Por otro lado, si la descripción del medio ambiente destaca la repercusión de las actividades económicas, su alcance puede ser más limitado que el de una descripción que tenga por objeto describir el medio ambiente en términos de existencias de activos naturales disponibles.

27. Cuando un sistema de contabilidad económica-ambiental dirige su atención a la presión sobre los equilibrios naturales y los ecosistemas como resultado de actividades económicas, la parte del medio natural que se ha visto o ha podido ser afectada por las actividades humanas debería constituir el elemento central. Los activos del medio natural que se ven -directa o indirectamente, real o potencialmente- afectados por las actividades humanas se denominan activo natural o capital natural. El activo natural está constituido por activos biológicos (producidos o silvestres), superficies de tierra y de agua con sus ecosistemas, activos del subsuelo y el aire. Se debe prestar particular

atención a los seres vivos (animales y plantas) y a su entorno natural (ecosistemas). Por tanto, se debería supervisar a todos los animales y plantas que están asociados con el medio natural y sus condiciones de vida. Habría que incluir al ganado y a otros animales controlados por el hombre, al igual que a los animales salvajes. Hay que tener en cuenta los cultivos y los árboles cultivados relacionados con la agricultura y la silvicultura al igual que las plantas y los árboles silvestres. Los activos del subsuelo se incluyen porque su extracción constituye una aportación de recursos importante para la producción económica y puede influir en el paisaje circundante y en los ecosistemas. Por añadidura, el grado de disminución de los activos del subsuelo puede ser un factor limitativo con respecto al nivel de actividades económicas y determinar, por tanto, indirectamente la cantidad de residuos descargados por esas actividades.

28. La definición de activo natural corresponde al concepto de patrimonio natural elaborado por los estadísticos franceses (Cornière, 1986; INSEE, 1986b; Weber, 1983). Desde un punto de vista ecológico, la expresión recursos naturales, que se ha utilizado frecuentemente en este contexto, parece demasiado estrecha porque la frase implica una explotación o utilización por el hombre efectiva o potencial. Esto constituye, como han puesto de manifiesto las consideraciones conceptuales francesas, sólo un aspecto del medio natural. La expresión recursos naturales es estrictamente aplicable únicamente si la atención se concentra en el uso efectivo de los activos naturales.

29. Los límites del activo en el SCN (Naciones Unidas, 1992) se encuentran entre esos dos extremos. Incluye sólo los activos económicos dentro de este ámbito. Esos activos económicos, sin embargo, abarcan sólo los activos naturales que producirán beneficios a sus propietarios en el futuro. En el SCN se hace una distinción entre activos producidos y no producidos, y dentro de la categoría de los activos producidos se hace otra distinción entre activos fijos e inventarios. En la categoría de activos producidos los activos naturales están constituidos por todos aquellos cuyo crecimiento está controlado por el hombre mediante procesos de cultivo, con inclusión de viñedos, huertos, zonas arbóreas y otras plantaciones que producen productos repetidos, y el ganado de cría, lechero y de tiro, considerándose todos estos bienes como activos producidos fijos que se incluyen en la categoría titulada "activos cultivados". Se incluyen igualmente en los activos producidos las simientes de cultivos agrícolas, y los frutos en los árboles y matorrales, así como el ganado destinado a la matanza, y los peces en la acuicultura, que en el SCN se considera forman parte de las existencias y se incluyen en una categoría titulada "trabajo de ejecución en curso de activos cultivados". Los activos naturales no producidos que en el SCN se consideran como activos económicos se incluyen en una única categoría titulada "Activos tangibles no producidos" que abarca cuatro categorías, a saber: tierras, activos del subsuelo, recursos biológicos no cultivados y recursos hídricos.

30. Aunque la definición oficial del SCN del activo económico citada más arriba se refiere a activos que producirán beneficios futuros a sus propietarios, en la práctica el límite del activo del SCN se circunscribiría a bienes que tienen un valor de mercado y/o sobre los que los propietarios ejercen un control, sea por medio de la propiedad o de otro modo. El valor de mercado es el precio efectivo

del mercado de un activo o el valor actual de las utilidades futuras (en el caso, por ejemplo, de activos del subsuelo o de parcelas madereras). Los criterios del valor de mercado y de control deben utilizarse simultáneamente. Esto es necesario debido a que los activos naturales de prácticamente todo tipo (activos biológicos, tierras, activos del subsuelo, agua) podrían tener un valor de mercado en la medida en que algunos productos pueden extraerse y venderse en el mercado. Podrían atribuirse valores de mercado a la madera talada de bosques vírgenes y a los frutos silvestres recolectados, así como a los peces de los océanos, puesto que es posible capturar y vender en el mercado una cantidad limitada de peces. No obstante, esos activos no son activos económicos en el sentido del SCN, ya que sobre ellos no se ejerce ningún control económico. Normalmente, todos los activos sobre los que se ejerce un control económico tienen un valor de mercado. Aunque algunos activos naturales no controlados pueden ser o no valorados en el mercado, no son activos económicos en el sentido del SCN.

31. La clasificación de los activos en naturales y producidos por el hombre (artificiales) en el cuadro 1.1 refleja el contenido del precedente análisis del alcance del activo y de las categorías del activo. Las categorías del activo que se presentan en el cuadro son las que se utilizarán a lo largo de este manual. En lo que respecta a la descripción del medio natural y su relación con la economía en términos físicos, el manual 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 un valor de mercado y los que no lo tienen. Como se indica en el cuadro 1.1, la valoración de mercado podría aplicarse a los activos producidos y a los no producidos.

Cuadro 1.1. Activos producidos por el hombre y naturales

	Activos artificiales (producidos por el hombre)	Activos naturales				
		Activos biológicos	Tierras (con eco-sistemas)	Subsuelo	Agua	Aire
Descripción en términos físicos	Producido económicamente	Producido (económicamente)	Utilizado económicamente	Explotado	Almacenada económicamente	No económico
		Silvestres	No cultivados, etc.	No explotado	Otras masas de agua	
Valoración monetaria	Valor de mercado	Valor de mercado	Valor de mercado	Valor de mercado (con reservas conocidas)	Valor de mercado	Valor no comercial
		Valor no comercial	Valor no comercial		Valor no comercial	

32. Los sistemas de clasificación del activo pueden tomar en cuenta consideraciones ecológicas y económicas. El elemento económico puede reflejarse en el grado de control sobre el medio natural ejercido por el hombre. Este

criterio tiene distinta importancia para los diversos tipos de activo naturales. El aire, por supuesto, se utiliza pero no se controla. El agua se puede controlar, si se almacena en cursos de agua o estanques artificiales. Los activos del subsuelo pasan a ser activos económicamente controlados mediante la apertura de minas o de instalaciones de exploración. Si la tierra se cultiva o se utiliza para otros fines económicos, por ejemplo, para la construcción de edificios y obras, o para actividades recreativas, pertenece a la categoría de activos controlados. Las selvas vírgenes y los animales salvajes pertenecen a la categoría de activos no controlados, mientras que las parcelas arbóreas y el ganado pertenecen a la de activos controlados.

33. Desde un punto de vista económico, el empleo de las palabras producidos y no producidos es evidente. Desde un punto de vista ecológico, la distinción es menos clara, ya que las actividades de los organismos biológicos en un medio ambiente no controlado por las actividades económicas pueden también dar lugar a activos naturales producidos y, por tanto, a "producción" desde un punto de vista ecológico. Por consiguiente, quizás sea más exacto en el contexto de la contabilidad ambiental utilizar la expresión producidos económicamente y no producidos económicamente. No obstante, en el texto se seguirán utilizando los términos más cortos producidos y no producidos.

34. En el cuadro, los activos del subsuelo están constituidos únicamente por reservas conocidas. Según el duodécimo Congreso Mundial del Petróleo, reservas conocidas de petróleo son "las cantidades estimadas, en una fecha concreta, que los análisis de los datos geológicos y técnicos demuestran, con razonable certidumbre, que pueden ser extraídas en el futuro de depósitos conocidos en las condiciones económicas y operacionales imperantes en esa misma fecha. Reservas conocidas explotadas son las reservas conocidas que cabe esperar se podrán extraer por medio de los pozos e instalaciones existentes y por métodos de explotación existentes" (Martínez y colaboradores, 1987, pág. 7; véase también Masters y colaboradores, 1987, pág. 3; Ferran, 1981). La definición de reservas conocidas se refiere al criterio del valor de mercado (utilidades netas positivas de la explotación); la definición de reservas explotadas se refiere al grado de control/utilización de los activos del subsuelo.

35. Los activos biológicos se reflejan en principio dos veces en el cuadro 1.1: como plantas o animales individuales (especies) y como parte de ecosistemas (Gilbert, 1990, pág. 5; Gilbert, Kuik y Arntzen, 1990). Los ecosistemas terrestres comprenden los elementos ambientales (tierra, agua y aire), así como los animales y las plantas conexos; los ecosistemas acuáticos comprenden el fondo del mar, el agua y el aire, así como los animales y plantas conexos. Desde un punto de vista ecológico, no cabe considerar a los organismos vivos como especies individuales únicamente (véase Myers, 1988). La naturaleza solamente se puede proteger si se mantienen intactos ecosistemas completos. Así pues, desde el doble punto de vista económico y ecológico, el valor del activo depende considerablemente de los ecosistemas intactos y no de especies individuales. Los activos biológicos se describirán, por lo tanto, dos veces en el presente manual es decir, una vez como activos elementales y otra como parte de los ecosistemas.

5. Utilización del activo natural

36. 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 a la economía. La utilización de bienes ambientales puede, por ende, provocar la reducción del activo natural y la utilización de servicios ambientales puede provocar la degradación (deterioro cualitativo) del activo natural.

37. Las expresiones bienes ambientales y servicios ambientales se utilizan por analogía con los productos económicos. Sin embargo, la analogía puede conducir a error. Desde la óptica ecológica, la naturaleza no tiene por finalidad producir bienes y servicios para fines económicos. En el caso de la biota, la producción natural tiene por objetivo la reproducción de las especies y no la satisfacción de determinadas necesidades humanas. A diferencia de lo que ocurre con los servicios económicos, los servicios naturales son involuntarios (impuestos) y pueden causar graves daños al medio ambiente. Consecuentemente, se ha propuesto el empleo de la expresión más neutral de funciones económicas del medio ambiente, que evita la connotación de la producción natural para atender a las finalidades de los seres humanos (véase Huetting, 1980, cap. 4).

38. El activo natural puede presentar las características de inventarios o de activos fijos. La utilización cuantitativa producirá una reducción de las existencias de activos naturales, si no existen otros factores para contrapesar esa reducción, por ejemplo, el crecimiento natural o la reposición por medio de procesos cíclicos. En la utilización cualitativa, la naturaleza actúa como un activo fijo sin que se produzcan cambios cuantitativos inmediatos. Esa distinción es útil con respecto a algunos activos naturales, pero sólo tiene un valor limitado en lo que concierne a otros. Los activos del subsuelo podrían considerarse como activos de inventario; la tierra tiene más el carácter de un activo fijo. Sin embargo, esa sencilla clasificación resulta ambigua si los activos naturales presentan funciones cuantitativas y cualitativas. 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 servir de hábitat de los animales. Desde un punto de vista más estrictamente económico (valoración de mercado), el activo natural normalmente tiene sólo un valor con respecto a la reducción (excepción: la tierra). Desde el punto de vista económico y ecológico, también se asignan valores a los servicios ambientales y el medio natural adquiere entonces las características de un activo fijo.

39. En el cuadro 1.2 se enumeran diferentes funciones del activo natural. El cuadro contiene igualmente una descripción de las funciones de los activos producidos por el hombre. El objetivo de este esquema no es ofrecer una descripción completa de todas las posibles funciones, sino más bien de dar algunas indicaciones de la variedad de las posibles funciones. El cuadro

muestra que el mismo activo natural puede tener diversas funciones. El bosque es un productor de madera como resultado de las actividades de explotación forestal, un componente importante de los ecosistemas (hábitat de animales y plantas), un productor de artículos de consumo (frutas, medicinas, materiales de construcción), un regulador del clima y de los regímenes hídricos, un medio de absorción del bióxido de carbono y un conservador de los suelos. El bosque desempeña también funciones recreativas (e incluso estéticas). Estas diferentes funciones están en parte en competencia entre sí. Esto es particularmente cierto en lo que respecta a la función del medio natural como lugar de vertido de desechos (sumidero), por un lado, y a la relacionada con el consumo de los hogares (que entraña, por ejemplo, el agua potable, la respiración y las actividades recreativas), por el otro. La aplicación de una función del medio natural puede obstaculizar su capacidad para desempeñar otras funciones. Estos intercambios entre las funciones del activo natural son los principales aspectos de las interrelaciones ecológico-económicas que se estudian en la contabilidad ambiental.

40. Como primer paso para evaluar las diferentes funciones de los activos naturales, es preciso describir esas funciones en unidades físicas, porque normalmente no tienen un valor de mercado. Las corrientes físicas relacionadas con los usos cuantitativos del activo natural, en otras palabras, las que participan en la disminución de la biota, los activos del subsuelo y el agua, pueden medirse. El servicio de eliminación constituido por los elementos naturales (aire, agua y tierra) podría evaluarse por la corriente de residuos que van a parar a esos elementos. El marco idóneo para describir la relación recíproca de las corrientes ambientales y económicas físicas son los balances de materiales y energía que muestran el flujo de cantidades de recursos naturales que pasan a la economía, los procesos de transformación dentro de la economía y la corriente de residuos que regresan al medio natural. Habría que establecer otros vínculos con los datos socioeconómicos para lograr marcos o sistemas contables más amplios de estadística ambiental (Naciones Unidas, 1984).

41. La función de eliminación del medio natural puede considerarse como parte de una actividad de reciclaje en la que existe un movimiento de cantidades entre la economía y el medio natural, sin ningún cambio a largo plazo en la calidad de este último. Existen otras utilidades cualitativas del medio ambiente que producen cambios físicos a largo plazo dentro del medio ambiente. La utilización económica de la tierra está a menudo relacionada con unos procesos más lentos o más rápidos de deterioro. La actividad agrícola podría causar erosión del suelo. La bonificación de tierras no cultivadas, como las selvas vírgenes y las zonas pantanosas, para fines recreativos o agrícolas puede perturbar los equilibrios ecológicos. La exposición de zonas al tráfico o al asentamiento humano ha modificado radicalmente las características de la tierra y los ecosistemas. A menudo es difícil encontrar indicadores adecuados en términos físicos para describir estos procesos de degradación. Los indicadores podrían ser la pérdida de suelo, la reducción de diferentes especies (animales o plantas) y modalidades y tendencias del uso de la tierra (Naciones Unidas, 1988, 1991a).

42. Una descripción de los usos del medio natural en términos físicos debería comenzar con las consecuencias inmediatas de la intervención humana en los

Cuadro 1.2. Funciones ambientales y económicas de los activos tangibles

Tipo de uso	Activos creados por el hombre (con inclusión de los monumentos históricos)	Activos naturales				
		Biológicos	Tierras (con inclusión de ecosistemas)	Subsuelo	Agua	Aire
Quantitativo (Corriente de bienes, disminución de existencias)	Bienes producidos económicamente: Insumos para la producción Consumo de los hogares	Alimentos para los seres humanos y los animales, materias primas para la vestimenta, productos de la madera, etc.	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)
Qualitativo (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	Superficie para edificios, carreteras, etc. Agricultura, silvicultura Actividades recreativas Utilización estética Hábitat de plantas y animales		Actividades recreativas Navegación Hábitat de plantas y animales Energía hidroeléctrica	Percepción sensorial (oído, olfato, vista) Viento, calor: Fuente de energía
Qualitativa (Servicio de eliminación, corriente de residuos, degradación de los elementos ecológicos)		Disgregadores de residuos	Tierra/suelo para almacenar/absorber residuos	Minas para almacenar desechos nucleares	Almacenamiento y absorción de residuos	Almacenamiento y absorción de residuos Radiación Transmisión del ruido

equilibrios naturales, aunque en numerosos casos esa intervención produce diversos efectos indirectos. No obstante, esos efectos indirectos pueden registrarse sólo parcialmente. Los servicios de eliminación del medio ambiente son un ejemplo importante a este respecto. Por una parte, es relativamente fácil registrar las cantidades de residuos que pasan al medio natural; por la otra, resulta mucho más difícil describir las corrientes de concentraciones en el ambiente que provocan la contaminación de la biota y los efectos finales sobre la salud de la biota, los ecosistemas y los seres humanos.

6. Valoración de los activos naturales

43. La valoración del uso de los activos naturales es una de las tareas más difíciles de la contabilidad y la estadística ambientales (véase, por ejemplo, Beckenbach, Hampicke y Schulz, 1989; Pearce, Markardya y Barbier, 1989, cap. 3). Normalmente no se dispone de valores de mercado, e incluso los datos relativos a los costos a menudo tienen únicamente un carácter hipotético. Los problemas generales de valoración del activo natural se examinaron más arriba en la subsección B.2. El examen ha revelado tres métodos de valoración:

- a) Valoración de mercado;
- b) Valoración directa no comercial (que entraña, por ejemplo, el concepto de disposición a pagar);
- c) Valoración indirecta no comercial (que entraña datos relativos a los costos sobre, por ejemplo, los costos de los daños o los gastos efectuados para cumplir ciertas normas).

Los mismos métodos de valoración de los activos tangibles podrían también aplicarse a valorar las corrientes de bienes y servicios relacionadas con el uso de activos tangibles. El cuadro 1.3 ilustra, sin pretender ser exhaustivo, diferentes métodos de valoración de esas corrientes.

44. 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 cuatro casos siguientes en los que esa valoración se aplica a bienes y a las corrientes de bienes y servicios correspondientes (véase Naciones Unidas, 1977b), cap. VI):

- 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 puede 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;

Cuadro 1.3. Valoración y utilización de activos tangibles

Tipo de valoración	Utilización de activos creados por el hombre	Utilización de activos naturales				
		Biológicos	Tierras (con inclusión de 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 (extracción del agua)	
Directa no comercial	Valores para el usuario y el no usuario de los monumentos históricos	Valores de la existencia de animales y plantas	Valor estético o recreativo del paisaje Valor de existencia de los ecosistemas		Valor de la disminución de la calidad del agua (disposición a pagar) Valores de existencia de los ecosistemas acuáticos	Valor de la disminución de la calidad del aire (disposición a pagar)
Indirecto 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 medias 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

- 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 son iguales a su depreciación en el período 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 período objeto de examen por el índice de depreciación (extensión del período objeto de examen en relación con la duración total del 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 período 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.

45. 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 (OCDE, 1989, pág. 15); las técnicas de valoración indirecta normalmente se sirven del concepto de costos de sustitución o de costos de oportunidad.

46. 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 (Pearce, Markandya y Barbier, 1989; OCDE, 1989; Johansson, 1990; Schulz y Wicke, 1987). Sirvan de ejemplos el valor del 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 del aire percibida por la población. Los métodos directos de valoración más conocidos son los criterios de la 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.

47. 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 (véase, por ejemplo, Hueting, 1980, cap. 4.5). 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.

48. 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.

49. 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.

50. 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:

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

51. Desde un punto de vista ecológico, una tarea importante de cualquier política ambiental consiste en equilibrar las necesidades de los seres humanos con las de otros organismos vivos (animales o plantas). Las actividades económicas no deben -por lo menos a largo plazo- dañar el medio ambiente. Por ejemplo, los servicios de eliminación de desechos de la naturaleza deben utilizarse sólo en la medida en que las corrientes de desechos pueden transformarse por procedimientos naturales en materiales que no son peligrosos para el ser humano, los animales y las plantas. La utilización de la tierra para actividades recreativas y otras actividades económicas no debe estar relacionada con una mayor destrucción de ecosistemas.

52. El equilibrio de las necesidades humanas y naturales no sólo protege la fauna y la flora de las influencias del ser humano, sino que también mantiene el medio natural en un estado intacto para generaciones humanas futuras. Esto conduce al concepto de la sostenibilidad (Bartelmus, 1992b; Daly, 1991a, 1991b; Maler, 1989; Opschoor, 1989b; Pearce, 1989; Pearce, Barbier y Markandya, 1990, cap. 1; Pearce, Markandya y Barbier, 1989, cap. 2; Hueting, Bosch y de Boer, 1991). El concepto de desarrollo sostenible puede interpretarse que implica que las actividades económicas sólo deben extenderse en la medida en que el mantenimiento del capital creado por el hombre y natural lo permita. Una definición más estrecha de la sostenibilidad excluye la sustitución de los activos naturales por los creados por el hombre y exige el mantenimiento del nivel de activos naturales así como de los artificiales. Si este concepto 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.

53. Este concepto de sostenibilidad podría también ser apoyado por preferencias de conservación o actitudes orientadas hacia el cambio del nivel de los activos naturales. La incertidumbre acerca de las posibles desventajas a largo plazo deriva de la perturbación del medio natural y de la irreversibilidad de numerosas repercusiones negativas de las actividades económicas en el medio

ambiente que requerirían un alto grado de rechazo del riesgo y el mantenimiento de por lo menos el nivel actual de calidad ambiental.

54. 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 valor de consumo de capital fijo representa los costos actuales de esos activos fijos cuando se utilizan en la producción. Cabría interpretar que esos costos constituyen un pago por los servicios del capital creado por el hombre. El consumo de 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 (como ya se ha mencionado) los precios efectivos del mercado para calcular las inversiones de sustitución necesarias. No obstante, la compilación tiene un carácter hipotético porque no es en modo alguno seguro que los gastos de inversión efectivos coincidan con los niveles del costo de mantenimiento.

55. 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 (véase Hueting, Bosch y de Boer, 1991). A pesar de esta distinción, los dos conceptos (es decir, el concepto de consumo de capital a precios de mercado y el de los costos hipotéticos de mantenimiento) tienen muchas similitudes. La utilización de activos naturales y creados por el hombre se valora con respecto a su influencia en la disponibilidad de capital. Si el uso no afecta al capital, el costo para el usuario será cero independientemente del valor de ese uso para la sociedad. Ninguno de esos conceptos tiene una orientación directa hacia el bienestar; y según ambos, los usuarios de los activos naturales obtendrían una impresión cuantitativa de los costos adicionales en los que se habría incurrido (por ellos o por la sociedad) si sus actividades económicas hubieran sido neutrales con respecto al medio natural.

56. 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. Estos abarcarían los recursos que son difíciles o imposibles de sustituir y cuya degradación o agotamiento produciría efectos inaceptables para la seguridad, la salud y/o el bienestar de los seres humanos. El desarrollo sostenible requiere en particular un abastecimiento de agua suficiente, una calidad suficientemente alta de las tierras (prevención de la erosión del suelo), la protección de ecosistemas esenciales (por ejemplo, los bosques tropicales) y el mantenimiento de la calidad del aire y del agua por encima de niveles mínimos. En estos casos, el concepto de sostenibilidad debe implicar una constancia no sólo de los activos naturales en conjunto (dando por supuesto que existen posibilidades de sustitución), sino también de cada tipo de activo natural.

57. En el caso de los activos del subsuelo, parece poco realista calcular los costos del mantenimiento de esas existencias. La disminución de los recursos del subsuelo no afecta necesariamente al medio natural y a las condiciones de vida de los seres humanos y otros seres vivos. Los problemas ambientales de la disminución de bienes suelen ser locales y de alcance limitado (entre otras excepciones cabe mencionar los problemas derivados de la minería de superficie y de los derrames de hidrocarburos relacionados con la explotación y el transporte de petróleo crudo. Problemas graves (como la contaminación del aire causada por el consumo de energía o la presencia de metales pesados como residuos de actividades de producción y consumo) normalmente surgen durante la utilización de materias primas reducidas. Por consiguiente, parece aceptable aplicar un concepto más amplio de sostenibilidad en el caso de la reducción de los activos del subsuelo. Ese concepto debería incluir la posibilidad de sustitución de los activos del subsuelo por otros activos naturales o artificiales en procedimientos de producción ambientalmente adecuados.

58. El concepto de costo de mantenimiento implica que las utilizaciones del medio ambiente que no tienen repercusiones en la naturaleza tienen un valor (monetario) cero. Verbigracia, si se utiliza agua, y se dispone de ésta en cantidades suficientes, la extracción del agua no tiene gastos de mantenimiento. Lo mismo cabe decir de la pesca y la explotación forestal, si el crecimiento natural compensa la explotación. La eliminación de residuos en el medio natural no entraña gastos de mantenimiento si la naturaleza puede absorber sin peligro esos residuos y no se ve afectada a largo plazo.

59. El valor del deterioro del activo natural podría asimismo compensarse en parte o 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 natural puede limitar las posibilidades de restablecimiento.

C. Descripción general del sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI)

1. Alcance y ámbito de aplicación

60. Como la experiencia y el examen precedente han demostrado, existen muy diversos enfoques en la concepción de los sistemas estadísticos que describen las interrelaciones entre el medio natural y la economía (véase Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa, 1991a). Cabe indicar dos posturas extremas. Por un lado, existe la descripción estadística que se concentra en el medio natural. Las vinculaciones entre el medio ambiente y la economía se describen con respecto a las repercusiones sobre el medio ambiente. Gran parte del marco estadístico se concentra en la descripción espacial del medio natural y entraña el empleo, por ejemplo, de mapas de regiones particulares (ecosistemas o ecozonas). La información se suele presentar en unidades físicas. Por otro lado, algunos marcos estadísticos se concentran en la economía y tienen en cuenta las vinculaciones entre medio ambiente y economía sólo en la medida en que están relacionadas con transacciones económicas efectivas (por ejemplo, los

gastos de protección ambiental y los costos de los daños efectivos). Estos últimos sistemas de datos tienen por lo común unas presentaciones más detalladas de las cuentas nacionales convencionales, ya que aportan datos monetarios actuales sobre transacciones efectivas a valores del mercado.

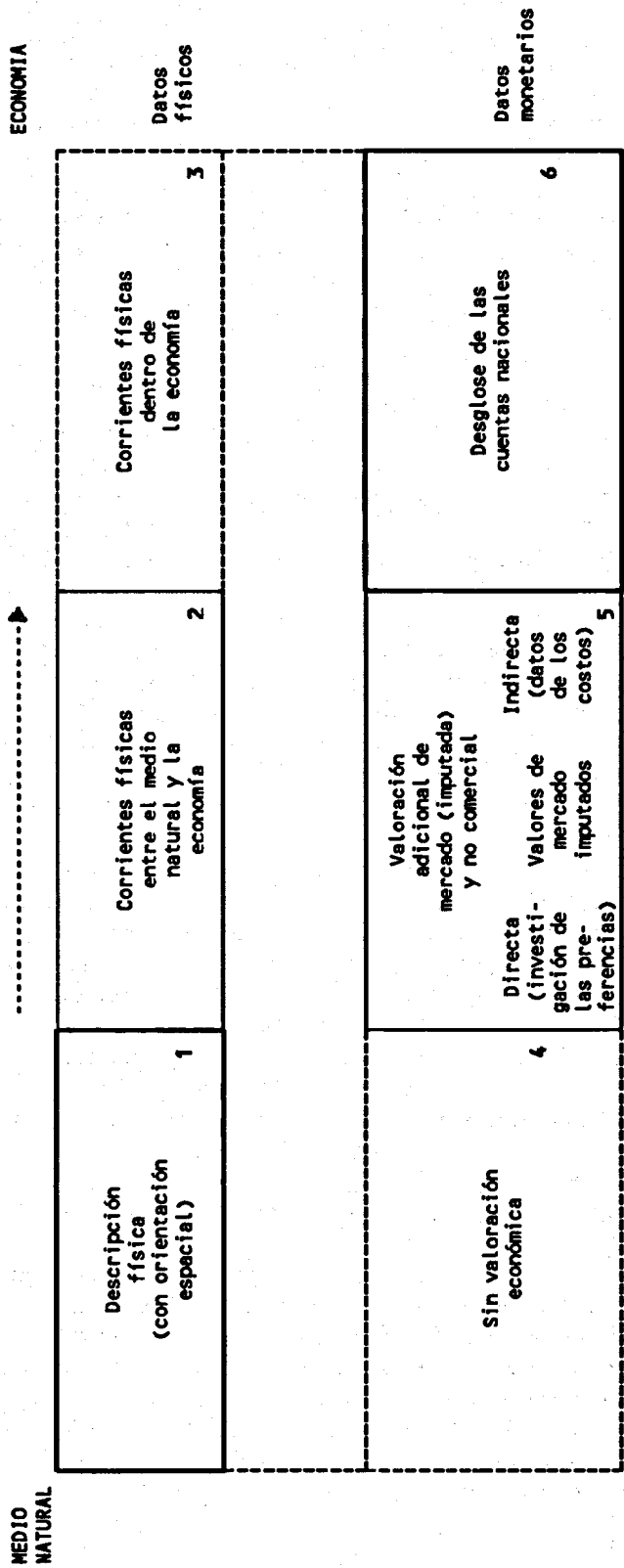
61. En la figura I estos dos conceptos -recopilación de datos físicos y contabilidad monetaria- se indican en las casillas 1 y 6. Los métodos que ocupan un lugar intermedio entre esos dos extremos podrían clasificarse con respecto al uso de la unidad de medición, por ejemplo, los valores monetarios o las unidades físicas: algunos sistemas de datos tienen en cuenta los datos físicos o los monetarios, mientras que otros presentan una combinación de ambos tipos de datos.

62. Los sistemas que utilizan principalmente unidades físicas podrían ampliar la descripción del medio natural para incluir información sobre las corrientes físicas entre el medio ambiente y la economía (utilización de recursos naturales, corriente de productos residuales). Los sistemas actuales de contabilidad de los recursos naturales y estadísticas ambientales comprenden esos datos (figura I, casillas 1 y 2) (véanse, por ejemplo, Cornière, 1986; Garnasjordet y Viggo Saebo, 1986; Naciones Unidas, 1984, 1988, 1991a). Esta descripción en términos físicos podría ampliarse además para incluir información sobre los procesos de transformación dentro de la economía. Los balances de materiales/energía comprenden una descripción física del uso de los recursos naturales, su transformación por medio de actividades de producción y consumo y la corriente de residuos que vuelven al medio natural (figura I, casillas 2 y 3) (Naciones Unidas, 1976). La contabilidad de los recursos naturales y los balances de materiales/energía se superponen, especialmente con respecto a las corrientes entre la economía y el medio ambiente (figura I, casilla 2).

63. La descripción de las actividades económicas en términos monetarios se ha extendido en el caso del SCAEI a la valoración de la utilización del medio natural. Ya se han examinado más arriba diferentes métodos. La medición global de los costos y beneficios de las actividades económicas y sus repercusiones en el medio ambiente es el objetivo de esos cálculos (en la figura I, casillas 5 y 6) (véase, por ejemplo, Peskin, 1989c; y Bartelmus, Stahmer y van Tongeren, 1991). Esa valoración no sólo facilita la incorporación de los aspectos ambientales al análisis económico, sino que crea igualmente una escala común de medición que permite compilar cifras globales económicas y ambientales a un nivel sumamente condensado.

64. El SCAEI abarca, por tanto, 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 interrelación entre el medio ambiente y la economía (figura I, casillas 1, 2, 3, 5 y 6). Este concepto ideal no puede realizarse plenamente en la actualidad puesto que se sigue careciendo de sistemas de datos completos para describir el medio ambiente y su interacción con la economía (véase, v.g., Richter, de próxima publicación; Tappeiner, 1992; Friend y Rapport, 1989; Ward, 1990). En varios países se han propuesto métodos ambiciosos, pero hasta ahora no se ha hecho ninguna descripción global del medio natural.

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



- 1 : Sistema de estadísticas del medio ambiente en sentido estricto

6 : Sistema de contabilidad económica (SCN)

2 + 3 + 5 + 6 + parte del 1 : Sistema (satélite) de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI)
- 1 + 2 : Cuentas de los recursos naturales y estadísticas ambientales en un sentido más amplio

2 + 3 : Balances de materiales/energía

5 + 6 : Sistema ampliado de contabilidad económica

65. Esto no sólo es debido a un insuficiente apoyo financiero. Es cierto que unos recursos financieros adicionales probablemente habrían aportado mejores resultados en la elaboración de sistemas de estadísticas globales en la esfera del medio ambiente. No obstante, las principales razones de la falta de una contabilidad ambiental global son las dificultades para describir el medio natural con sus cambios climáticos, biológicos, físicos y químicos dentro de un modelo genérico de interrelaciones complejas. Hasta la fecha, la mayor parte de las evaluaciones del medio ambiente describen el estado del medio natural en cierto momento. Sin embargo, en general, con excepción de determinados estudios de regiones, ha sido imposible describir en su totalidad la dinámica de los procesos naturales. Una integración completa de los sistemas existentes de datos ambientales y económicos parece, por consiguiente, que sigue siendo un objetivo difícil de alcanzar.

66. En consecuencia, es necesario concentrarse primero en el mejoramiento de las estadísticas ambientales básicas y en una segunda etapa establecer sistemas coherentes para describir el medio natural. El esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente de las Naciones Unidas y la labor de la Comisión Económica para Europa en la esfera de las estadísticas ambientales son iniciativas pertinentes a este respecto (Naciones Unidas, 1984, 1988, 1991a; Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa, 1988). Los trabajos de Francia en la esfera de la contabilidad del patrimonio natural (véase INSEE, 1986b); Weber, de próxima publicación) podrían también desempeñar un papel destacado en la promoción de mejoras conceptuales en este campo. Las cuentas de los recursos naturales y los balances de materiales/energía, tal como se describen más arriba, se han concentrado en el medio natural desde el punto de vista de la utilización económica. La experiencia adquirida en estas esferas en varios países en desarrollo y desarrollados podría servir para establecer unos sistemas coherentes de datos.

67. El sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI) abarca los cuatro elementos siguientes:

- 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 I, 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 I, 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 I, casillas 2 y 3);

- d) Una descripción del medio natural en términos físicos en la medida en 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 I, partes de la casilla 1).

El SCAEI se concentra en las interrelaciones entre medio ambiente y economía. Las actividades económicas, así como los acontecimientos que tienen lugar en el medio natural, se examinan de manera pormenorizada únicamente en la medida en que es necesario para entender las relaciones entre la economía y el medio ambiente. Además, las relaciones con los sistemas de datos sociodemográficos (véase, por ejemplo, Bartelmus, 1992a) no se elaboran.

68. Utilizando el SCN como punto de partida para el SCAEI 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. En la sección siguiente se examinarán las conexiones entre el SCAEI y el SCN. Se prestará particular atención a la forma de incorporar elementos ecológicos en el sistema de contabilidad ambiental y económica integrada y a la manera de vincular este sistema con el núcleo esencial del SCN.

2. El SCAEI es un sistema satélite de las cuentas nacionales

69. En los últimos 20 años se han hecho propuestas para modificar el sistema de cuentas nacionales con respecto a los factores ambientales (Baltensperger, 1972; Bartelmus, 1974, 1987, 1989; de Boo y colaboradores, 1991; Eisner, 1988; Fickl, de próxima publicación; Hamer, 1974; Harrison, 1989a, 1989b, 1992; Hueting, 1980; Levin, 1990; Marín, 1978; Comité de Medición del bienestar nacional neto, 1973; Nordhaus y Tobin, 1973; OCDE, 1971; Olson, 1977; Peskin, 1989c; Richter, 1989; Uno, 1989, 1990; Reich, de próxima publicación; Reich y Stahmer, 1983; Thage, 1990, de próxima publicación). Se ha alegado que las cuestiones ambientales no pueden tratarse debidamente dentro de los límites de las transacciones, corrientes y existencias del SCN. No obstante, la mayoría de los expertos en cuentas nacionales rechazan la posibilidad de cambios sustanciales en las cuentas nacionales convencionales que se utilizan para muchos otros tipos de análisis. En consecuencia, se prefirió establecer un sistema especial satélite fuera del marco tradicional de las cuentas nacionales para describir las relaciones entre el medio ambiente y la economía (Naciones Unidas, 1977a; Adler, 1982; Carson, 1989; Drechsler, 1976; Bartelmus, 1989; Bartelmus, Stahmer y van Tongeren, 1991).

70. Las cuentas nacionales tradicionales se emplean para analizar la estructura económica y la evolución de una economía de mercado. Existen numerosas aplicaciones respecto de las cuales la restricción de las transacciones de mercado constituye una ventaja más que una desventaja (Reich, de próxima

publicación). Las políticas económicas a corto y largo plazo tradicionalmente 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 tanto, se incluyen en las cuentas nacionales tradicionales en términos monetarios. Como los datos incorporados a las cuentas nacionales se obtienen directamente en términos de valor a partir de estudios económicos y registros administrativos, por lo común no se plantea ningún problema de valoración.

71. Sin embargo, para describir las relaciones recíprocas entre el medio ambiente y la economía harían falta datos adicionales de que generalmente no se dispone en términos de valor. En un sistema satélite de cuentas ambientales esos datos se incluirían en un conjunto especial de datos que, aunque sigan estando separados, podrían estar estrechamente relacionados con las cuentas nacionales tradicionales. Para aplicar este enfoque hace falta disponer de dos sistemas, las cuentas nacionales tradicionales utilizadas como un sistema central y un marco de datos especiales con el carácter de sistema satélite (o de cuentas satélites) (Lemaire, 1987; Reich y colaboradores, 1988; Schäfer y Stahmer, 1990; Teillet, 1988; Vanoli, 1989; Weber, 1983, 1989). La Comisión de Estadística, en su 26º período de sesiones, celebrado en 1991 (Naciones Unidas, 1991, párr. 154e) iv)) y, más recientemente, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1993, resolución I, anexo II, párr. 8.2) pidieron que el SCAEI se estableciera como un sistema satélite del SCN.

72. Ese sistema satélite puede proporcionar un mayor grado de libertad a los conceptos y valoraciones que las cuentas nacionales convencionales. Podrían utilizarse métodos de valoración que no son necesariamente coherentes con la valoración de mercado utilizada en las cuentas nacionales tradicionales. Dada la complejidad que entraña el empleo del medio ambiente para realizar actividades económicas, se podrían poner a prueba diferentes conceptos y métodos de valoración y describirse diferentes opciones. Como ya se ha mencionado, las medidas más globales de las relaciones entre economía y medio ambiente representan al mismo tiempo los conceptos y métodos de valoración más polémicos. El carácter experimental de posibles sistemas de contabilidad ambiental debe, por consiguiente, reflejarse en las propuestas metodológicas correspondientes. El sistema satélite debería ciertamente representar un marco coherente, pero este marco debe en la medida de lo posible tener también en cuenta diferentes escuelas de pensamiento.

73. El objetivo del sistema de contabilidad del medio ambiente debe ser vigilar los cambios ambientales causados por las actividades económicas y, por ende, convertirse en una base (en datos) de las políticas ambientales y económicas integradas. Ese objetivo puede asimismo alcanzarse si es posible analizar las repercusiones directas e indirectas del uso económico del medio ambiente sobre las actividades económicas. Esto entraña la existencia de estrechas relaciones entre el sistema tradicional de contabilidad económica y el nuevo sistema satélite. 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.

74. A primera vista, la flexibilidad, el carácter experimental y la estrecha vinculación entre el sistema satélite y las cuentas nacionales parecen perseguir objetivos contradictorios. La estrecha vinculación de las cuentas nacionales parecería que impide el establecimiento de un diseño experimental, en particular con el fin de lograr un sistema satélite más orientado hacia la ecología. Un posible conflicto a este respecto podría evitarse por medio de un sistema con un alto grado de flexibilidad incorporada (van Bochove y van Tuinen, 1986). El sistema debería abarcar módulos o elementos esenciales cuyos lazos con el sistema de contabilidad tradicional reflejen los diferentes grados de integración (véase, por ejemplo, Friend, de próxima publicación). En la medida de lo posible, deben utilizarse los mismos conceptos para el sistema central y para el sistema satélite. Cuando se requieran conceptos distintos, serán necesarios cuadros de conciliación que muestren explícitamente las diferencias conceptuales y que podrían emplearse como vínculos entre los nuevos datos y los datos de las cuentas nacionales tradicionales.

75. El SCAEI podría denominarse sistema de cuentas nacionales ambientales y económicas integradas porque se concentra en la descripción de las relaciones entre medio ambiente y economía en el plano nacional. Los datos no suelen abarcar información regional, sino sólo cifras relativas a todo el país. El desglose de los datos por regiones podría, por supuesto, presentarse en cuadros suplementarios. Esto sería preferible, especialmente en el caso de indicadores de la calidad del aire y del agua y de utilización de la tierra.

76. La concentración en los datos nacionales tiene ventajas y desventajas. La principal desventaja es la exclusión de dimensiones regionales o locales que son particularmente importantes para describir y entender los problemas ambientales. Por otro lado, parece necesario comenzar con un marco contable que sea fácilmente aplicable. En general, las cuentas económicas nacionales son más fáciles de compilar que las regionales debido a las restricciones de datos con respecto a las corrientes económicas a través de las fronteras de regiones subnacionales. La mayoría de las veces, por lo tanto, las estadísticas del medio físico constituyen por ahora el mejor modo de describir las repercusiones en el medio ambiente local y las fuentes/orígenes de esas repercusiones (Naciones Unidas, 1984, 1988, 1991a). Sin embargo, podrían realizarse aplicaciones experimentales del SCAEI en grandes regiones con miras a promover una posible regionalización del sistema.

77. Los elementos internacionales y mundiales del uso económico del medio natural han sido objeto de una atención nacional e internacional (Boulding, 1985, 1991; Leontief y colaboradores, 1977; MacNeill, 1990; Opschoor, 1989a; Opschoor y Reijnders, 1991; Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987; Naciones Unidas, 1993). El SCAEI, similar a las cuentas convencionales, tiene en cuenta las cuestiones internacionales incorporando las "exportaciones" y las "importaciones" imputadas de servicios ambientales a las cuentas del "resto del mundo". Parte de estos servicios ambientales exportados o importados ya se reflejan en las cifras del comercio exterior de las cuentas nacionales que incluyen, por ejemplo, importaciones y exportaciones de maderas tropicales. La indicación por separado de las importaciones y exportaciones de servicios ambientales imputadas y efectivas es importante para determinar en qué medida los problemas ambientales nacionales tienen sus raíces en países

extranjeros y viceversa. Si, por ejemplo, países industrializados importan maderas tropicales, esto podría causar graves problemas ambientales en relación con la extracción de madera en los países en desarrollo. El cálculo del contenido directo e indirecto (imputado y efectivo) de los costos ambientales en el valor de esos productos importados por medio del análisis insumo-producto proporcionaría una indicación cuantitativa de los problemas ambientales causados por las importaciones en el país exportador (véase el cap. V, secc. D).

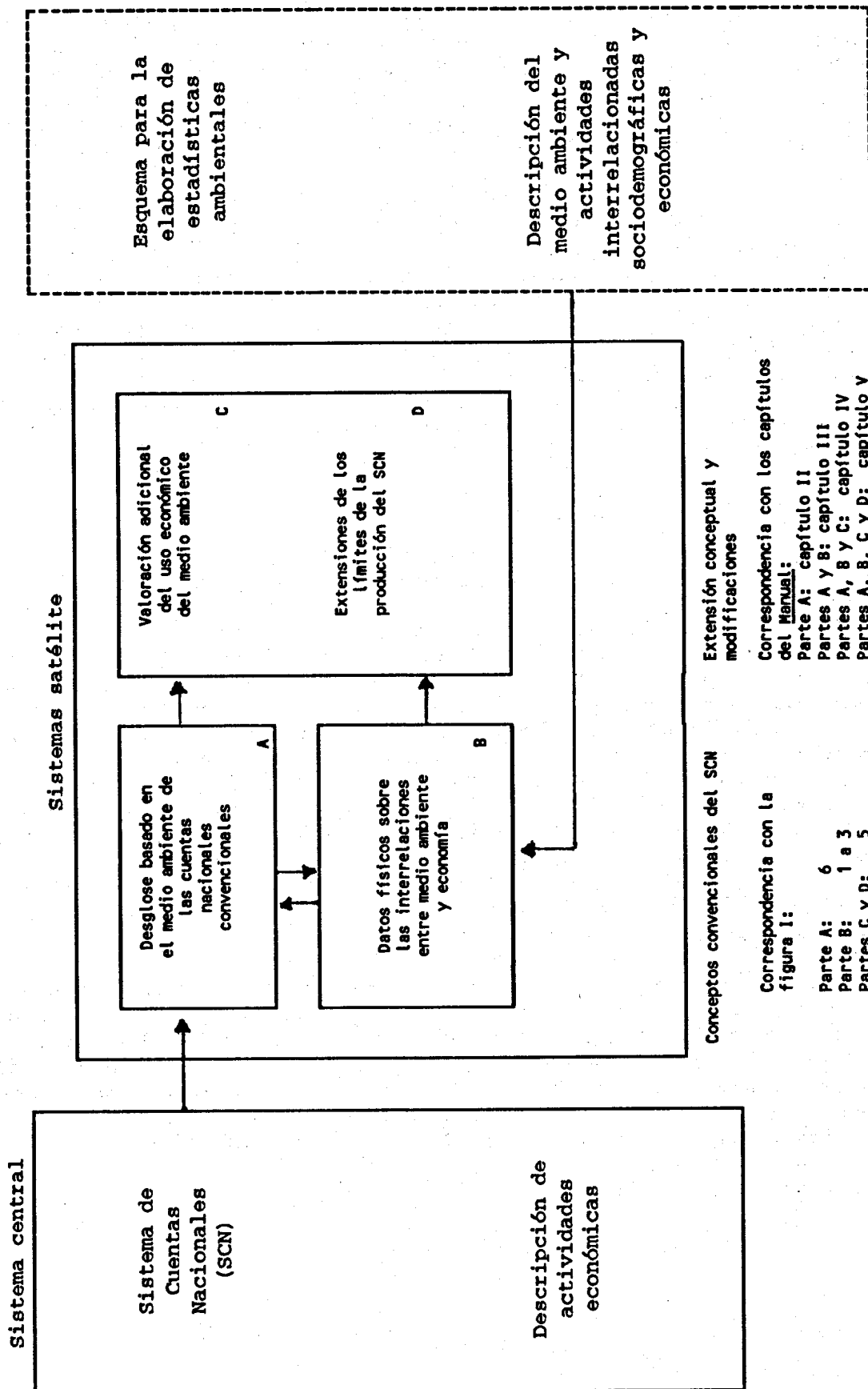
78. Un problema cada vez más acuciante es la exportación e importación de residuos, incluidos los desechos sólidos exportados desde países industrializados hacia países en desarrollo. Se debería intentar determinar esas corrientes en términos físicos y monetarios. Con todo, será difícil hacer una relación completa de las corrientes transfronterizas de residuos, ya que los residuos se registran en el SCAEI en el momento de salir del país contaminante, independientemente de que la contaminación afecte finalmente al medio natural nacional o extranjero. 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.

3. Versiones del SCAEI

79. El SCAEI contiene cuatro partes, cada una de las cuales sigue los conceptos del SCN en diferente grado (véase la figura II). 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 (cuadros de origen y disposición), y de las cuentas de activos no financieros. El segmento de producción del SCN constituye la base de datos para los cuadros insumo-producto con clasificaciones uniformes de renglones y columnas (Franz, 1991). El marco insumo-producto 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 punto de partida de las cuentas del activo natural del SCAEI son las cuentas del activo no financiero del SCN que abarcan también los activos naturales no producidos.

80. El SCAEI contiene las cuentas mencionadas del SCN en parte en una versión de datos acumulados y en parte en una forma más desglosada. El desglose facilita la determinación de las actividades de protección del medio ambiente que evitan y mitigan el deterioro ambiental o restablecen los daños (reflejados en gastos en 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.

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



81. Una segunda parte del SCAEI (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 las tablas insumo-producto, y está estrechamente vinculada con las corrientes monetarias y los activos del SCAEI, derivados del segmento de producción del SCN. En las cuentas y los balances de recursos naturales se pueden incluir sin modificar los conceptos del SCN.

82. En una tercera parte del SCAEI (parte C), se examinan diferentes métodos de cálculo de los costos imputados de la utilización de activos naturales. En este contexto, se emplean tres métodos de valoración diferentes, ya descritos en la subsección B.6:

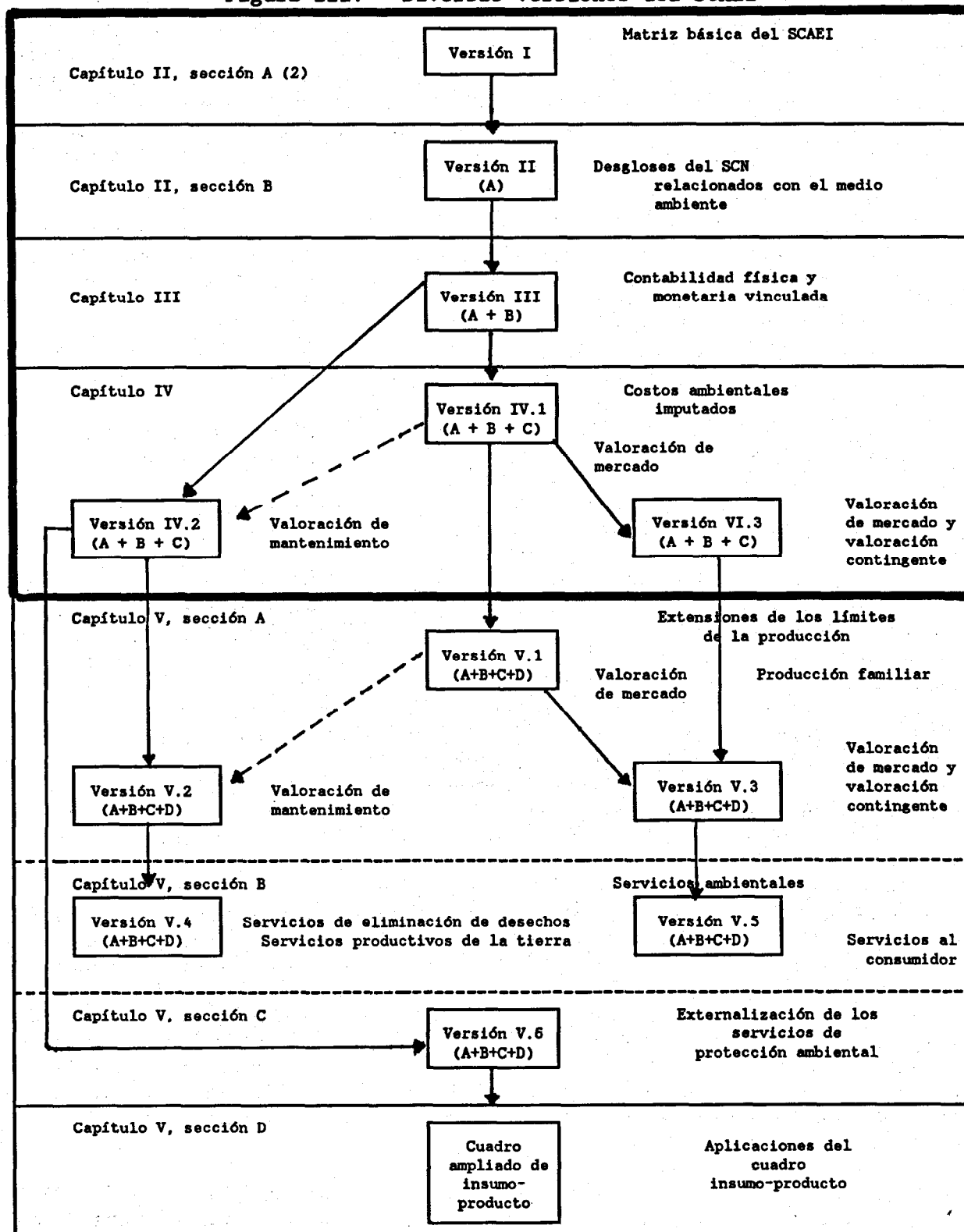
- a) Valoración de mercado según los conceptos de las cuentas del activo no financiero en el SCN;
- b) Valoración de mantenimiento, que calcule los costos necesarios para sostener por lo menos el nivel actual de activos naturales;
- c) Valoración contingente, que podría aplicarse especialmente para calcular el valor de los servicios consuntivos del medio natural.

83. La cuarta parte del SCAEI (parte D) contiene información adicional que podría obtenerse gracias a nuevas extensiones del sistema. Esas extensiones se han aplicado especialmente en el caso de las actividades de los hogares cuyo análisis detallado puede contribuir a entender mejor las fuerzas sociales y demográficas que determinan las repercusiones de las actividades humanas en el medio natural y los efectos en el bienestar de los seres humanos. Además, se analizan las consecuencias de considerar las funciones ambientales en relación con la producción de servicios ambientales. Por último, el tratamiento de las actividades de protección ambiental externas e internas como actividades de producción puede considerarse que introduce un concepto más amplio de producto (por medio de la externalización de los costos intermedios internos de la producción ambiental).

84. Las diferentes partes del SCAEI no se describen como entidades separadas, sino como extensiones o modificaciones de un marco contable común. Cada etapa de la extensión abarca los datos de las etapas precedentes siempre y cuando los métodos de valoración no sean mutuamente excluyentes. En la figura III se representan las relaciones entre las diferentes versiones del SCAEI, con inclusión de referencias a los capítulos y secciones del manual que se ocupan de versiones particulares. Las seis versiones básicas siguientes, cada una de las cuales, con excepción de la versión I, están vinculadas al capítulo en el que se examina, forman el sistema de elementos esenciales de la contabilidad ambiental y económica integrada.

- a) Versión I. Esta versión es el esquema contable básico del SCAEI, obtenido mediante la modificación adecuada de la forma o extraído del SCN convencional. La sección A.3 del capítulo II introduce un ejemplo

Figura III. Diversas versiones del SCAEI



numérico para ilustrar los datos de las cuentas convencionales que se van a modificar en versiones posteriores (II a V);

- b) Versión II. En el capítulo II se examina la versión II del SCAEI (que abarca la parte A), y se describen los posibles desgloses relacionados con el medio ambiente del SCN;
- c) Versión III. En el capítulo III, los datos monetarios de la parte A del SCAEI se vinculan con la información relacionada con el medio ambiente en términos físicos para obtener la versión III del SCAEI (que abarca las partes A y B);
- d) Versiones IV.1 a 3. En el capítulo IV, los costos ambientales imputados (parte C) se agregan para obtener las versiones IV del SCAEI (que abarca las partes A, B y C). Se examinan tres tipos distintos de valoración de los costos imputados: valoración de mercado (versión IV.1), valoración de mantenimiento (versión IV.2) y una utilización conjunta de la valoración contingente y de la valoración de mercado (versión IV.3);
- e) Versiones V.1 a 6. En el capítulo V se describen diversas extensiones más experimentales del SCAEI en combinación con diversos tipos de valoración de los costos ambientales imputados para obtener la versión V del SCAEI (que abarca las partes A, B, C y D). Un registro ampliado de las actividades de producción de los hogares está relacionado con los tres métodos de valoración de los costos ambientales imputados ya examinados en el capítulo IV, que desembocan en las versiones V.1, V.2 y V.3. Los servicios ambientales se tratan como producción de la naturaleza en las versiones V.4 y V.5. La externalización de las actividades de producción ambiental internas se describe en la versión V.6. El capítulo analiza asimismo un cuadro simétrico insumo-producto basado en los productos con extensiones relacionadas con el medio ambiente como la base conceptual de las aplicaciones del SCAEI en los análisis insumo-producto (elaboración de modelos).

85. Los capítulos II, III y IV y las versiones correspondientes del SCAEI constituyen lo esencial del manual y del sistema. Las versiones V y las tablas insumo-producto presentadas en el capítulo V tienen por objeto dar la posibilidad de promover otras aplicaciones analíticas del SCAEI. Todavía no se han analizado a fondo y necesitarán nuevas investigaciones y experimentos. Sin embargo, responden a diversos intentos internacionales de ampliar el análisis del medio ambiente y el desarrollo para incluir aspectos sociales y demográficos (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo) (Naciones Unidas, 1993, resolución I, anexo II, párr. 8.45)) o para aplicar las metodologías de insumo-producto a la valoración mundial del desarrollo sostenible.

4. Matriz del SCAEI

86. El SCAEI se presenta principalmente en forma de matriz y constituye una descripción de las cuentas de corrientes y de activos. El cuadro 1.4 muestra la

matriz del SCAEI en diferentes etapas de extensión. Para facilitar la descripción, sólo se dan datos monetarios. Los datos relativos a las corrientes se registran en las 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 las renglones 2 a 10 y en las columnas 5 a 7.

87. La estructura de las columnas comparte algunas similitudes con la de las columnas de los cuadros insumo-producto. Las tres primeras columnas se refieren a diferentes actividades de producción y las columnas 4 a 8 presentan los usos finales. Además de estos elementos tradicionales de presentación de un cuadro insumo-producto, las columnas de la formación bruta de capital (columnas 5 a 7) están complementadas con cuentas completas de activos no financieros, e incluyen las existencias iniciales y finales y otros cambios de volumen de los activos que no constituyen formación de capital.

88. La estructura de las renglones refleja una combinación de las partidas necesaria para establecer cuentas de activos y partidas utilizadas para registrar las corrientes. Las renglones 1 y 13 a 15 sólo son pertinentes en el contexto de las cuentas de activo. La estructura de las renglones 2 a 12 es igualmente similar a la de los cuadros insumo-producto. Las renglones abarcan el empleo de los productos y activos, el valor neto añadido (producto interno neto) y el producto bruto.

89. La matriz del SCAEI se utiliza para escribir todas las versiones del sistema en diferentes etapas de extensión. En el cuadro 1.4 tres etapas están sombreadas de manera diferente:

- a) Versión II (negro): Esta versión se refiere a los datos según los conceptos convencionales del SCN. Esos datos se desglosan además para revelar las actividades, las corrientes y las existencias relacionadas con el medio ambiente. Las actividades de producción interna abarcan sólo las actividades de producción de las industrias (columna 1) y, por consiguiente, los activos producidos comprenden sólo los activos de las industrias (columna 5). El uso de productos se limita al de los productos de las industrias (renglón 2), y el uso de los activos al de los activos fijos producidos de las industrias (renglón 3). Las cuentas de activo abarcan las existencias iniciales (renglón 1), la formación neta de capital (renglones 2 y 3), otros cambios de volumen (renglón 13), las revalorizaciones debidas a los cambios en los precios del mercado (renglón 14) y las existencias finales (renglón 15) que son los totales de la columna de las cuentas de activo;
- b) Versión IV (ligeramente sombreada): Las versiones examinadas en el capítulo IV describen diferentes formas de valorar los costos ambientales imputados. Registran los costos adicionales relacionados con diferentes transacciones económicas (producción, consumo final, utilización del activo producido) y (con los signos invertidos) con los cambios de volumen de los activos naturales utilizados para actividades económicas (los renglones 7 y 8). Se introducen partidas de ajuste (renglones 9 y 10) que contrapesan los costos ambientales imputados con

las cifras convencionales del producto interno neto (columna 1) y los cambios de volumen correspondientes de los activos naturales frente a otros cambios de volumen y las existencias finales de los activos naturales se siguen valorando según los conceptos del SCN de la valoración de mercado;

- c) Versión V (sombreado oscuro): Una tercera etapa de la evolución del SCAEI entraña nuevas extensiones del sistema. Un concepto ampliado de las actividades de producción de los hogares se refleja en la matriz del SCAEI como "otras actividades de los hogares" (columna 2) y "utilización de otros productos de los hogares" (renglón 4). La extensión correspondiente del concepto de activos producidos entraña la introducción de cuentas de activo de bienes de consumo duraderos y el registro de los costos correspondientes de los usuarios (renglón 5). Si los servicios ambientales se tratan como actividades de producción, será necesaria otra extensión del concepto de producción interna (véase la columna 3 y el renglón 6). Las implicaciones conceptuales de la externalización de los servicios internos de protección ambiental no aparecen explícitamente en el cuadro 1.4 en aras de la simplicidad. Esa externalización implicaría modificaciones en los conceptos de las industrias (columna 1 y renglón 2).

90. Las partes negra y sombreada del SCAEI podrían, por lo menos teóricamente, contener cifras en términos físicos y/o monetarios. En los capítulos II a V se describen de manera detallada las diversas versiones de la matriz del SCAEI.

91. El orden de los renglones en el cuadro 1.4 no sigue el sistema decimal tal como se aplica en las matrices detalladas del SCAEI en los capítulos II a V. Esto persigue el propósito de facilitar la comprensión de las etapas de la extensión. Las matrices registran el uso del activo fijo producido en las industrias (renglón 3) y la utilización de bienes de consumo duraderos (renglón 5) después de la utilización del activo natural no producido (renglón 7) porque la utilización de activos no producidos podría implicar el consumo intermedio de existencias disminuidas y la utilización de activos fijos.

92. La comparación de las diferentes versiones del SCAEI presentadas en el manual se facilita con el empleo de clasificaciones básicas comunes de renglones (CR) y de columnas (CC) para los diferentes tipos de matrices del SCAEI. Las partidas de esas clasificaciones se indicarán en cada matriz del SCAEI. En la medida en que la matriz del SCAEI se pueda presentar con clasificaciones básicas relativamente completas (especialmente en el capítulo V del manual, los números de las partidas de clasificación se colocan a la izquierda de las descripciones de los renglones y encima o a la izquierda de las descripciones de las columnas. Si las clasificaciones básicas del SCAEI se aplican de manera incompleta, los números de las partidas de clasificación figuran entre paréntesis después de las descripciones de los renglones y las columnas. Las clasificaciones comunes de los renglones y las columnas del SCAEI figuran en los anexos A y B con referencia especial a las versiones del SCAEI que las utilizan.

Cuadro 1.4. Matriz del SCAFI 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)					
Número asignado		1 Producción interna			2 Consumo final	3 Activos no financieros (Usos y existencias de activos)			4 Exporta ciones	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	Existencias iniciales	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Utilización de productos de industrias									
3	Utilización de activos fijos producidos de industrias									
4	Utilización de otros productos de los hogares									
5	Utilización de bienes duraderos de consumo									
6	Utilización de servicios ambientales									
7	Utilización de activos naturales no producidos									
8	Tratamiento de los residuos									
9	Ajustes debidos a las valoraciones de mercado									
10	Margen ecológico									
11	Valor neto añadido/ producto interno neto									
12	Producto bruto									
13	Otros cambios de volumen									
14	Revalorizaciones debidas a cambios en los precios del mercado									
15	Existencias finales									

II. DESGLOSE DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES (SCN) RELACIONADO CON EL MEDIO AMBIENTE

A. Del SCN al SCAEI

1. Nueva forma de presentación de las cuentas convencionales

93. La cuestión del desglose (o de la acumulación) de las corrientes monetarias y los activos del SCN con respecto a los elementos ambientales se examina en el actual capítulo con particular referencia a las corrientes y los activos monetarios relacionados con las actividades de protección ambiental y los balances generales de los activos naturales. Es útil comenzar la descripción de un posible desglose con un breve examen de las partes del SCN convencional que constituyen la base conceptual para la creación del SCAEI. Esto facilitará asimismo la descripción de las extensiones del SCN propuestas en los capítulos III a V. Las partes pertinentes del SCN son el cuadro de ofertas y utilizaciones de bienes producidos y servicios y las cuentas de activos no financieros que incluyen los balances generales iniciales y finales de los activos producidos y de los activos naturales no producidos, así como los cambios resultantes de la formación de capital y otros cambios en el activo. Estos dos segmentos del SCN se reúnen en un cuadro que constituye la versión básica I del SCAEI, que se describe más adelante en la sección A.2.

94. En la sección B, el desglose del marco convencional del SCN se centra en la determinación de los costos efectivos que se han producido para evitar las repercusiones negativas inmediatas de las actividades económicas sobre el medio natural o para restaurarlo, y para evitar unas repercusiones negativas mayores o indirectas del deterioro del medio natural, o compensarlas. Estos costos ambientales efectivos incluyen los gastos de protección del medio ambiente y los gastos para mitigar los daños (por ejemplo, a la salud) causados por el deterioro de los elementos ambientales. Esos costos representan una parte considerable de las corrientes relacionadas con el medio ambiente en las cuentas convencionales del SCN. En la sección C, las cuentas del activo y del pasivo del SCN se describen con respecto a las corrientes y existencias de los activos naturales.

95. Los conceptos del SCAEI se centran en las interrelaciones entre medio ambiente y economía en la medida en que se refieren a la producción económica y al uso de productos. Por consiguiente, el marco insumo-producto del SCN (cuadros de oferta y utilización) y las cuentas de los activos no financieros se emplean como un punto de partida para elaborar el SCAEI. Los cuadros de oferta y utilización muestran la oferta de productos internos e importados (mercancías y servicios), su utilización para atender a la demanda intermedia o final y el valor añadido relacionado con la producción en las actividades económicas. Las cuentas de activos no financieros abarcan las existencias iniciales al comienzo del período contable, los cambios de los precios y los volúmenes durante el período y las existencias finales al término del período.

96. Un cuadro completo de las corrientes y activos monetarios relacionados con elementos ambientales requeriría un nuevo desglose de otras cuentas del SCN convencional. El empleo de funciones ambientales no sólo repercute en la producción y utilización de bienes y servicios, sino que afecta asimismo a las cuentas de ingresos y de acumulación. Los efectos ambientales sobre esas cuentas no se volverán a analizar en el presente manual. El INSEE ha llevado a cabo algunas investigaciones en esta esfera (1986a).

2. Matriz básica del SCAEI (versión I)

97. Los cuadros de oferta y utilización y las cuentas de activos no financieros del SCN se presentan en un cuadro como la versión básica I de la matriz SCAEI, fundada plenamente en los conceptos del SCN. Esta versión se emplea como punto de partida para todas las demás versiones (II a V) en el manual. En el presente capítulo, la versión básica I del SCAEI se desglosará con respecto a las corrientes y activos monetarios relacionados con el medio ambiente para producir la versión II del SCAEI. En la versión III (que figura en el capítulo III), las corrientes físicas están relacionadas con esos datos monetarios desglosados. En las versiones IV y V (que se describen en los capítulos IV y V) se introducen corrientes monetarias imputadas adicionales. En consecuencia, la presentación de los diferentes conceptos del SCAEI parte de un marco común derivado directamente de los conceptos del SCN. Para vincular las diferentes partes del manual, en todas las versiones del SCAEI se darán explícitamente cifras globales indicadores basados en los conceptos del SCN convencional.

98. Se presenta una descripción resumida de la versión I del SCAEI en el cuadro 2.1 (Conceptos generales) y en el cuadro 2.2 (Ejemplo numérico). La presentación en general, al igual que el ejemplo numérico, se utilizarán para todas las versiones del SCAEI. Los cuadros resumidos se desglosan aún más en la versión II del SCAEI con respecto a las actividades relacionadas con el medio ambiente (véase la sección B, cuadros 2.3 y 2.4). En la sección C (cuadros 2.6 y 2.7) figura una descripción detallada de las cuentas de activos no financieros de la versión II.

99. Los conceptos de la versión I básica del SCAEI descritos en el cuadro 2.1 se refieren sólo a los datos monetarios basados exclusivamente en los conceptos del SCN. Los distintos componentes de este tipo de matriz del SCAEI se describen como matrices A. Cada matriz A podría desglosarse más en renglones o en columnas. En algunos casos, el signo de los elementos posibles de las matrices A se indican debajo de las matrices. El signo más (+) significa que sólo son posibles valores positivos; el signo menos (-) que sólo se registran valores negativos. Si son posibles elementos positivos y negativos, esto se indica igualmente debajo de las matrices por el símbolo (+, -). Además, los números de las clasificaciones básicas abarcadas por los renglones y las columnas de la matriz SCAEI (véanse los anexos I y II) se indican entre paréntesis.

100. El ejemplo numérico que se da en el cuadro 2.2 contiene cifras utilizadas en todo el manual. Las cifras se basan en los datos de la contabilidad nacional de un país en desarrollo (véase Bartelmus, Stahmer y van Tongeren, 1991). Otros

Cuadro 2.1. Versión I del SCAEI: conceptos del SCN (cuadro resumido) - conceptos generales

Número asignado	1.1 Producción interna de las industrias	2 Consumo final		3 Activos no financieros (Utilizaciones y existencias de activos)			4 Exporta- ciones	5 Utilizaciones totales	
		2.1 Individual	2.2 Colectivo	3.1.1 Activos producidos de las industrias		3.2 Activos naturales no producidos		De origen interno	De origen extranjero
				3.1.1.1 Productos por el hombre	3.1.1.2 Naturales				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Existencias iniciales (1)				A	A	A		
2	Utilización de productos de industrias (2.1)								
3	Producción interna (2.1.1)	A	A		A	A	A	A	
4	Importaciones (2.1.2)	A	A		A	A	A		
5	Utilización de activos fijos producidos (3.3.1)	A (+)			A (-)	A (-)			A
6	Valor añadido neto/PIN (4.2.2)	A							
7	Producto bruto de las industrias (5.1)	A							
8	Otros cambios de volumen (6)								
9	Debidos a decisiones económicas (6.1)				A (+, -)	A (+, -)	A (+, -)		
10	Debidos a causas naturales y múltiples (6.2)				A (+, -)	A (+, -)	A (+, -)		
	Revalorización debida a cambios en los precios del mercado (7)				A (+, -)	A (+, -)	A (+, -)		
	Existencias finales (8)				A	A	A		

Nota: A denota datos monetarios (conceptos del SCN).

desgloses de esos datos e imputaciones adicionales (caps. IV y V) se han calculado lo más plausibles posible, pero no reflejan la realidad de ningún país concreto. Los estudios por países que se han iniciado para probar el concepto del SCAEI proporcionarán más información que podría resultar útil para conseguir una versión perfeccionada del ejemplo numérico en una versión más avanzada del manual.

101. La matriz del SCAEI se ha elaborado como una síntesis de los cuadros de oferta y utilización y de las cuentas de activos no financieros del SCN (Bartelmus, Stahmer y van Tongeren, 1991). Los renglones 2 a 6 de la matriz constituyen una submatriz que contiene todos los datos presentados en los cuadros de utilización y disposición del SCN. La submatriz abarca las cuentas de producción de las industrias (columna 1) y las cuentas de corrientes de productos (renglones 2, 3 y 6) subdivididas por productos, a partir de las cuales se determinarán los productos por origen (producto interno: renglón 6/columna 1; importaciones: renglón 3/columna 9) y por destino (consumo intermedio, consumo final, formación de capital, exportaciones: renglones 2 y 3/columnas 1 a 7). El producto bruto de las industrias (renglón 6) podría desglosarse también por productos. Esa matriz "de producción" con una clasificación cruzada por productos e industrias vincula la producción interna de las industrias (columna 1) con la utilización de los productos internos (renglón 2). Las columnas 4 a 6 de la matriz del SCAEI contiene las cuentas del activo no financiero del SCN que abarcan las existencias iniciales (renglón 1), los cambios de volumen y precios durante el período contable (renglones 2 a 4 y 7 a 9) y las existencias finales (renglón 10). La interconexión entre los dos conjuntos de datos (renglones 2 a 6 y columnas 4 a 6) comprende la formación bruta de capital (renglones 2 y 3) y el consumo de capital fijo o la depreciación (renglón 4), llamada "utilización de activos fijos producidos" en el SCAEI para distinguirla de la depreciación de activos naturales no producidos debida a su utilización en actividades económicas (renglón 2, columna 6).

102. El otro desglose de los datos relativos a la producción y las corrientes de productos se basa en las clasificaciones utilizadas en el SCN. Para proceder a otros desgloses de las actividades de producción de las industrias, se puede aplicar la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas (CIIU) (Naciones Unidas, 1990). Con arreglo al SCN, las industrias participan no sólo en actividades de producción para el mercado, sino también de producción no destinada al mercado. Además, la CIIU no separa las actividades de mercado de las no mercantiles, sino que presenta tipos similares de actividades (por ejemplo, servicios de salud) en la misma partida, independientemente de que esas actividades se comercialicen o no. Las unidades estadísticas de las industrias son establecimientos o unidades de tipo establecimiento. La clasificación de los productos en el SCAEI corresponde a la Clasificación Central de Productos (CCP) provisional (Naciones Unidas, 1991b). Otras extensiones de la CIIU y de la CCP que podrían determinar las actividades de producción relacionadas con el medio ambiente y los productos se describen más abajo en la sección B.2.

103. En la subsección siguiente A.3 se dan explicaciones de la derivación del producto interno neto (PIN) (renglón 5). El contenido de otros cambios de volumen de los activos (renglones 7 y 8) se describe en la sección C, que

contiene asimismo más información sobre diferentes tipos de activos no financieros (cuadro 2.1, columnas 4 a 6) tal como se registran en el SCAEI.

104. El consumo final se subdivide en consumo individual y colectivo (véase el SCN revisado (Naciones Unidas, 1992, cap. IX)). El consumo individual abarca el consumo de bienes y servicios adquiridos por hogares individuales, ya sean pagados o no por ellos. El consumo individual comprende el gasto de consumo de los hogares y las partes del consumo final de la administración central y de organizaciones no lucrativas adquiridas por los hogares. El consumo colectivo abarca el consumo de servicios proporcionados a la comunidad en conjunto o a un sector particular de la comunidad que se considera que son adquiridos y utilizados por todos los miembros de la comunidad. Esta subdivisión del consumo final se aplica a la contabilidad ambiental porque permite hacer una descripción completa de las repercusiones de las actividades de consumo de los hogares.

105. Los datos del ejemplo numérico del SCN (cuadro 2.2) pueden dar una idea de la importancia de algunas cantidades globales únicamente. Los insumos de la producción interna (columna 1) son insumos intermedios (184,1 + 39,9), consumo de capital fijo (26,3) y valor añadido neto, que en el ejemplo es idéntico al producto interno neto (PIN: 267,1). La oferta total de productos (591,9) abarca el producto bruto de las industrias (517,4) y las importaciones (74,5). La utilización de estos productos figura en los renglones 2 y 3 del cuadro 2.2: consumo intermedio (184,1 + 39,9 - 224,0), el consumo final (148,7 + 26,3 + 42,5 = 217,5), la formación bruta de capital (61,8 + 1,4 + 7,3 + 6,2 = 76,7), con inclusión del mejoramiento de tierras (7,3) y las exportaciones (71,6 + 2,1 = 73,7). Las existencias iniciales de los activos no financieros ascienden a 2830,8 (991,3 + 83,1 + 1756,4) y las existencias finales a 3420,0 (1149,1 + 93,8 + 2177,1). La diferencia está motivada por los cambios de volumen y por revalorizaciones debidas a cambios en los precios del mercado (138,1 + 12,6 + 410,5 = 561,2). Los cambios de volumen comprenden la formación neta de capital (61,8 + 1,4 + 7,3 + 6,2 - 23,0 - 3,3 = 50,4) y otros cambios de volumen (7,0 - 25,3 - 4,1 = -22,4). Así pues, el aumento del valor del activo no financiero en el período contable está motivado principalmente por los incrementos de los precios en este conjunto de datos (ilustrativo).

3. Conceptos territoriales en el SCN y en el SCAEI

106. Las actividades de producción y de consumo de los hogares descritas en el marco del SCN se refieren al territorio económico (Naciones Unidas, 1992, cap. XIV). El territorio económico de un país está constituido por el territorio geográfico, con inclusión de su espacio aéreo, sus aguas territoriales y su plataforma continental, sobre el que el país disfruta de derechos exclusivos o sobre el que tiene, o pretende tener, jurisdicción con respecto a los derechos de pesca y extracción de minerales debajo del lecho del mar. El territorio económico incluye asimismo los enclaves territoriales en el resto del mundo (utilizados, por ejemplo, con fines diplomáticos o militares por el país de que se trate) y los enclaves territoriales de otros países en el territorio geográfico controlado.

107. El resultado final de las actividades de producción en el territorio económico se mide por el producto interno neto o bruto (PIN o PIB) a precios de mercado. En aras de la simplicidad, no se hace ninguna distinción en el SCAEI entre producto interno bruto y valor añadido neto. Esto no es totalmente correcto debido a que el PIN incluye los impuestos sobre las importaciones, los impuestos sobre el valor añadido y otros impuestos sobre los productos, la totalidad o parte de los cuales no se incluyen en la valoración del producto y en el valor añadido de cada industria según que se aplique el concepto de un precio básico o el del precio al productor. El valor añadido neto es la diferencia entre el producto y el consumo intermedio más el consumo de capital fijo. El volumen concreto de la diferencia entre PIN y valor añadido neto depende de los conceptos de precio elegidos. En el SCAEI, no se hace ninguna referencia concreta a diferentes conceptos de precios de mercado.

108. En un sistema de contabilidad ambiental y económica integrada, la solución ideal estribaría en describir las actividades económicas y sus relaciones con el medio natural con referencia al territorio geográfico. Esas vinculaciones entre los datos de la contabilidad económica y ambiental nacional pueden normalmente realizarse sólo si se aceptan soluciones de compromiso. El concepto del territorio económico utilizado en las cuentas nacionales será normalmente muy similar al concepto del territorio geográfico. En este caso, puede ser aceptable utilizar el concepto de territorio económico en el SCAEI conjuntamente con el territorio económico en el SCN. Si los enclaves territoriales nacionales o extranjeros son bastante grandes, puede ser aconsejable corregir los datos de las cuentas nacionales para lograr la compatibilidad con los datos ambientales relacionados con el territorio geográfico.

109. De cualquier modo, sería difícil determinar y describir por separado en el SCAEI las interrelaciones entre la economía y el medio ambiente de los residentes que se encuentran fuera del territorio geográfico o de los no residentes que se encuentran dentro del territorio geográfico. Los datos de que se dispone se pueden normalmente utilizar sólo para registrar las repercusiones directas de todas las actividades económicas sobre el medio natural del territorio geográfico y no permiten registrar por separado las repercusiones sobre todos los individuos que permanecen en el territorio pero que no son residentes (por ejemplo, los turistas, el personal de asistencia técnica y los diplomáticos) y sobre todos los residentes que se encuentran temporalmente fuera del territorio geográfico.

110. La restricción indicada entraña que el SCAEI se refiere al concepto (modificado o no modificado) del producto interno neto (o bruto), generado por los productores nacionales emplazados en el territorio geográfico del país. Hacen falta más investigaciones para determinar cómo podría introducirse en la contabilidad ambiental el concepto de ingreso nacional neto (o bruto). El concepto de ingresos se refiere a todos los residentes, es decir, a los productores y a los demás. Ese concepto de ingreso o renta no sólo tendría en cuenta las repercusiones ambientales inmediatas de las actividades de producción que se realizan dentro del territorio geográfico del país. De hecho, introduciría ajustes con respecto a las repercusiones ambientales resultantes de la producción fuera del territorio, eliminaría las repercusiones sobre el medio ambiente de las actividades de producción interna llevadas a cabo por otros países y añadiría los efectos de las repercusiones ambientales anteriores de las

actividades de producción internas y externas que actualmente están soportando los residentes del país.

B. Desglose de las cuentas de corrientes

1. Actividades defensivas relacionadas con el medio ambiente

111. Como se ha descrito más arriba, las externalidades de las actividades económicas pueden producir pérdidas de funciones ambientales. El crecimiento económico se ha considerado que está relacionado con un aumento del porcentaje de las actividades destinadas a evitar los efectos de las externalidades o a restablecer/reparar las repercusiones negativas (Olson, 1977; Leipert, 1989). Si estas tendencias continúan pueden con el tiempo inducir a reorientar las actividades económicas hacia una protección del medio ambiente. Un análisis detallado de las actividades de producción económica, de sus repercusiones en el medio natural y de las repercusiones ambientales en la salud humana y el bienestar requerirían que se determinaran las actividades que tienen por objeto constituir una defensa contra el deterioro de la situación ambiental y sus repercusiones en la salud y el bienestar humanos (Leipert, 1991). Esa actividad defensiva se ha indicado más arriba que entraña una protección ambiental efectiva y los costos producidos por los daños al medio ambiente (véase la sección B.2.

112. A continuación se indica el alcance y el contenido de las actividades defensivas relacionadas con el medio ambiente tal como las perciben algunos autores (Leipert, 1986; Klaus, 1989):

a) Protección ambiental preventiva:

- i) Cambios en las características de los bienes y servicios, cambios en las modalidades de consumo;
- ii) Cambios en las técnicas de producción;
- iii) Tratamiento y eliminación de residuos en instalaciones de protección ambiental separadas;
- iv) Reciclado;
- v) Prevención de la degradación del paisaje y de los ecosistemas;

b) Restablecimiento ambiental (protección ambiental reactiva):

- i) Reducción o neutralización de los residuos;
- ii) Cambios en la distribución espacial de los residuos, apoyo a la asimilación ambiental;
- iii) Restablecimiento de los ecosistemas, paisajes, etc., (si no se mencionan en otra parte);

c) Evitación de daños debidos a repercusiones del deterioro ambiental:

- i) Actividades de evasión;
- ii) Actividades de filtrado;

d) Tratamiento de los daños causados por las repercusiones ambientales:

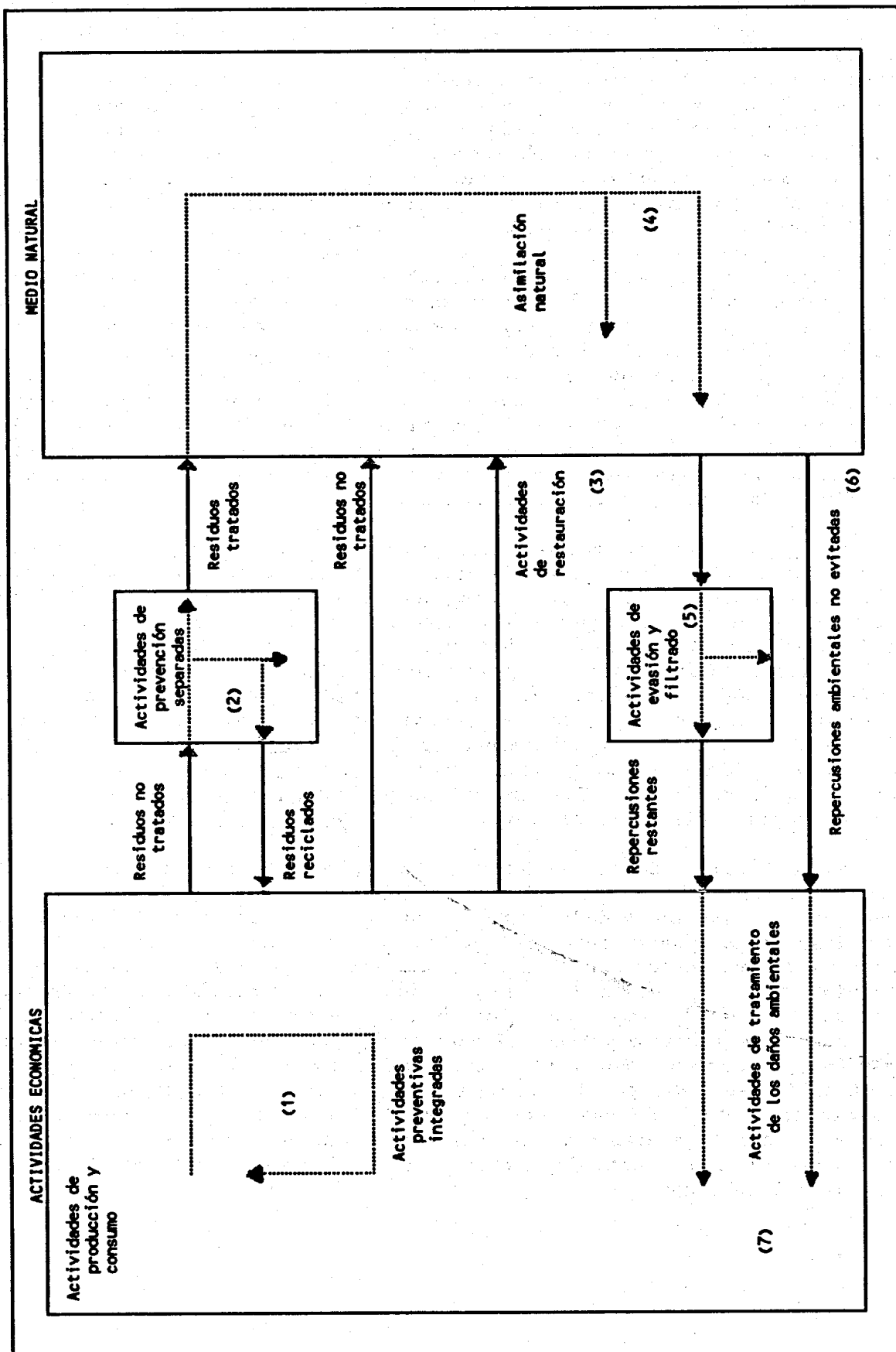
- i) Reparaciones de edificios, instalaciones de producción, monumentos históricos, etc.;
- ii) Actividades de limpieza adicionales;
- iii) Servicios de salud adicionales;
- iv) Otras actividades compensatorias.

113. Las incertidumbres de las repercusiones de la economía en el medio natural y los peligros de la irreversibilidad del deterioro de la naturaleza imponen la necesidad de medidas previsoras o preventivas (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987). La reestructuración de las actividades de producción y los cambios en las modalidades de consumo orientados hacia una mejor compatibilidad del medio ambiente se enumeran a continuación como ejemplos de una acción preventiva. Sería posible evitar que los residuos de actividades económicas como los desechos, las aguas negras y la contaminación del aire llegaran al medio ambiente, o por lo menos cabría conseguir que llegaran en una forma menos nociva mediante el reciclado o tratamiento en instalaciones de protección ambiental. En la medida en que el medio natural no puede protegerse contra las repercusiones económicas, sería posible llevar a cabo actividades de restauración que aligeren la carga sobre la naturaleza causada por las actividades económicas. En la medida en que las repercusiones negativas de la economía sobre el medio no puedan evitarse o compensarse, la utilización económica o fisiológica del medio ambiente deteriorado (contaminado) podría causar daños o pérdidas de bienestar a los propios usuarios (por ejemplo, con enfermedades). Las actividades destinadas a evitar esos daños son la evasión (por ejemplo, cambio de la residencia permanente) o el filtrado (por ejemplo, la instalación de ventanas especiales para reducir el ruido). Si no es posible evitar los daños, será necesario proceder a su tratamiento con actividades de reparación, limpieza y utilización de servicios de salud.

114. La figura IV presenta diferentes actividades de defensa relacionadas con el medio ambiente en un diagrama de circulación simplificado. En la medida en que las actividades de prevención integradas (1) no puedan evitar la emisión de residuos, cabría utilizar técnicas de prevención separadas (2). Los residuos tratados o no tratados restantes afectan al medio natural. Esta influencia puede reducirse mediante actividades de restauración (3) o procesos naturales internos (asimilación) (4). Si estas actividades no pueden evitar un deterioro de la calidad del medio ambiente, pueden producirse repercusiones negativas en las actividades económicas, especialmente en las actividades de consumo. Estas repercusiones podrían evitarse por lo menos en parte por medio de actividades de evasión o de filtrado (5). Las repercusiones restantes (6) pueden causar daños que sería posible afrontar por medio de actividades de tratamiento (7).

115. Las actividades de prevención y restablecimiento se denominan actividades de protección ambiental en el SCAEI. Normalmente sería imposible determinar todo el conjunto de esas actividades. En muchos casos, la existencia de actividades preventivas sólo puede determinarse si es posible indicar instalaciones especiales de protección ambiental. Sin embargo, mientras que los esfuerzos de protección del medio ambiente suelen comenzar con actividades de protección separadas, en una etapa posterior esas actividades son sustituidas por actividades integradas de protección ambiental que a menudo requieren unos costos menores de protección. Por tanto, una disminución en el número de actividades de protección separadas podría ser un indicador engañoso del grado de protección del medio ambiente. En ese caso, los datos relativos a la tendencia de las emisiones de contaminantes causadas por actividades económicas puede utilizarse como una medición indirecta del éxito de los esfuerzos de protección ambiental separados e integrados.

Figura IV. Actividades defensivas relacionadas con el medio ambiente



116. En las versiones II y V del SCAEI los costos que se producen cuando no se evitan las repercusiones negativas sobre el medio ambiente mediante el tratamiento de los daños realizado por hogares e industrias se asignan como costos de repercusión ambiental. En muchos casos, sin embargo, resulta problemático el cálculo de la parte de los costos de los daños causados por las repercusiones ambientales. Los daños a la salud, por ejemplo, a menudo son causados por una combinación de factores ambientales y no ambientales (genéticos, psicosomáticos, etc.). En la subsección siguiente se presta particular atención a las actividades de protección del medio ambiente. La versión II de la matriz del SCAEI, que se describe en la subsección B.3 *infra* se ocupará de los costos de las actividades de protección ambiental y de los debidos al control de las repercusiones ambientales (daños resultantes).

2. Actividades de protección ambiental

117. La presente subsección se ocupa del desglose de las cuentas de corrientes y activos del SCN para determinar los datos monetarios relacionados con los servicios de protección ambiental (véase también Uno, 1991a). Este desglose se refiere a las actividades de producción y a los productos de diferentes industrias, a la formación de capital y a las existencias de activos producidos o utilizados con fines de protección ambiental. En el anexo C figura un proyecto de clasificación de las actividades de protección ambiental (CAPA). La CAPA se elaboró sobre la base del proyecto de la Comisión Económica para Europa (CEPE) de la clasificación estadística uniforme de instalaciones y gastos de protección ambiental (Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa, 1992a) y de la clasificación de las actividades características del Sistema Europeo de Recolección de Información Económica sobre el Medio Ambiente (SERIEE) de la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas (EUROSTAT), 1991. El proyecto de CAPA refleja, por lo tanto, principalmente las condiciones y prioridades ambientales de los países industrializados. Se precisan otros exámenes y debates relativos a los países en desarrollo antes de recomendar la aplicación general de la CAPA en la contabilidad ambiental. Sin embargo, estudios monográficos de países podrían encontrar el proyecto de CAPA útil como un punto de partida para clasificar las actividades y los gastos de protección del medio ambiente.

118. Las actividades de protección ambiental por industrias pueden representar tres tipos distintos de actividades de producción:

- a) Actividades principales de producción. Las actividades de protección ambiental pueden ser la producción principal de establecimientos o de unidades semejantes a establecimientos. Esas actividades pueden abarcar el suministro de bienes (reciclado) o de servicios. Estos bienes y servicios son productos comercializados o no comercializados de protección ambiental, proporcionados a otros establecimientos (corrientes entre establecimientos de la misma empresa). Esas actividades se denominan actividades externas de protección ambiental. Son consideradas como actividades de producción concretas en columnas separadas de la matriz del SCAEI, versión II (véase *infra*). En la revisión 3 de la CIIU se incluye una clasificación amplia de esas actividades (Naciones Unidas, 1990). Las actividades de reciclado se

registran como constitutivas de una categoría de dos dígitos separada (CIIU 37). Los servicios de protección ambiental se incluyen en la división 90 de la CIIU, titulada "Alcantarillado y eliminación de desperdicios, servicios de saneamiento y servicios similares". Esa división podría subdividirse como sigue utilizando las principales categorías de la CAPA:

- 90.1 Protección del aire ambiente y del clima
- 90.2 Protección del agua ambiente (con exclusión de las aguas freáticas)
- 90.3 Prevención, recolección, transporte, tratamiento y eliminación de desechos
- 90.4 Protección del suelo y de las aguas freáticas
- 90.5 Lucha contra el ruido
- 90.6 Otros servicios de protección ambiental (no clasificados en otra parte)
- 90.7 Saneamiento y servicios similares

La división 90 de la CIIU debe incluir las actividades de protección ambiental 1.1, 1.2, 1.3, 5 y 6 de la CAPA (anexo C). Otras actividades de protección ambiental se incluyen en parte en la división 73 de la revisión 3 de la CIIU (servicios de investigación y desarrollo) y en parte en la división 75 de la revisión 3 de la CIIU (servicios de administración pública y defensa; servicios de seguridad social de afiliación obligatoria). Se han de tener en cuenta otras consideraciones para obtener un desglose completo de todas las divisiones de la CIIU con respecto a las actividades de protección ambiental. Además, podría tomarse en consideración un desglose adicional de la división 90 de la revisión 3 de la CIIU. Adicionalmente al desglose de la CIIU, podría hacerse una distinción entre las actividades de protección ambiental realizadas por administraciones centrales, estatales y locales, instituciones privadas no lucrativas y empresas privadas. Por otro lado, la distinción entre producción comercializada o no comercializada es importante con respecto a la aplicación de diferentes conceptos de valoración (costo frente a valores de mercado);

- b) Actividades secundarias. Las actividades de protección ambiental pueden también realizarse como actividades secundarias de establecimientos o de unidades semejantes a establecimientos. En este caso, el producto de esas actividades que son productos comercializados o no comercializados se proporcionan a otros establecimientos. El producto representa productos externos de protección ambiental que se producen como productos secundarios. Estas actividades de protección ambiental se asignan como producción secundaria a la industria a la que pertenecen los establecimientos respectivos según su principal producción. En este

caso, los insumos de las actividades de protección ambiental no se separan, mientras que su producto se refleja explícitamente;

- c) Actividades auxiliares. Las actividades de protección ambiental pueden ser igualmente actividades auxiliares de establecimientos o de unidades semejantes a establecimientos. En este caso, las actividades de protección ambiental sólo son útiles para los fines internos del establecimiento de que se trate. Por consiguiente, se denominan actividades internas de protección ambiental.

119. Para evaluar todo el impacto de las políticas ambientales, sea mediante regulación o mediante (des)incentivos del mercado, las actividades de protección ambiental necesitan estar totalmente identificadas independientemente de su carácter interno o externo. Obviamente, las actividades internas son más difíciles de medir y las posibilidades de su incorporación a una contabilidad integrada merecen ser examinadas más a fondo. Las actividades auxiliares se registran en las cuentas nacionales únicamente con sus insumos (consumo intermedio, consumo de capital fijo, remuneración de empleados), pero no tienen producto. Los servicios de las actividades auxiliares apoyan la producción del producto principal (o secundario) de las industrias respectivas. Normalmente, las actividades auxiliares sólo son servicios. No obstante, son posibles excepciones: el reciclado de mercancías para el propio uso (la reutilización) debe registrarse como una actividad auxiliar de protección ambiental.

120. En el SCN, las actividades auxiliares no están separadas de las actividades principales de los establecimientos respectivos. Sin embargo, podría efectuarse una separación de los gastos de protección ambiental sobre la base de una clasificación funcional de los gastos tal como se examina en un capítulo separado del SCN (Naciones Unidas, 1992, cap. XVIII) que contiene una descripción de las clasificaciones funcionales de los gastos de la administración pública, los hogares, las instituciones no lucrativas y los productores comerciales. La clasificación de los gastos de los productores comerciales según su finalidad (CGPCF) contiene una partida denominada "Gastos en reducción y control de la contaminación". Esa clasificación se basaba en una propuesta de desglose de los insumos de las industrias según su finalidad, formulada en 1975 (véase Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa, 1975).

121. En el caso de las actividades auxiliares de protección ambiental, la versión II del SCAEI (cuadros 2.3 y 2.4) desglosa los insumos de los establecimientos respectivos y muestra los insumos de los diferentes servicios de protección ambiental en columnas especiales situadas junto a las de las actividades principales respectivas. Como ya se ha mencionado, sólo figuran los insumos; los productos de las actividades auxiliares siguen siendo cero incluso después de su presentación separada. El valor de los insumos está contrarrestado por un superávit de explotación negativo. En la versión V del SCAEI (capítulo V), los servicios de protección internos se externalizan y muestran como actividades de producción separadas que proporcionan su producto (bruto) al establecimiento al que pertenecen.

122. Las actividades auxiliares de protección ambiental podrían ponerse de manifiesto mediante una clasificación cruzada de las unidades que las realizan por

categoría de la CIIU de sus principales actividades y la categoría de la CIIU relacionada con las actividades de protección ambiental (en las que el desglose propuesto de la división 90 de la CIIU se deriva de la CAPA). Por añadidura, las actividades de reciclado podrían tenerse en cuenta en este último desglose. A continuación se presenta la clasificación cruzada resultante. Incluye dos elementos que se distinguen mediante el empleo de una barra oblicua: un número de división de dos dígitos de la CIIU, que caracteriza la actividad principal (o secundaria) y el número de clasificación de la CIIU de las actividades auxiliares realizadas por las unidades. Por ejemplo, el tratamiento de las aguas negras de la industria "fabricación de textiles" obtendría el código 17/3.

CIIU../1	Producción principal (con inclusión de todos los insumos de las actividades auxiliares con excepción de las actividades de protección ambiental)
CIIU../2	Protección del aire ambiente y del clima
CIIU../3	Protección del agua ambiente (con exclusión de las aguas freáticas)
CIIU../4	Prevención, recolección, transporte, tratamiento y eliminación de desechos
CIIU../5	Protección del suelo y de las aguas freáticas
CIIU../6	Lucha contra el ruido
CIIU../7	Otros servicios de protección ambiental

123. Como ya se ha mencionado, la clasificación de productos aplicada en el SCN es la CCP. El producto de las actividades de reciclado (CIIU 37) son productos de diferentes divisiones de la CCP y los productos de los servicios de protección ambiental (CIIU 90) pertenecen principalmente a la división 94 de la CCP, titulada "Alcantarillado y eliminación de desperdicios, servicios de saneamiento y otros servicios de protección ambiental". En la CCP, esta división se subdividía en:

9401	Servicio de alcantarillado
9402	Servicios de eliminación de desperdicios
9403	Servicios de saneamiento y servicios similares
9404	Servicios de limpieza de los gases de escape
9405	Servicios de lucha contra el ruido
9406	Servicios de protección de la naturaleza y el paisaje
9407	Otros servicios de protección ambiental n.e.p.

124. En la versión II del SCAEI, los productos de las actividades externas de protección ambiental (CIIU 37 ó 90) forman parte del producto interno bruto de las industrias como producción principal o secundaria. Si esos productos son suministrados por el resto del mundo, forman parte de las importaciones. La CCP ampliada con mayor detalle con respecto a los servicios de protección ambiental puede aplicarse a la clasificación del producto bruto y las importaciones, así como a la clasificación de utilizaciones de los servicios externos de protección ambiental (con inclusión del reciclado) en consumo intermedio y consumo final de los hogares o las exportaciones.

125. Si los hogares no compran servicios completos de protección ambiental como productos finales, sino que compran únicamente los materiales para producir ellos mismos esos servicios, podría ser necesario subdividir el consumo individual en dos partidas separadas: una que indique los gastos correspondientes a la propia producción de servicios de protección ambiental junto con los servicios externos de protección ambiental comprados y la otra que represente el consumo individual restante. En este contexto, la clasificación del consumo individual por finalidad (CCIF) (véase Naciones Unidas, 1992, cap. XVIII), podría aplicarse adicionalmente.

126. El consumo colectivo incluye también los servicios de protección ambiental de la administración pública. Esos servicios pueden figurar por separado utilizando la clasificación de las funciones de las administraciones públicas (CFAP) (Naciones Unidas, 1980; Naciones Unidas, 1992). La partida pertinente de la clasificación es principalmente CFAP 07.3: Asuntos y servicios sanitarios con inclusión de la reducción y el control de la contaminación. Se planifica elaborar una descripción más completa de las actividades de protección ambiental de la administración pública en una CFAP revisada.

127. Con respecto a la formación de capital fijo, el SCN hace una distinción entre bienes de capital e industrias que utilizan bienes de capital. Si las actividades de producción de la CIIU se desglosan con respecto a las actividades de protección ambiental, parece útil desglosar la formación de capital fijo de la misma manera, como se propone más adelante en la versión II del SCAEI. Las clasificaciones de la CIIU ampliada relativas a las actividades de protección ambiental podrían aplicarse. Ese nuevo desglose de la formación de capital fijo podría servir, entre otras cosas, como una base de datos para calcular el valor del activo fijo empleado en la protección ambiental y el consumo de capital fijo correspondiente a ese activo.

3. Contabilidad de las actividades de protección ambiental y conexas (versión II del SCAEI)

128. La versión II de la matriz del SCAEI se presenta en el cuadro 2.3 (conceptos generales) y en el cuadro 2.4 (ejemplo numérico). Los cuadros se derivan de la versión I mediante el desglose y registro explícito de los datos monetarios relativos a las actividades relacionadas con el medio ambiente. Los conceptos aplicados corresponden a los conceptos del SCN convencional (véase también la sección A supra).

129. La producción interna de las industrias (columnas 1 a 4) se subdivide en actividades que producen servicios de protección ambiental (incluido el reciclado) como producción principal (o secundaria) (columna 1) y como actividad auxiliar con respecto a su propia utilización (columnas 2 y 3), y actividades de producción principal (o secundaria) no relacionadas con la protección ambiental (columna 4). Cuando las industrias reaccionan a las repercusiones resultantes de un deterioro del medio natural, a saber, en el caso de deseconomías generadas por las actividades de otros productores y las actividades de consumo, los llamados costos de repercusión que se producen para responder a esas repercusiones externas se registran en el cuadro separadamente (columna 3) de los

costos de las actividades internas de protección ambiental (columna 2). En la práctica, esta separación puede resultar difícil, ya que es posible que no existan datos con ese grado de detalle.

130. El valor del producto bruto de los servicios externos de protección ambiental como producción principal aparece como parte de la matriz del producto bruto por productos e industrias (en el cuadro 2.3: renglón 11, columna 1; en el cuadro 2.4: 36,2). En el ejemplo numérico, se supone que los establecimientos incluidos en las industrias que producen servicios externos de protección ambiental no producen productos secundarios (cuadro 2.4, renglón 12, columna 1: 0,0). Además, en el ejemplo numérico se supone que los servicios externos de protección ambiental no se producen como producción secundaria de otras industrias (cuadro 2.4, renglón 11, columna 4: 0,0). Por consiguiente, el valor total de las actividades externas de protección ambiental es idéntico al producto bruto total de las industrias que la realizan como producción principal (36,2).

131. El valor total de los insumos de las actividades internas de la producción ambiental son compensados con un superávit de explotación negativo (en el cuadro 2.4, columna 2: 31,7). Se ha aplicado el mismo procedimiento para los costos de la repercusión sobre el medio ambiente que se han contraído para responder a los impactos ambientales causados por otras industrias (cuadro 2.4, columna 3: 19,6). El registro explícito del costo de los servicios internos de protección ambiental y los costos de repercusión de las industrias reducen proporcionalmente los datos de los insumos con relación a otra producción (columna 4). La acumulación de los datos de los insumos de otras industrias por renglones (columnas 2 a 4) produce los valores originales de los insumos de esas industrias. Se ha de insistir en que esa subdivisión de los insumos de las industrias por finalidades podría realizarse no sólo para el total de todas las demás industrias (como se muestra en los cuadros 2.3 y 2.4), sino también para industrias concretas (por ejemplo, en un desglose por números de dos dígitos de la CIIU).

132. Los servicios externos de protección ambiental se utilizan como insumos intermedios de las industrias (cuadro 2.4, renglón 2, columna 4: 22,4) y para fines de consumo individual (columna 5: 8,8) y de consumo colectivo (columna 8: 5,0). El ejemplo numérico parte de la hipótesis de que el consumo colectivo de servicios de protección ambiental refleja el valor del producto de las actividades de restauración del medio ambiente. El comercio exterior en los servicios de protección ambiental está registrado explícitamente (las importaciones en el renglón 4 y las exportaciones en el renglón 2, columna 14). En el ejemplo numérico, tanto las exportaciones como las importaciones tienen un valor nulo.

133. El consumo individual se refleja en un desglose de tres elementos (columnas 5 a 7: consumo de servicios de protección ambiental, gastos de consumo resultantes de las repercusiones ambientales y consumo con otras finalidades. En el ejemplo numérico, se ha supuesto que las actividades de protección ambiental de los hogares están constituidas sólo por servicios comprados (cuadro 2.4, renglón 2, columna 5: 8,8). Los hogares no producen servicios ambientales propios; en consecuencia, no aparecen insumos adicionales de otros

Cuadro 2.3. Matriz del SCAEI con actividades relacionadas con el medio ambiente (versión III): conceptos generales

p ^o asignado		1.1 Producción interna de Las Industrias				2. Consumo final				3. Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)						4. Exportaciones	5. Utilizaciones totales
		Servicios externos de protección ambiental (incluido el reciclado) CIIU 37.90	Otras Industrias CIIU 01 a 36, 40 a 85 y 91 a 99			2.1 Consumo individual			2.2 Consumo colectivo	3.1.1 Activos de Industrias producidos			3.2 Activos naturales no producidos				
			Protección ambiental interna	Reparación bienes ambientales	Otra producción	Protección ambiental	Reparación bienes ambientales	Otro consumo		Servicios externos de protección ambiental	Otras Industrias	3.1.1.2 Naturales					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Existencias iniciales (1)																
2	Utilización de productos de las Industrias (2.1) De origen interno (2.1.1)	A	A					A									
3	Servicios externos de protección ambiental (con inclusión del reciclado)	A	A	A				A	A					A	A		
4	Otros productos importaciones (2.1.2)	A	A	A				A						A	A		
5	Servicios externos de protección ambiental (incluido el reciclado)	A	A	A				A									
6	Otros productos	A	A	A				A	A					A	A		
7	Utilización de activos fijos producidos de las Industrias (3.3.1)	A	A	A				A	A								
8	Valor añadido neto/PIN (4.2.2)																
9	Impuestos netos sobre la producción (4.2.2.1)	A	A	A													
10	Remuneración de los empleados (4.2.2.2)	A	A	A													
11	Superávit neto de explotación (4.2.2.3)	A	A	A													
12	Producto bruto de Las Industrias (5.1)	A															
13	Servicios externos de protección ambiental	A															
14	Otros productos	A															
15	Otros cambios de volumen (6)																
16	Revalorización debida a cambios de los precios del mercado (7)																
17	Existencias finales (8)																

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado).

Cuadro 2.4 Matriz del SOAEI con actividades relacionadas con el medio ambiente (versión 11): ejemplo numérico
(Unidades monetarias)

nº sig- nificado		1.1 Producción interna de las Industrias				2. Consumo final				3. Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)							4. Expor- taciones	5. Utili- zaciones totales
		Servicios externos de protec- ción ambiental (incluido el recic- lado) CIIU 37,90	Otras Industrias CIIU 01 a 36, 40 a 85 y 91 a 99			2.1 Consumo Individual			2.2 Consumo colec- tivo	3.1.1 Activos de Industrias producidos				3.2 Activos naturales no produ- cidos				
			Protec- ción ambien- tal interna	Repar- cua- ción ambien- tales	Otra produc- ción	Protec- ción am- biental	Repar- cua- ción ambien- tales	Otro consumo		3.1.1.1 Creados por el hombre			3.1.1.2 Naturales					
										Servicios de protec- ción am- biental	Otras Industrias	Protección ambiental interna			Otros finés			
1	Existencias iniciales (1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
2	Utilización de productos de las Industrias (2.1) De origen interno (2.1.1)	0,0	0,0		22,4	8,8				20,8	75,3	895,2	83,1	1756,4				
3	Servicios externos de protección ambiental (con inclusión del reciclado)	13,8	17,7	13,4	116,8	0,0	11,9	128,0	37,5	0,7	2,1	59,0	1,4	7,3	0,0	36,2		
4	Otros productos Importaciones (2.1.2)	0,0	0,0		0,0	0,0									71,6	481,2		
5	Servicios externos de protección ambiental (incluido el reciclado)	2,1	0,2	2,0	35,6	0,0	0,8	25,5		0,0	0,3	5,9	0,0		2,1	74,5		
6	Utilización de activos fijos producidos de las Industrias (3.3.1)	1,3	4,8	2,5	17,7					-1,3	-4,8	-16,9	-3,3					
7	Valor añadido neto/PVA (4.2.2)																	
8	Ingresos netos sobre la producción (4.2.2.1)	2,0	0,3	0,0	34,1													
9	Remuneración de los empleados (4.2.2.2)	13,0	8,7	1,7	70,3													
10	Superávit neto de explotación (4.2.2.3)	4,0	-31,7	-19,6	184,3													
11	Producto bruto de las Industrias (5.1)	36,2			481,2													
12	Servicios externos de protección ambiental	36,2			0,0													
13	Otros productos Otros cambios de volumen (6)	0,0			481,2					-0,8	-0,5	-24,0	0,0	2,9				
14	Revalorización debida a cambios de los precios del mercado (7)									3,0	5,8	129,3	12,6	410,5				
15	Existencias finales (8)									22,4	78,2	1048,5	93,8	2177,1				

productos (renglones 3 y 5, columna 5: 0,0). Los gastos de los hogares con respecto a las repercusiones ambientales podrían comprender, por ejemplo, gastos de salud o gastos de limpieza (renglones 3 y 5, columna 6: 11,9 + 0,8).

134. Las cuentas del activo creado por el hombre de las industrias (cuadros 2.3 y 2.4: columnas 9 a 11) se subdividen por su utilización con fines de protección ambiental. Por consiguiente, el desglose del activo creado por el hombre corresponde a la subdivisión de las actividades de producción de las industrias (cuadros 2.3 y 2.4: columnas 1, 2 y 4).

4. Costos ambientales efectivos

135. Los gastos efectivos producidos por actividades relacionadas con el medio ambiente se denominan gastos ambientales efectivos. Abarcan los gastos de protección ambiental y los costos de repercusión. Los costos de protección ambiental pueden subdividirse en costos de evitación (prevención) y costos de restauración, y los costos de repercusión en costos de evitación y de tratamiento (de los daños). Estas partidas de costos corresponden a las diferentes actividades relacionadas con el medio ambiente más arriba descritas, a saber, las actividades defensivas (sección B.1 y las actividades de protección ambiental (sección B.2).

136. Los costos ambientales efectivos no incluyen la formación bruta de capital de las instalaciones de protección ambiental (véase el cuadro 2.3, renglones 3 y 5, columnas 9 y 10) y de los activos producidos utilizados para actividades de evitación o tratamiento de los daños: sólo se incluye la depreciación económica de esos activos (véanse los cuadros 2.3 y 2.4, renglón 6, columnas 1, 2 y 3). Por otro, los gastos ambientales suelen incluir la formación de capital (gastos de capital) y los costos variables (de explotación o corrientes) (véase, por ejemplo, INSEE, 1986a).

137. En el cuadro 2.5 los costos ambientales efectivos se subdividen por tipo de costos y por actividad que produce los costos. Los datos se pueden derivar del cuadro 2.4. Los costos ambientales efectivos totales de producción ascienden a 78,7; los del consumo de los hogares a 21,5.

138. En la versión IV del SCAEI (cap. IV), los costos ambientales efectivos se desglosan de manera más detallada. Todos los costos ambientales efectivos son soportados por las unidades que financian los costos de las actividades relacionadas con el medio ambiente. Esas unidades no son forzosamente las causantes de los problemas ambientales relacionados con sus esfuerzos de prevención o restauración y cuyas repercusiones (daños resultantes) tratan de evitar o mitigar (Bartelmus y van Tongeren, de próxima publicación). Por ejemplo, los hogares pueden sufragar los costos de las repercusiones ambientales (daños) causadas por las actividades de producción de las industrias. Por otro lado, la administración pública podría restaurar el medio natural degradado por otras actividades económicas (costos negativos de repercusión).

Cuadro 2.5. Costos ambientales efectivos: ejemplo numérico
(Unidades monetarias)

Costos	Actividades de producción	Actividades de consumo de los hogares	Total
Protección ambiental externa	27,4	8,8	36,2
Prevención	22,4	8,8	31,2
Restauración	5,0		5,0
Protección ambiental interna	31,7		31,7
Prevención	31,7		31,7
Restauración	0		0
Repercusiones ambientales	19,6	12,7	32,3
Total	78,7	21,5	100,2

C. Desglose de las cuentas del activo no financiero

139. En el SCN revisado, las cuentas del activo y de las corrientes se presentan en un marco contable integrado (Naciones Unidas, 1992: las cuentas de activos se describen en el capítulo XIII y los cambios del activo durante el período contable en los capítulos X y XII). Existen descripciones anteriores de los conceptos de las cuentas de activos (Naciones Unidas, 1977b, 1979).

140. Las partes de las cuentas del activo no financiero del SCN relacionadas con el medio ambiente aparecen en el SCAEI en una versión más desglosada. Otras partes no relacionadas con el medio ambiente de esas cuentas se registran sólo a un alto nivel de acumulación. La integración de las cuentas del activo no financiero en la matriz del SCAEI se ha descrito más arriba en la sección A. A continuación se da información más detallada sobre las clasificaciones de las cuentas del activo del SCN en el SCAEI (secciones C.1 y C.2). Sobre los métodos de valoración aplicados véase la sección C.3. Además, las cuentas del activo no financiero del SCN en el SCAEI se presentan en un plan detallado que representa también una parte de la matriz del SCAEI, versión II (sección C.4). Los conceptos generales de este plan figuran en el cuadro 2.6 y en el cuadro 2.7 se da un ejemplo numérico basado en las cifras utilizadas en todo el manual.

1. Clasificación del activo no financiero en el SCAEI

141. En el anexo D figura un proyecto de clasificación del activo no financiero propuesto (CANF) para ser utilizado en el SCAEI. La CANF se obtiene de la clasificación correspondiente del SCN revisado (Naciones Unidas, 1992, anexo IV, parte I: Clasificaciones). El principal objetivo de la clasificación especial de los activos del SCAEI es describir la clasificación de los activos naturales de manera más pormenorizada. La CANF se utiliza en todo el presente manual.

142. A continuación se enumeran en el recuadro los activos que figuran explícitamente en la clasificación por columnas de la matriz del SCAEI. El código de la clasificación de las columnas figura entre paréntesis y el código correspondiente del SCN se ha indicado siempre que era factible.

CANF	SCN
1 Activos producidos (3.1)	CN.1
1.1 Activos creados por el hombre (3.1.1.1)	CN.111 (con exclusión de CN.1114 y CN.1221)
Partida pro memoria: Bienes duraderos de consumo (3.1.2)	CN.m
1.2 Activos cultivados, con inclusión de los trabajos en curso (biota viva) (3.1.1.2)	CN.1114, CN.1221
2 Activos no producidos (3.2)	CN.2
2.1 Activos naturales no producidos	CN.21
2.1.1 Biota silvestre (3.2.1)	CN.213
2.1.2 Activos del subsuelo (reservas conocidas) (3.2.2)	CN.212
2.1.3 Tierras (con ecosistemas y suelo) (3.2.3, 3.2.5)	CN.211
2.1.3.1 Suelo (3.2.5.1)	
2.1.3.2 Tierras en cultivo (con inclusión de los ecosistemas correspondientes) (3.2.5.2)	
2.1.4 Agua (3.2.3)	CN.214
2.1.5 Aire (3.2.4)	
2.2 Activos intangibles no producidos (alquileres, crédito mercantil, etc.)	CN.22

143. La clasificación del sistema de cuentas nacionales (CN) se ha modificado para señalar explícitamente las partes de la clasificación que se refieren a los activos naturales. Por consiguiente, los activos producidos (CANF 1) se subdividen en activos creados por el hombre (CANF 1.1) y activos cultivados (CANF 1.2); los activos naturales no producidos (CANF 2) se subdividen en activos naturales no producidos (CANF 2.1) y activos no producidos intangibles (CANF 2.2), y se introduce un desglose de la tierra para referirse explícitamente al suelo.

144. Además de los activos naturales, los activos producidos por el hombre (CANF 1.1) se identifican por separado en la clasificación del SCAEI, ya que el manual trata también explícitamente de las repercusiones ambientales sobre los activos producidos por el hombre como los edificios, las carreteras y las presas, y guarda igualmente relación con el deterioro del medio ambiente causado por activos producidos por el hombre como los automóviles y las máquinas, entre otros, que cuando son desechados pueden afectar a activos naturales como la tierra, el agua y el aire. Los activos intangibles se incluyen únicamente para completar, es decir, los activos producidos intangibles como los programas de computadora y la exploración de minerales se incluyen entre los activos producidos por el hombre, y los activos no producidos intangibles como las patentes o los alquileres se presentan como una categoría de activos separada. Sin embargo, éstos no se analizan en los cuadros del manual. Además, los activos financieros quedan fuera del alcance del manual.

145. Los bienes duraderos de consumo se incorporan a las cuentas de activo del SCN únicamente como partida pro memoria y tampoco forman parte integrante de la CAFN en el SCAEI. No obstante, se incluyen en varios de los cuadros como formando parte de una descripción global de las cuentas físicas del SCAEI y como base para calcular los residuos generados cuando son desechados. En las cuentas del SCAEI presentadas en términos monetarios, a la existencias de bienes duraderos de consumo se les da solamente un valor monetario cuando figuran como un concepto ampliado de las actividades de producción de los hogares (véase la versión V, cap. V).

146. Una clasificación detallada de los activos naturales no producidos biológicos y de otra índole en la CANF puede ser elaborada de manera más pormenorizada sobre la base de las categorías de la Clasificación Central de Productos (CCP) (Naciones Unidas, 1991b). Con todo, se debe hacer hincapié en que la CANF y la CPP son diferentes, particularmente con respecto a los activos naturales no producidos biológicos y de otra índole, ya que la CCP sólo se ocupa de productos que son producidos por actividades humanas y no de minerales no producidos y de activos biológicos no cultivados como los animales salvajes y las plantas silvestres.

147. La distinción entre activos biológicos producidos y no producidos (CANF 1.2 y 2.1.1) ya se ha mencionado. Según el SCN, el crecimiento natural de la biota en la agricultura, la silvicultura y la pesca se considera como producción si ha habido cultivo humano. El crecimiento natural de la biota no cultivada se considera como otros cambios de volumen en el activo que no se tienen en cuenta en el cálculo del PIB. Existen numerosos casos límites que son particularmente pertinentes para el SCAEI. Los animales de los bosques cultivados se tratan, por

ejemplo, como biota no producida silvestre, mientras que los peces de los viveros se tratan como activos biológicos producidos. Además, a menudo parece difícil hacer una distinción entre bosques cultivados y no cultivados. Existen diferentes grados de influencia económica en los bosques, que pueden complicar la distinción entre los cultivados y los no cultivados. Es preciso elaborar otras convenciones sobre estos casos fronterizos a los efectos de la contabilidad ambiental.

148. La clasificación de tierras con respecto al uso de la tierra (CANF 2.1.3) se deduce de la clasificación estadística uniforme de la CEPE del uso de la tierra (véase Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa, 1989a). El suelo (CANF 2.1.3.1) se incorpora como una partida de clasificación en el SCAEI incluso cuando no se pueden registrar datos monetarios sobre existencias. El uso de los suelos es diferente del de, por ejemplo, la arena o la piedra, (CANF 2.1.2.3.1) extraída por la industria minera. El suelo figura, por lo tanto, en relación con la tierra y no con los recursos minerales. Por otro lado, diferentes áreas de tierras están clasificadas en el SCAEI con los ecosistemas terrestres y acuáticos relacionados con ellas, es decir, como ecozonas (véanse INSEE, 1986b; Weber, de próxima publicación). Desde un punto de vista ecológico, no es adecuado separar la tierra y el agua de sus ecosistemas conexos. Las posibles consecuencias de un doble recuento en la contabilidad física parecen ser aceptables debido a que las partes físicas de la naturaleza figuran en un contexto diferente. En la contabilidad monetaria, sin embargo, debe evitarse el doble recuento porque la valoración de los activos naturales puede referirse a diferentes funciones del mismo activo que son mutuamente excluyentes.

149. La distinción entre tierras cultivadas y otros tipos de tierra podría resultar igualmente difícil y exigir otras convenciones. En el caso de los bosques y otras tierras madereras, la distinción entre tierras de bosques cultivados y no cultivados debe ser compatible con la distinción entre los bosques como activos biológicos producidos y no producidos. En el caso de las tierras destinadas a fines recreativos, son necesarias otras consideraciones. Siguiendo las recomendaciones de la clasificación estadística uniforme de la CEPE del uso de la tierra, sólo las zonas clasificadas como tierras de recreo que se han desarrollado especialmente con fines recreativos (por ejemplo, los campos de deportes, los jardines públicos, las playas públicas y los lugares para acampar). Los parques nacionales deben clasificarse como tierras no cultivadas porque la protección y no el uso económico de esas zonas podría considerarse su función principal.

150. El desglose de los activos del subsuelo en la CANF corresponde a las divisiones de la CCP. Una clasificación más detallada podría obtenerse de otros desgloses de la CCP. Por añadidura, los activos del suelo pueden subdividirse según que ya se han explotado o no económicamente. Los activos del subsuelo explotados son las reservas conocidas "que pueden extraerse por medio de pozos e instalaciones existentes y con métodos de explotación conocidos" (Martínez y colaboradores, 1987, pág. 7). Desde un punto de vista económico, la distinción entre activos del subsuelo explotados y no explotados es importante porque los gastos de explotación de los recursos del subsuelo explotados difieren considerablemente de los costos de los que no han sido todavía explotados. Desde

un punto de vista ecológico, esta distinción indica el grado de preparación del medio natural para una potencial explotación.

151. El agua se registra como una partida de clasificación de las tierras, con referencia a zonas acuáticas (en km²) y por separado en términos de cantidades de agua (m³).

152. El aire se incorpora como un activo aunque no se le haya aplicado ningún valor monetario. Esta partida de clasificación se utiliza, por tanto, en la contabilidad física únicamente (véase la versión III, cap. III) y para calcular los costos ambientales imputados de utilización del aire como receptor de residuos (véanse las versiones IV y V del SCAEI).

2. Clasificación de otros cambios de volumen de activos no financieros en el SCAEI

153. Una descripción completa de otros cambios de volumen de los activos que no se tienen en cuenta en el cálculo del PIB, en el SCN, pero que se incluyen en las cuentas de activo no financiero del SCN figuran en el capítulo XII (otros cambios en las cuentas de activo) del SCN revisado. La clasificación del SCN de otros cambios de volumen se incluye como parte de la clasificación K, titulada "Otros asientos de acumulación", que se presenta en el *Sistema de Cuentas Nacionales Revisado*, cap. XIII, anexo, cuadro XIII.2. Esta clasificación se ha utilizado para elaborar una clasificación de otros cambios de volumen (COCV) de los activos no financieros de las versiones II y III del SCAEI (anexo E). En las versiones IV y V del SCAEI, los otros cambios de volumen de activos no producidos debidos a decisiones económicas (COCV 1) se tratan como si reflejaran un concepto de acumulación de capital de activos naturales no producidos. La introducción del concepto de acumulación de capital y la modificación correspondiente de la COCV en el SCAEI tienen por objeto lograr una descripción más completa y detallada de los cambios de volumen del activo natural debidos a decisiones económicas.

154. A continuación figuran las categorías principales de la COCV propuesta, presentadas de manera detallada en el anexo E.

COCV (SCAEI)	SCN
1. Otros cambios de volumen de activos naturales no producidos debidos a decisiones económicas (6.1)	
1.1 Otros cambios de volumen de activos naturales no producidos debidos a utilizaciones económicas (6.1.1)	K.61, parte de K3, parte de K62
1.2 Otros cambios de volumen de activos naturales no producidos debidos a otras decisiones económicas (6.1.2)	parte de K3, parte de K62, parte de K12.22
2. Otros cambios de volumen de activos no financieros debidos a causas naturales y múltiples, n.e.p.	K5, K7, K2, K8, K4, K9, parte de K12

155. Otros cambios de volumen de activos no financieros se subdividen en la COCV en los del activo natural no producido debido a decisiones económicas (COCV 1)

y los del activo producido y no producido debidos a causas naturales y múltiples no especificadas en otra parte (COCV 1.2). Esta distinción parte de la hipótesis de que es posible determinar las causas concretas de los cambios de volumen. Si las causas no se pueden determinar (como a menudo sucede), los cambios de volumen sólo se pueden vincular a la partida 2.3 de la clasificación (otros cambios de volumen n.e.p.) y quedan, por tanto, al margen de la acumulación de capital.

156. Los cambios de volumen de los activos naturales no producidos debidos a decisiones económicas están integrados por los debidos a utilidades económicas (COCV 1.1) y los debidos a otras acumulaciones (COCV.2). Los cambios de volumen de los activos naturales no producidos debidos a utilidades económicas tienen particular importancia en el SCAEI debido a que reflejan las repercusiones de las actividades económicas en el medio natural. En la medida en que la utilización de la naturaleza para realizar actividades económicas está relacionada con el deterioro del medio ambiente, el SCAEI (en su versión IV) imputa los costos ambientales correspondientes a una disminución del volumen del activo natural. En consecuencia, el deterioro del medio ambiente se trata de una manera análoga a la de las disminuciones en el volumen de activos producidos debidas a su utilización en la producción, que normalmente se reflejan en las cuentas de producción y capital del SCN como una disminución del inventario o un consumo de capital fijo (utilización del activo fijo producido).

157. Los cambios de volumen del activo natural no producido debidos a utilidades económicas (COCV 1.1) pueden desglosarse también por tipo de utilización económica (cuantitativa o cualitativa) y por las repercusiones económicas en los activos naturales de la forma siguiente:

-
- a) Disminución de activos naturales no producidos. La disminución de activos naturales no producidos (COCV 1.1.1) refleja la utilización cuantitativa de la biota silvestre, los activos del subsuelo y el agua;
 - b) Cambios en la calidad de la tierra debidos a cambios en la utilización de la tierra. Los cambios de calidad de la tierra debidos a cambios en su utilización (COCV 1.1.2) entrañan las repercusiones inmediatas en la calidad de la tierra (por ejemplo, en los ecosistemas existentes) de las actividades económicas relacionadas con el cambio en la utilización de la tierra y el desarrollo correspondiente de la infraestructura. Los gastos de mejoramiento de la tierra ya se registran como parte de la formación bruta de capital (véase Naciones Unidas, 1992, cap. X). Así pues, el valor de mercado de los cambios en la calidad de la tierra registrados como otros cambios de volumen puede únicamente reflejar la diferencia entre el valor del mejoramiento de la tierra y el cambio en el valor de mercado de la tierra debido al correspondiente cambio de calidad. Desde un punto de vista ecológico, el mejoramiento de la tierra a menudo va acompañado de la destrucción de ecosistemas y paisajes que se valoran negativamente (véase la versión IV del SCAEI);
 - c) Cambios en la calidad de la tierra debidos a prácticas de utilización de la tierra y a contaminación. La degradación de la calidad de la tierra debida a las prácticas constantes e inadecuadas de utilización de la tierra y a la contaminación (COCV 1.1.3 y parte del 1.1.4) abarca la disminución de la calidad del suelo (COCV 1.1.3.1) debida a la salinización, el anegamiento o las pérdidas de nutrientes, la disminución del valor de la tierra debida a la erosión del suelo (COCV 1.1.3.2) y los cambios en la calidad del suelo debidos a contaminación por residuos (parte del COCV 1.1.4);
 - d) Cambios de calidad de otros activos naturales. Los cambios de calidad de activos naturales no producidos causados por la descarga de residuos en el medio natural se registran como una partida separada (COCV 1.1.4) debido a que esos cambios de calidad tienen una importancia especial en la contabilidad ambiental.
-

158. El aumento del valor de los activos naturales no producidos como resultado de la restauración del medio natural (COCV 1.1.5), por ejemplo, mediante la reconstrucción de ecosistemas destruidos, tiene semejanzas con el mejoramiento de la tierra tal como se trata en el SCN (como formación bruta de capital). Sin embargo, los objetivos de las actividades de mejoramiento de la tierra y de las de restauración suelen ser muy distintos. Las actividades de mejoramiento de la tierra se llevan a cabo para aumentar la productividad económica de la tierra; las actividades de restauración, por otro lado, a menudo reducen la eficiencia económica. Por consiguiente, las repercusiones de las actividades de mejoramiento de la tierra en el valor de mercado de la tierra normalmente serán positivas, mientras que las actividades de restauración pueden provocar una disminución de los valores de mercado. Desde un punto de vista ecológico, la valoración del mejoramiento de la tierra podría ser negativa, mientras que la restauración de la tierra podría generar valores positivos.

159. Los cambios de volumen de los activos naturales no producidos debidos a otras decisiones económicas (COCV 1.2) abarcan los cambios de volumen relacionados con la aparición o desaparición de activos naturales como activos utilizados en actividades económicas. Estos cambios de volumen, que se incluyen como parte de la acumulación de capital, no entrañan ningún cambio físico en el activo debido a las repercusiones de las actividades económicas. Incluyen:

-
- a) Los descubrimientos y estimaciones de acumulación conexas. Los cambios de volumen que entrañan cambios en los totales del activo natural del que se da cuenta (COCV 1.2) son descubrimientos de recursos naturales (COCV 1.2.1.1) y nuevas estimaciones debidas a un cambio en las condiciones previas técnicas y económicas para la explotación de los recursos naturales o a nuevos métodos de cálculo (COCV 1.2.1.2). Como los costos de exploración de los activos del subsuelo ya se registran como formación bruta de capital, los cambios de volumen debidos a nuevos descubrimientos tienen que reducirse en la misma cantidad. Se incluye asimismo en esta categoría la conversión de zonas de tierras cubiertas con selvas vírgenes en tierras agrícolas o urbanas;
 - b) Reclasificación. Los cambios de volumen del activo natural relacionados únicamente con el paso de cierto volumen de una partida de clasificación a otra, sin modificación de los totales de los volúmenes del activo concreto (COCV 1.2.2), representan un segundo tipo de cambio de volumen debido a otras decisiones económicas. Sirve de ejemplo el cambio en la utilización de la tierra. En este caso, el valor de la superficie de tierra pasa de su utilización original a un nuevo tipo de utilización a su valor anterior. El aumento (o la disminución) del valor de la tierra relacionado con el nuevo tipo de utilización no se registra en esta categoría, sino que se considera, como ya se ha mencionado, como un cambio en la calidad de la tierra debido a cambios en las utilizaciones económicas (COCV 1.1). En la medida en que el nuevo tipo de utilización económica entraña una degradación constante de la calidad de la tierra, el cambio de calidad se describe en una tercera partida (COCV 1.1.3).
-

160. Otros cambios de volumen de activos no financieros debidos a causas naturales y múltiples (COCV 2) comprenden todos los cambios de volumen que no pueden claramente vincularse a decisiones económicas. El crecimiento natural neto del activo biológico no producido (COCV 2.1) y las pérdidas catastróficas debidas a acontecimientos tecnológicos, naturales o políticos (COCV 2.2) se registran explícitamente. Igualmente se incluyen en esta categoría las pérdidas catastróficas debidas a accidentes tecnológicos (COCV 2.2.2), como el desastre del reactor nuclear de Chernobyl, los derrames de hidrocarburos y otros

accidentes industriales (Bhopal). Estos no forman parte de la acumulación de capital, ya que no se basan en decisiones económicas.

161. Otros cambios de volumen no especificados en otras partes (COCV 2.3) comprenden todos los demás cambios de volumen de activos no financieros. Esta partida comprende las adquisiciones menos las enajenaciones de activos no financieros no producidos (K.2), la aparición económica de activos producidos (K.4), las incautaciones sin indemnización (K.8), otros cambios de volumen del activo y pasivo no financiero no especificados en otra parte (K.10) y una parte de los cambios en las clasificaciones y la estructura (parte del K.12).

162. La COCV contiene también información sobre la dirección de los cambios de volumen: (-) denota una disminución, (+) un aumento y (+, -) que son posibles aumentos o disminuciones. En los cambios en la clasificación (COCV 1.2.2), el volumen total del activo se mantiene inalterado, pero el volumen del tipo concreto de activo afectado por la reclasificación, por supuesto, cambia. La clasificación de los renglones de la matriz del SCAEI (CR) se registra entre paréntesis en lo que respecta a las partidas principales del COCV en el anexo E.

3. Valoración de mercado del activo no financiero

163. En el SCN (Naciones Unidas, 1992, cap. XIII) figura una descripción detallada de los diferentes métodos de valoración del activo no financiero, que se basa en parte en las *Directrices internacionales provisionales sobre las cuentas de balance nacionales y sectoriales y las cuentas de conciliación del sistema de cuentas nacionales* (Naciones Unidas, 1977b). Basándose en esas *Directrices*, cabe distinguir tres métodos principales para efectuar la valoración de mercado de las existencias de activos naturales (Hartwick, 1990, 1991, de próxima publicación; Levin, de próxima publicación; Rymes, de próxima publicación) que entrañan respectivamente:

- a) Los precios efectivos de mercado de los activos naturales. Este tipo de valoración de mercado puede aplicarse si las transacciones comerciales relativas al tipo de activo de que se trate son lo suficientemente representativas para que sus precios puedan utilizarse para valorar todas las existencias del activo. La utilización de los precios de mercado efectivos se aplica especialmente a las transacciones de tierras. En la mayor parte de los casos, otros activos naturales no son objeto de transacciones o lo son muy raramente;
- b) Valor actual (descontado) del producto neto esperado. El producto neto se define como el superávit neto de explotación que podría atribuirse a la utilización del activo natural, menos un beneficio de explotación normal que podría haberse obtenido si los fondos invertidos en el uso del activo de que se trate se hubieran empleado para otras actividades realizadas con un grado análogo de riesgo (OCDE, 1986, pág. 6). Este concepto es muy semejante al de la renta diferencial de los activos naturales. En el caso de los recursos naturales no renovables, el producto neto se ha descrito también como los precios netos (véase

infra). El valor actual del producto neto previsto puede calcularse estimando el producto neto futuro y descontando esas corrientes de ingresos a un tipo de descuento que refleje el riesgo de las utilidades futuras y las preferencias por las corrientes de ingresos actuales frente a las futuras;

- c) Precios netos multiplicados por la cantidad correspondiente de las existencias del activo natural. Este método de valoración se ha aplicado a los activos naturales no renovables (Repetto y colaboradores, 1989; Solórzano y colaboradores, 1991). En este caso, el precio neto (el producto neto) del activo es el precio efectivo de mercado de la materia prima no renovable menos los costos efectivos de explotación incluida una tasa normal de rendimiento del capital producido invertido. El precio neto se multiplica luego por la cantidad total de existencias no renovables del activo natural correspondiente. Estas existencias abarcan únicamente las reservas conocidas que son explotables en las condiciones económicas actuales y que tienen, por ende, un precio neto positivo. El método del precio neto podría aplicarse en los casos de la biota silvestre, los activos del subsuelo y el agua siempre que estos activos naturales se consideren económicamente explotables. Puede demostrarse que el método del precio neto conduce a los mismos resultados que el método de valoración actual si el activo natural se utiliza en una economía con un equilibrio de mercado competitivo a largo plazo (véase Landefeld y Hines, 1985, pág. 14).

164. La ventaja de los métodos primero y tercero es la posibilidad de utilizar datos observables de los precios de mercado y costos de explotación. No obstante, el método de precio neto es una simplificación del segundo método, que parte del supuesto de que las corrientes de ingresos futuras descontadas, generadas por el uso de los fondos de que se dispone, pueden pasarse por alto (Bartelmus, Lutz y Schweinfest, 1992, anexo 4). Por razones prácticas (por ejemplo, la elección arbitraria de un tipo de descuento), algunos autores abogan por la utilización de datos relativos a los precios efectivos (Reich, de próxima publicación; Thage, de próxima publicación). Existe cierta incertidumbre con respecto al cálculo del elemento del beneficio normal en el precio neto, particularmente cuando el superávit de explotación (antes de deducir el beneficio de explotación normal) ya es relativamente pequeño. En este caso, el precio neto podría llegar a ser negativo después de deducirse un beneficio normal. Este resultado no tiene que inducir a error, sin embargo, ya que puede revelar que los precios del mercado (mundial) de materias primas disminuidas son tan bajos que no puede conseguirse ni siquiera un rendimiento normal del capital invertido.

165. Los métodos de valoración mencionados para calcular los valores de las existencias pueden igualmente aplicarse para valorar los cambios de volumen de los activos naturales en el período contable. La elección de un método de valoración adecuado depende especialmente del tipo de utilización económica de esos activos naturales. De producirse una disminución de activos naturales (COCV 1.1.1), como la biota silvestre, los activos del subsuelo o el agua, el método del precio neto podría aplicarse calculando el valor de la reducción, es decir, multiplicando el precio neto por las cantidades en que se reduce el activo

natural de que se trate. Entre otros ejemplos de disminución de la biota silvestre cabe mencionar la pesca excesiva en las aguas oceánicas o litorales, y la tala no sostenible en los bosques tropicales. Cuando se trata de merma de los bosques, el concepto de precio neto se acerca mucho al concepto de valor en pie que representa el producto de la venta de madera menos los costos, entre otros, de la tala, el transporte y la preparación (véase Repetto y colaboradores, 1989, pág. 20). Cuando las materias primas reducidas no se comercializan, pero se utilizan para el consumo propio (por ejemplo, en el caso del agua), el producto neto perdido por el agotamiento de las reservas (de agua) de una forma no sostenible, podría calcularse con ayuda de métodos análogos.

166. En el caso de cambios en la calidad de la tierra debidos a cambios en la utilización económica o influencias constantes de utilización económica (COCV 1.1.2, 1.1.3), los precios efectivos de mercado de diferentes calidades de tierras deben aplicarse lo más posible. Si se dispone de esos datos, las diferencias de los precios de mercado debidas a diferencias de calidad de las tierras podrían utilizarse para calcular el valor de los cambios cualitativos en las zonas de tierras. Si los precios observables de mercado no se conocen o no son representativos, habrá que calcular una corriente (descontada) de rentas netas adicionales o pérdidas de tierras debido a cambios de calidad (con inclusión de la erosión del suelo). En el caso de tierras y otros activos naturales contaminados por residuos tóxicos de actividades económicas (COCV 1.1.4), el valor de mercado de la tierra podría ser cero (o incluso negativo) debido a que los costos de limpieza podrían superar a las rentas netas futuras (descontadas) de la utilización de la zona con fines económicos.

167. En lo que respecta a la disminución de los recursos minerales (agotables), se ha propuesto el método denominado de costo de uso. Este método evita la aplicación de precios netos negativos (véase más arriba) mediante la subdivisión del superávit de explotación efectivo en dos partes: costos de disminución o de uso que se invertirían para conseguir una corriente constante de ingresos en el futuro, e incluso después de la explotación total de los recursos naturales, y un elemento restante de ingreso real (El Serafy, 1989, 1991, de próxima publicación; Hartwick y Hageman, 1993). Cabe observar que tanto el método del costo de uso como el del precio neto son simplificaciones de un principio general de valoración de la depreciación de los activos debida a usos económicos (Bartelmus, Lutz y Scheweinfest, 1992, anexo 4).

4. Contabilidad de los activos no financieros (versión II del SCAEI)

168. El plan de contabilidad presentado en los cuadros 2.6 (conceptos generales) y 2.7 (ejemplo numérico) procede de la matriz del SCAEI, versión I (véanse los cuadros 2.1 y 2.2). Los diferentes tipos de activos no financieros figuran en las columnas 1 a 9 de los cuadros. Esas columnas corresponden a las columnas 4 a 6 del cuadro 2.1. Los renglones de los planes de contabilidad registran los datos de las existencias (cuadro 2.6, renglones 1 y 19), y los cambios de volumen y de precios de los activos durante el período contable (renglones 2 a 18). Estos renglones corresponden al renglón 1 (existencias iniciales), al renglón 10 (existencias finales) y a los renglones 2 a 9 (cambios de volumen y de precios) en el cuadro 2.1.

169. La clasificación de las columnas del cuadro 2.6 comprende dos tipos de activos producidos y siete tipos de activos no producidos (naturales). Los activos producidos se subdividen en activos creados por el hombre y naturales. Los activos no producidos intangibles (CANF 2.2) que no pertenecen a los activos naturales aparecen juntos con los activos creados por el hombre (cuadro 2.6, columna 1). Los activos naturales producidos (columna 2) abarcan sólo las plantas y los animales vivos cuyo crecimiento está controlado por las industrias de la agricultura, la silvicultura y la acuicultura.

170. La clasificación de los activos naturales no producidos en el cuadro 2.6 (columnas 3 a 9) corresponde a la CANF (clasificación de los activos no financieros del SCAEI). Por tanto, comprende categorías elementales de activos naturales (biota silvestre, activos del subsuelo, agua y aire), así como activos complejos que agrupan a diferentes activos elementales (zonas de tierras, con inclusión de zonas de agua, con sus componentes inorgánicos y orgánicos). Ese tipo de presentación puede producir un doble recuento debido a que las ecozonas (tierras con ecosistemas) contienen activos de zonas así como activos naturales elementales como la biota silvestre, agua y aire que constituyen ecosistemas.

171. La existencia de un doble recuento depende del tipo de marco contable aplicado. En la contabilidad física (versión III del SCAEI), los activos elementales se describen por separado y también como parte de ecozonas, sin necesidad de acumulación. En la contabilidad monetaria aquí descrita (versión II), debe evitarse el doble recuento. Por ese motivo, los ecosistemas se subdividen en sus elementos y se registran sólo como activos elementales (biota silvestre, activos del subsuelo, agua, aire, zonas de tierra). En los cuadros 2.6 y 2.7 la tierra como elemento del activo natural (columnas 7 a 9) se registra sin los ecosistemas correspondientes. La valoración se refiere a activos más complejos únicamente si no se pueden calcular valores separados para los activos elementales; en este caso se evita el doble recuento. Ese procedimiento puede aplicarse asimismo cuando el valor de los edificios no se puede separar del de la tierra sobre la que están asentados. Sin embargo, la desventaja del registro agrupado es que los activos producidos y no producidos se registran juntos y, como resultado de ello, no se pueden establecer cuentas globales de la tierra. Análogamente, la influencia de la calidad del suelo sobre el concepto más amplio de la calidad de la tierra se refleja en los valores de mercado de las zonas de tierra respectivas.

172. En una clasificación completa de los activos naturales, el aire y el suelo figuran como activos identificables a pesar de que no se les aplica una valoración monetaria. La presentación de los cuadros 2.6 y 2.7 debería facilitar la comparación con las cuentas de activo que comprenden datos físicos y monetarios (véase la versión III del SCAEI).

173. La clasificación de renglones del plan contable describe de manera más detallada los demás cambios de volumen de los activos no financieros, que no se tienen en cuenta en el SCN en el cálculo del PIB. Los diferentes tipos de otros cambios de volumen se describieron en la última subsección por medio de una clasificación especial (COCV).

Cuadro 2.6 Cuentas del activo no financiero del SCDEI (versión II): conceptos generales

ID sig- nificado		3.1.1 Activos producidos de las industrias CAMF 1		3.2 Activos naturales no producidos CAMF 2.1					
		Arti- ficiales CAMF 1.1 2.2	Naturales CAMF 1.2	Biota silvestre CAMF 2.1.1	Activos del sub- suelo CAMF 2.1.2	Agua CAMF 2.1.4	Aire CAMF 2.1.5	Tierra (incluidos los ecosistemas) CAMF 2.1.3	
								Suelo CAMF 2.1.3.1	Zonas de tierras Culti- vadas CAMF 2.1.3.2
1	Existencias iniciales (1)	A	A	A	A	A	A	A	A
2	Utilización de productos de las Industrias (2.1)	A	A						
3	Utilización de activos fijos producidos (3.3.1)	A	A						
	Otros cambios de volumen (6)								
	De activos naturales no producidos debidos a decisiones económicas								
	De activos no producidos debidos a utilizaciones económicas								
4	Disminución								
	Cambios en la calidad de la tierra debidos a cambios en la utilización de la tierra								
5	Degradación de las tierras (salvo por residuos)								
6	Erosión del suelo								
7	Otras								
8	Descarga de residuos								
9	Restauración								
	Otros cambios de volumen de activos no producidos debidos a otras decisiones económicas								
10	Descubrimiento y ajustes								
11	Ajuste de volumen								
12	Cambios en la clasificación y estructura								
13	Otros cambios de volumen debidos a causas naturales o adicionales n.e.p. Crecimiento (disminución) natural neto								
14	Pérdidas catastróficas								
15	Causas naturales								
16	Causas tecnológicas (económicas)								
17	Acontecimientos políticos								
18	Otros cambios de volumen n.e.p.								
19	Revalorización debida a cambios de los precios del mercado (7)								
	Existencias finales (8)	A	A	A	A	A	A	A	A

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado).

Cuadro 2.7 Cuentas de activos no financieros del SCNEI (versión II): ejemplo numérico
(Unidades monetarias)

Nº sig- nificado		3.1.1 Activos producidos de las industrias CAMF 1		3.2 Activos naturales no producidos CAMF 2.1								
		Arti- ficiales CAMF 1.1 2.2	Naturales CAMF 1.2	Biotas silvestres CAMF 2.1.1	Activos del sub- suelo CAMF 2.1.2	Agua CAMF 2.1.4	Aire CAMF 2.1.5	Tierra (incluidos los ecosistemas) CAMF 2.1.3				
								Suelo CAMF 2.1.3.1	Zonas de tierras			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Existencias Iniciales (1)	991,3	83,1	65,4	261,9	12,0			1366,7	50,4		
2	utilización de productos de las Industrias (2.1)	68,0	1,4		2,7				4,6			
3	utilización de activos fijos producidos (3.1.1)	-23,0	-3,3									
4	Otros cambios de volumen (6) De activos naturales no producidos debidos a decisiones económicas			-2,1	-8,0	-1,5			0,0			
5	De activos no producidos debidos a utilizaciones económicas											
6	Diminución											
7	Cambios en la calidad de la tierra debidos a cambios en la utilización de la tierra											
8	Degradación de las tierras (salvo por residuos)											
9	Erosión del suelo											
10	Otros											
11	Descarga de residuos											
12	Restauración											
13	Otros cambios de volumen de activos no producidos debidos a otras decisiones económicas			0,0	14,2	0,0						
14	Descubrimiento			0,0	13,6	0,0						
15	Ajuste de volumen											
16	Cambios en la clasificación y estructura											
17	Otros cambios de volumen debidos a causas naturales o múltiples n.e.p.			1,8	0,0	0,9						
18	Crecimiento (diminución) natural neta			-0,5		0,0						
19	Pérdidas catastróficas			0,0		0,0						
20	Causas naturales			0,0		0,0						
21	Causas tecnológicas (económicas)			0,0		0,0						
22	Acontecimientos políticos			0,0		0,0						
23	Otros cambios de volumen n.e.p.			0,0		0,0						
24	Revalorización debida a cambios de los precios del mercado (7)			11,1	28,9	1,2						
25	Existencias finales (8)	1149,1	93,8	75,7	313,3	11,6			357,5	11,8		
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												
61												
62												
63												
64												
65												
66												
67												
68												
69												
70												
71												
72												
73												
74												
75												
76												
77												
78												
79												
80												
81												
82												
83												
84												
85												
86												
87												
88												
89												
90												
91												
92												
93												
94												
95												
96												
97												
98												
99												
100												

174. En el cuadro 2.7 la disminución de los activos no producidos se calcula en términos de valores de mercado en lo que respecta a la biota silvestre, los activos del subsuelo y el agua (renglón 4: -2,1, -8,0, -1,5). La disminución de los activos naturales producidos se representa como utilización de activos fijos producidos (consumo de capital fijo, renglón 3, columna 2: -3,3) o como una reducción de los inventarios (renglón 2, columna 2: 1,4).

175. Los cambios de calidad de la tierra pueden deberse al mejoramiento de la tierra (parte de formación de capital) (cuadro 2.7, renglón 2, columna 8: 4,6) o por cambios en la utilización de las tierras, que reflejan a su vez un cambio en los valores de mercado registrados como otros cambios de volumen (en el ejemplo numérico, renglón 5: valor cero). Los cambios en los valores de mercado de las tierras debidos a la erosión del suelo o a otros cambios de calidad del suelo aparecen en los renglones 6 y 7 (en el ejemplo numérico: 0,0 y -1,1). La descarga de residuos en el medio natural puede igualmente influir en el valor de mercado del agua y de la tierra (renglón 8: -2,0, -6,5, -1,6). Las influencias detectables en los valores del activo producido se reflejan como utilización de activos fijos producidos (consumo de capital fijo) (parte del renglón 3: -23,0 y -3,3).

176. Los cambios de volumen de los activos no producidos causados por las actividades de restauración no se reflejan como formación de capital, sino únicamente como costos corrientes y se registran con respecto a la biota silvestre, el agua y la tierra (renglón 9: 0,0, 1,0, 1,0, 0,0). El volumen explotable de activos naturales como la biota silvestre, los activos del subsuelo y el agua dependerá no sólo de la disminución o de las actividades de restauración, sino también del grado de conocimiento acerca de su existencia. La disponibilidad de esos activos puede, por tanto, ampliarse gracias a descubrimientos y a las condiciones económicas en que pueden explotarse (renglones 10 y 11: 14,2, 13,6). El valor de mercado de los cambios de volumen debidos a nuevos descubrimientos de activos naturales tiene que reducirse en el valor de los costos de exploración capitalizados (renglón 2, columna 4: 2,7) que ya se registran como formación de capital.

177. Los cambios de volumen de los activos no producidos debidos a cambios en la clasificación (con inclusión de cambios en la utilización de la tierra) reflejan transferencias de los activos naturales de una categoría de calidad y de un tipo principal de utilización a otro; por ejemplo, en el plan contable, los cambios de clasificación únicamente se muestran en el caso de la tierra (entre tierras cultivadas y no cultivadas, véase el renglón 12: 3,4, -3,4).

178. Los cambios en los valores de mercado de los activos no producidos debidos a un aumento natural neto se registran como otros cambios de volumen (renglón 13: 1,8, 0,9). El crecimiento natural de la biota producida se trata como un aumento de los inventarios o como formación bruta de capital fijo (renglón 2: 1,4). Las pérdidas catastróficas pueden reducir el volumen y, por lo tanto, el valor de mercado de casi todos los tipos de activo no financiero (renglones 14 a 16: -5,3, 0,0, -0,5, 0,0, -4,3, -2,0). Los activos del subsuelo normalmente no se verán afectados, aunque en algunos casos terremotos o erupciones volcánicas podrían influir incluso en la cuantía de los activos del subsuelo renovables en condiciones económicas.

179. Otros cambios de volumen no especificados en otra parte (renglón 17; en el ejemplo numérico: valor cero) pueden constituir una partida importante en la contabilidad del activo natural cuando es difícil determinar la razón específica de los cambios de volumen (y los cambios correspondientes de los valores de mercado) del activo natural. En estos casos, la partida se utiliza con fines compensatorios.

180. Particularmente en países con elevados índices de inflación, la revalorización de los activos no financieros debida a cambios en los precios de mercado (mantenimiento de las ganancias y las pérdidas) desempeñará una importante función en la explicación de las diferencias entre las existencias al comienzo y las existencias al final del periodo contable (el renglón 18).

III. VINCULACION DE LA CONTABILIDAD FISICA MONETARIA

A. Sistemas de contabilidad física

181. En el capítulo I del manual se ha destacado la importancia de los datos físicos como parte integrante del SCAEI (véase la subsección B.3). En el presente capítulo se amplían las consideraciones generales del capítulo I. En la sección A se hace una breve descripción de dos prototipos de contabilidad ambiental en términos físicos. La sección B muestra como las cuentas físicas de la versión III del SCAEI pueden deducirse de esos dos marcos contables y vincularse con la versión II que trata de la contabilidad ambiental en términos monetarios sobre la base del SCN convencional. En la sección C se esbozan posibles extensiones de la versión III mediante la introducción de cuentas de corrientes de productos y de cuentas de materias primas no producidas, de residuos y de activos naturales.

1. Balance de materiales/energía

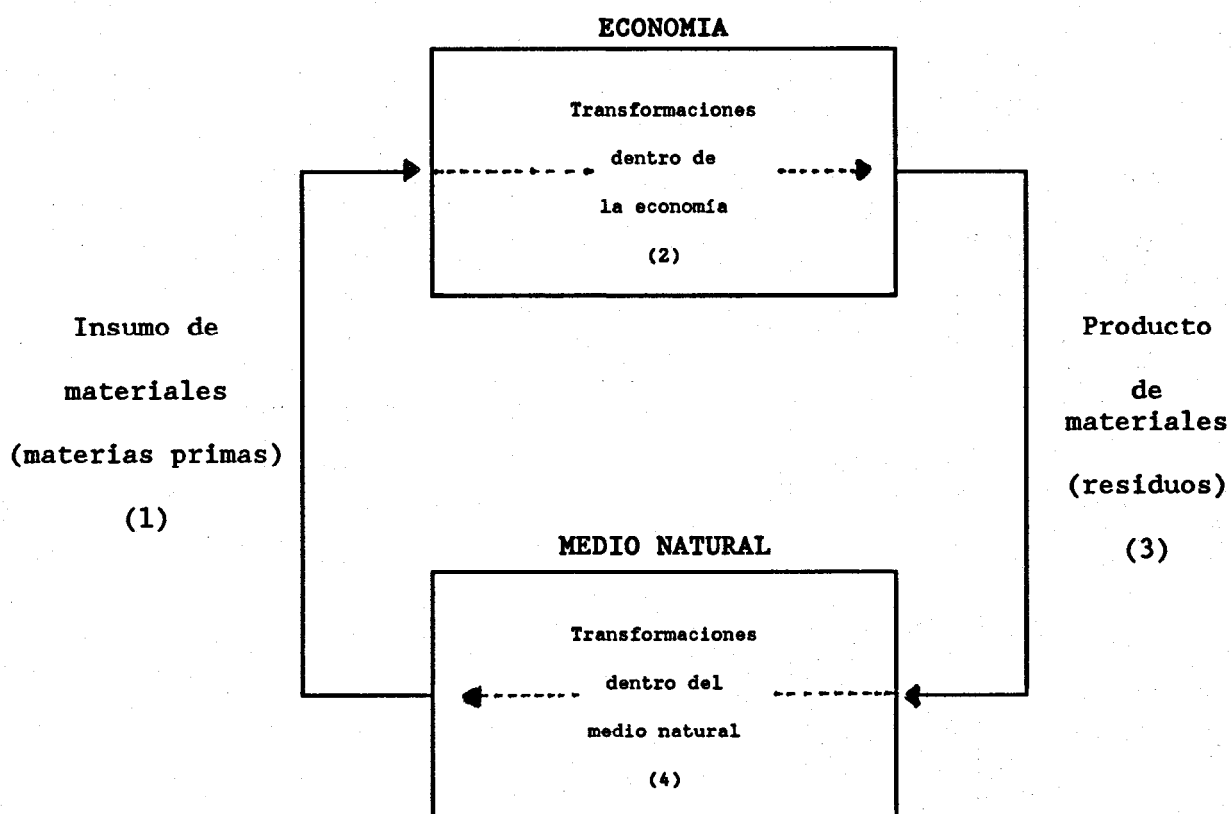
182. Los conceptos y métodos de la contabilidad de materiales/energía se elaboraron a finales de los años 60 y comienzos de los 70 (Kneese, Ayres y d'Arge, 1970; Isard, 1969; Isard y colaboradores, 1968, 1972). La descripción de estas metodologías que figura a continuación se basa en el proyecto de directrices para las estadísticas sobre los balances de materiales/energía (Naciones Unidas, 1976) y en una elaboración más detallada de Ayres (1978).

183. Los balances de materiales/energía proporcionan una información detallada sobre el insumo de materiales de una economía aportado por el medio natural, la transformación de esos insumos y su utilización en procesos económicos (extracción, conversión, fabricación, consumo) y su regreso al medio natural en forma de residuos (desechos, etc.). Los conceptos contables correspondientes se fundan en la primera ley de la termodinámica, según la cual la materia (masa/energía) no se crea ni se destruye por ningún proceso físico. Las actividades económicas pueden describirse como generadoras de un producto de material/energía que no cambia la masa, pero aumenta la energía no disponible (segunda ley de la termodinámica, ley de entropía).

184. La idea fundamental relacionada con las cuentas de materiales/energía se esboza en la figura V. Los balances de materiales/energía describen los insumos de materias primas (1), los procesos de transformación dentro de la economía (2) y las corrientes de residuos resultantes de los usos económicos de los materiales que vuelven al medio ambiente (3). Excluyen los procesos de transformación dentro del medio natural (4).

185. En el cuadro 3.1 figura un esquema más detallado de los conceptos de los balances de materiales/energía. Este esquema muestra las corrientes y transformaciones de materiales dentro de la economía interna y sus conexiones, en forma condensada, con el medio ambiente nacional y el resto del mundo. Los cambios de materiales dentro de la economía interna se refieren a los procesos de producción y consumo así como a la utilización de los activos producidos.

**Figura V. Interrelaciones entre la economía y el medio natural
(esquema simplificado)**



Cuadro 3.1 Balances de materiales/energía: cuentas físicas

Nº asig- nado		Economía interna							Medio natural interno (no produ- cido)	Resto del mundo	
		Actividades económicas (procesos)			Activos producidos					Transac- ciones econó- micas	Medio natural (no produ- cido)
		Activida- des de pro- tección del medio ambiente	Otras activida- des de produc- ción de las indus- trias	Activa- des de los hogares	Protec- ción ambiental	Otros fines de produc- ción	Bienes duraderos de consumo	Biota producida			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 Destino de los insumos										
1	1.1 Existencias iniciales				X	X	X	X			
2	1.2 Utilización de materias primas (no producidas)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3	1.3 Utilización de productos	X	X	X	X	X	X	X	X		
4	1.4 Destino de los residuos	X									X
	2 Transformación (extracción, conversión, fabricación)	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	3 Origen del producto										
5	3.1 Existencias finales				X	X	X	X			
6	3.2 Origen de las materias primas (no producidas)	X	X	X		X	X	X	X	X	X
7	3.3 Suministro de productos	X	X	X		X	X	X			
8	3.4 Origen de los residuos (todas las causas)	X	X	X	X	X	X	X		X	X

186. Las corrientes de materiales/energía (renglones 2 a 4 y 6 a 8) se clasifican en tres categorías: materias primas (no producidas), que son insumos de materiales extraídos del medio natural; productos (materiales), que son el resultado principal buscado de los procesos de producción; y residuos, que son subproductos (normalmente no queridos) de la producción y el consumo. Además, las existencias materiales de productos al comienzo del período contable (existencias iniciales) y al final del período contable (existencias finales) figuran en los renglones 1 y 5.

187. En el cuadro 3.1 las transformaciones de materiales se representan por tres tipos de actividades y cuatro tipos de activos (columnas 1 a 7). Los procesos de transformación de las corrientes se describen con respecto a las actividades de protección del medio ambiente (con inclusión del reciclado), con respecto a otras actividades de producción (principales o secundarias) de industrias y con respecto a las actividades de los hogares. Las actividades de los hogares abarcan actividades que proporcionan nuevos productos materiales (por ejemplo, comidas cocinadas) que son similares a los productos resultantes de los procesos de producción de las industrias o que tienen un carácter más consuntivo (por ejemplo, las actividades recreativas).

188. Los procesos de transformación de las existencias materiales muestran los cambios materiales de esas existencias dentro del período contable. Los activos producidos se subdividen en las siguientes categorías: activos con fines de protección ambiental, activos para otros fines de producción (principales o secundarios) de las industrias (salvo la biota producida), bienes de consumo duraderos que se utilizan para el consumo de los hogares, y biota producida que se desarrolla bajo el control de la agricultura, la silvicultura y la pesca.

189. El medio natural interno contiene todos los activos naturales (activos biológicos, tierras, activos del subsuelo, agua y aire) con excepción de los resultantes del crecimiento natural controlado (biota producida). Las transacciones económicas del resto del mundo se refieren a las transacciones con otros países. El medio natural del resto del mundo contiene no sólo el medio natural de los países extranjeros, sino también de las zonas situadas fuera de la jurisdicción de países concretos (aguas internacionales, espacio ultraterrestre).

190. Las siete primeras columnas del cuadro 3.1 representan los cambios materiales dentro de la economía interna. Con relación a las columnas, la masa de insumos materiales (renglones 1 a 4) es igual a la masa de los productos totales (renglones 5 a 8). En particular, la oferta o el origen total y la utilización o el destino son iguales con respecto a las materias primas, los productos y los residuos. Debido a posibles transformaciones de materiales en energía, esta igualdad no es válida en lo que respecta al peso de los insumos y de los productos. Las columnas 8 a 10 no muestran los mismos saldos debido a que la descripción es incompleta: la presentación se limita a corrientes de materiales a o desde la economía interna. Es posible asimismo observar identidades con respecto a los renglones de materias primas, productos y residuos: el origen y el uso totales de las materias primas, el suministro total y el uso de los productos y el origen y destino totales de los residuos son iguales.

191. Es preciso hacer otras observaciones en lo que concierne a las distintas características de los insumos y productos (marcados con una X) de los procesos de transformación que figuran en el cuadro 3.1. Las actividades de protección ambiental se caracterizan por insumos de residuos que se recolectan, transportan o tratan. Todas las actividades económicas transforman materias primas y productos en otros productos y residuos. Los balances de materiales de los activos producidos reflejan identidades que incluyen las existencias iniciales de activos, los activos producidos en el período contable, los activos que no se están ya utilizando y tratando como residuos y las existencias finales. La disminución de las existencias del inventario de bienes producidos se trata como un suministro de productos (renglón 7). En el caso de activos utilizados para la protección ambiental, los residuos almacenados en vertederos controlados forman parte del volumen material de esos activos. En este caso, los residuos adicionales se descargarán a causa de que los residuos almacenados normalmente se incorporan al medio natural gradualmente a lo largo del tiempo.

192. El medio ambiente interno figura como una fuente de recursos naturales y como un receptor de residuos. Las transacciones económicas del resto del mundo comprenden importaciones y exportaciones de mercancías. El medio natural exterior a la economía interna se utiliza como un sumidero de residuos (por ejemplo, los desechos vertidos en los océanos) o como una fuente de recursos naturales (por ejemplo, los peces oceánicos).

2. Contabilidad de los recursos naturales

193. La presente subsección se concentra en la estructura concreta de las cuentas de recursos naturales con inclusión de elementos (ecozonas) de las cuentas del patrimonio natural (Aaheim, Lone y Nyborg, de próxima publicación; Alfsen y Lorentsen, 1989; Cornière, 1986; OCDE, 1985; Theys, 1989). Más adelante se harán otras referencias a las cuentas del patrimonio natural (Weber, de próxima publicación; INSEE, 1986b), especialmente con relación a las cuentas de sus agentes y a las matrices de conexión con respecto a las diferentes partes de las cuentas del patrimonio natural, en el contexto de la descripción de la estructura general de la versión III del SCAEI (véase la sección B).

194. La contabilidad de los recursos naturales se ocupa de las existencias y los cambios de existencias de los activos naturales, que comprenden los activos biológicos (producidos o silvestres), los activos del subsuelo (reservas conocidas), el agua, el aire y las zonas terrestres (con inclusión de zonas acuáticas) con sus ecosistemas terrestres y acuáticos (ecozonas). Los activos naturales biológicos son plantas y animales vivos de importancia económica. Es útil presentar los activos biológicos dos veces en las cuentas de los recursos naturales: como recursos bióticos simples (especialmente desde el punto de vista de las especies en peligro) y como parte de ecosistemas complejos (Gilbert, 1990). Las zonas terrestres abarcan, por lo tanto, no sólo la propia zona, sino también los ecosistemas conexos. El suelo se considera junto con las tierras. Los activos del subsuelo únicamente se incluyen en la medida en que comprenden reservas conocidas (descubrimiento altamente probable, extracción económica y técnicamente posible). El agua y el aire se tienen en cuenta siempre que se utilicen o puedan ser utilizados o afectados por actividades

económicas. Debido a la falta de unos límites claros entre los activos, la contabilidad con respecto al aire se limita a la indicación de cambios en la calidad del aire en determinadas regiones.

195. En la contabilidad de los recursos naturales, se requerirían mediciones en unidades físicas y monetarias para obtener una descripción más completa de los cambios en los activos naturales. Los datos físicos se suelen medir en unidades de peso. Otras unidades posibles son el número (por ejemplo, de especies) y la superficie (tierras). Las medidas cualitativas podrían complementar las medidas cuantitativas, por ejemplo, al registrar los inventarios de recursos naturales (Naciones Unidas, 1991a). Esos inventarios podrían abarcar datos sobre los elementos ambientales de tierra, agua y aire, así como sobre las categorías de calidad de esos elementos con respecto al tipo de utilización o a las características del ecosistema. Los cambios agrupados de calidad y cantidad del activo se denominan cambios de volumen.

196. El cuadro 3.2 muestra las existencias físicas de recursos naturales al comienzo del período contable, los cambios durante ese período y las existencias al final del período. La presentación se simplifica para revelar categorías importantes del cambio, que se indican con una X.

197. Los cambios posibles dentro del período contable son aumentos, disminuciones y ajustes (análogamente en Cornière, 1986, pág. 50). Los aumentos de los recursos naturales abarcan el aumento natural bruto (por ejemplo, el incremento natural debido a la reproducción, el aumento de superficie debido a influencias naturales), el descubrimiento de recursos y el aumento de la superficie debido a una administración de los recursos (por ejemplo, presas). Las disminuciones de los recursos naturales incluyen la disminución debida a causas naturales (mortalidad natural de animales, efectos de desastres naturales), la disminución debida a fines económicos y las disminuciones de la superficie de la tierra debidas a decisiones económicas (por ejemplo, la inundación para la creación de centrales hidroeléctricas). Los ajustes se refieren a revisiones de los cálculos de los recursos debidos a cambios en ciertas condiciones de uso (técnicas disponibles, nivel de precios, gastos de extracción). Además, podrían ser necesarios nuevos cálculos debido al mejoramiento de los métodos de cálculo o a otras causas.

198. Las características cuantitativas y cualitativas de los recursos naturales y de sus cambios se evalúan normalmente en los inventarios de los recursos naturales. La cuestión de la compilación de esos inventarios y bases de datos conexas es abordada por los sistemas de estadísticas ambientales. Para un examen detallado de los conceptos, métodos y problemas de medición, véanse, por ejemplo, las metodologías elaboradas por la División de Estadística de la Secretaría de las Naciones Unidas (Naciones Unidas, 1988, 1991a).

Cuadro 3.2 Cuentas de los recursos naturales: cuentas físicas

Nº asig- nado		Activos biológicos		Activos del subsuelo (reservas cono- cidas)	Agua		Aire		Tierras (con inclusión de ecosistemas)			
		Produ- cidos	Silves- tres		Canti- dades	Cualidades (elemen- tos)	Canti- dades	Cualidades (elemen- tos)	Cultivadas		No culti- vadas (super- ficie)	
									Suelo	Zona		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1 Existencias iniciales	X	X	X	X	X			X	X	X	X
	+2 Aumentos											
2	2.1 Aumentos naturales brutos	X	X	X	X				X	X	X	X
3	2.2 Descubrimiento de recursos		X	X	X					X	X	X
4	2.3 Aumento de la superficie debido a influencias económicas											
	-3 Disminuciones											
5	3.1 Disminuciones debidas a causas naturales	X	X	X	X				X	X	X	X
6	3.2 Disminuciones debidas a causas económicas	X	X	X	X				X	X	X	X
7	3.3 Disminución de la superficie debido a influencias económicas											
	+/-4 Ajustes											
8	4.1 Mejoras técnicas		X	X	X							
9	4.2 Cambios en los precios o costos		X	X	X							
10	4.3 Mejora de los métodos de cálculo	X	X	X	X				X	X	X	X
11	+5 Existencias finales	X	X	X	X	X			X	X	X	X

B. Cuentas físicas (versión III del SCAEI)**1. Conceptos**

199. En las cuentas físicas del SCAEI, los conceptos de la contabilidad de materiales/energía y de los recursos naturales se agrupan y plasman en el lenguaje de las cuentas nacionales. La contabilidad de materiales/energía y de los recursos naturales puede considerarse que constituye unos sistemas de información complementarios: cuentas de materiales/energía que están centradas en la economía y reflejan los insumos naturales, su transformación dentro de los procesos económicos y su vuelta al medio natural. Las cuentas de los recursos naturales describen en particular la parte del medio natural que es utilizada económicamente (y que se ve afectada) por actividades económicas, y muestra los cambios en los activos naturales en la medida en que esos cambios son importantes desde un punto de vista económico (véase la figura V).

200. La utilización de la información contenida en los balances de materiales/energía y en las cuentas de los recursos naturales con relación al SCAEI se limitan a registrar las corrientes físicas de activos naturales hacia la economía (utilización de activos naturales) y las corrientes que vuelven al medio natural (corrientes de residuos). El SCAEI no trata de presentar un cuadro completo de los procesos de transformación dentro de la economía. Ese esfuerzo resultaría poco realista a nivel nacional debido a las necesidades de datos y conocimientos de (otros) procesos de producción y consumo.

201. Puede que resulte útil describir las corrientes de los insumos, productos y residuos de recursos naturales en un desglose por tipo de insumo y producto. Sin embargo, las clasificaciones existentes de las actividades de producción y consumo normalmente no son lo suficientemente detalladas para aportar esa información. En muchos países, un desglose de las actividades por industria, según la CIIU (Naciones Unidas, 1990) parece presentar un desglose al único nivel alcanzable. No obstante, con respecto a ciertos procesos que son particularmente importantes desde un punto de vista económico o ambiental (por ejemplo, la producción y el consumo de energía, o la producción de sustancias químicas) podría requerirse un análisis de los procesos más detallado. En la etapa actual de elaboración del SCAEI no se propone, por lo tanto, una clasificación detallada de los procesos individuales de producción y consumo como la que se requiere para los balances de materiales/energía.

202. El SCAEI tampoco incluye propuestas con respecto a una contabilidad completa de los recursos naturales. Por ejemplo, los componentes regionales del medio natural, que son importantes para hacer una descripción global del medio ambiente y de sus cambios dentro del período contable, no forman parte de las cuentas centrales del SCAEI. Esas cuentas podrían vincularse con la contabilidad ambiental y económica integrada a través de las cuentas regionales de recursos naturales. Otra limitación del SCAEI es su concentración en la utilización del medio natural para actividades económicas. En el SCAEI no se describen las corrientes y transformaciones que se producen dentro del medio natural.

203. Una consecuencia de esas limitaciones es que los residuos de las actividades económicas se tratan principalmente como emisiones, que se registran en el momento en que salen de las actividades económicas. Los procesos de transformación y asimilación de los residuos dentro del medio natural no se describen. Los efectos de las tensiones ambientales causadas por los residuos sólo figuran como cambios de la calidad del aire, el agua y el suelo a lo largo del período contable omitiéndose en gran medida los retrasos con respecto a la experimentación de esos efectos por los seres humanos y los sistemas ambientales. La dinámica de las transformaciones ambientales se ha analizado en los modelos ecológicos, con el apoyo de estadísticas e indicadores ambientales y no se examina con mayor detalle aquí.

204. La aplicación de los conceptos de balances de materiales/energía y de la contabilidad de los recursos naturales para desarrollar el SCAEI en términos físicos no implica que los conceptos del SCN convencional tengan que modificarse. Al contrario, las cuentas físicas del SCAEI tienden a ampliar el SCN sin modificar la corriente monetaria y las cuentas de activo del SCN. Son posibles dos tipos de conexión entre la parte física del SCAEI y el SCN (monetario):

- a) Los datos monetarios, según el SCN, se pueden describir en función de sus contrapartidas en términos físicos. La compatibilidad se obtiene garantizando que las partidas correspondientes en ambos sistemas tengan las mismas definiciones y clasificaciones;
- b) Los datos físicos en el SCAEI pueden describir hechos que no forman parte del SCN convencional. En este caso, las definiciones y clasificaciones se pueden elaborar con mayor libertad. La conexión de los datos físicos con las cuentas monetarias podría obtenerse por medio de matrices de enlace que aplicaran conceptos compatibles en la conexión entre el SCAEI y el SCN.

205. En el cuadro 3.3 las cuentas físicas del SCAEI y sus conexiones con las cuentas convencionales de corrientes y activos del SCN están representadas en una matriz simplificada del SCAEI. Este marco contable se denomina versión III del SCAEI. Los datos físicos se indican en las matrices B y figuran junto con los datos monetarios correspondientes (matrices A) que ya se han descrito en el capítulo II. Las matrices B que contienen datos sobre la utilización en el tiempo de unidades económicas se indican con un asterisco (B*). Los datos físicos relativos a la utilización de las tierras (en mediciones de superficie) se registran como B**. Esas matrices se muestran explícitamente porque el tiempo y el espacio son dimensiones importantes en los análisis ambientales. Los signos (+, -) son los de los elementos de las matrices correspondientes. La sección B.2 se ocupa de otros posibles desgloses y ampliaciones de la versión III del SCAEI y de sus conexiones con las cuentas monetarias. Esta sección presenta, por lo tanto, un panorama general de las cuentas físicas en el SCAEI y sus relaciones con las cuentas de materiales/energía y de recursos naturales.

206. El SCAEI difiere de los balances de materiales/energía en dos aspectos principales:

- a) Los procesos de transformación de materiales/energía se introducen únicamente de manera acumulada. Las actividades de producción no parecen con respecto a procesos, sino sólo con respecto a industrias con los establecimientos como la unidad de clasificación;
- b) Cuentas completas de los activos naturales internos (en la medida en que son utilizados o se ven afectados por actividades económicas) se reflejan en el SCAEI, con inclusión no sólo de las existencias de materiales/energía en la economía interna, sino también de sus cambios. Los conceptos de contabilidad de recursos naturales se aplican a esas cuentas.

207. El SCAEI difiere en dos aspectos de los marcos de la contabilidad de los recursos naturales (véase el cuadro 3.2) y de los marcos de la contabilidad global del patrimonio natural:

- a) En lugar de proporcionar una descripción espacial detallada de los procesos de transformación dentro del medio natural, el SCAEI se limita a cuentas de activos relativamente simplificadas. Esas cuentas muestran existencias de activos al comienzo y al final del período contable y los cambios correspondientes dentro de ese período;
- b) La descripción de las existencias y los cambios de los activos naturales se complementa con una presentación global de las actividades económicas, su utilización de recursos naturales y su producción de residuos.

208. La clasificación en columnas del marco contable físico del SCAEI (cuadro 3.3) corresponde al de la versión II de la matriz del SCAEI y es similar a la clasificación en columnas de los balances de materiales/energía (cuadro 3.1). Las actividades de producción de las industrias (columna 1) tienen la misma clasificación en el SCAEI y en el SCN (CIIU). Como ya se ha descrito en el capítulo II, algunas partes de la CIIU tienen que desglosarse aún más (en particular en el caso de las actividades de protección ambiental). En comparación con los balances de materiales/energía, están acumuladas y no incluyen las actividades de los hogares (con excepción del trabajo de los hogares comercializado).

209. El consumo individual de los hogares (columna 2) comprende, tanto en el SCN como en el SCAEI, todas las compras de los hogares y esa parte del consumo de la administración pública que puede asociarse a personas individuales. En la versión III del SCAEI, las existencias iniciales y finales de los bienes de consumo duraderos (renglones 1 y 13 y columna 2) se registran en la columna del consumo final para obtener un cuadro completo de todas las existencias físicas. En los balances de materiales/energía, las actividades de consumo se tratan de la misma manera que las actividades de producción y los activos de los bienes duraderos de consumo se agrupan con otros activos producidos. El consumo colectivo (columna 3) sólo incluye datos monetarios. Cabe considerar la conveniencia de registrar los activos de bienes duraderos militares en términos físicos incluso cuando esos bienes no forman parte de los activos producidos en el SCN.

Cuadro 3.3 Matriz del SCAEI con cuentas físicas y monetarias vinculadas (versión III): resumen

nº asig- nado		1 Producción interna de las industrias	2 Consumo final		3 Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)				4 Exporta- ciones	5 Usos totales	
			2.1 Individual	2.2 Colectivo	3.1.1 Activos producidos de industrias		3.2 Activos naturales no producidos	De origen interno		De origen extran- jero	
					3.1.1.1 Creados por el hombre	3.1.1.2 Naturales					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Existencias iniciales (1)										
2	Utilización de productos de las industrias (2.1)	B (+)	A		B (+) B (+)	A (+) B (+)	B** (+)	A (+)	B (+)	A (+)	B (+) A (+)
	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)										
3	Disminución de activos natu- rales no producidos (3.1.1)	B (+)			B (+)		B (-)		B (+)		B (+)
4	Utilización de tierras, etc. (3.1.2)						B** (+, -)				
5	Descarga de residuos (3.1.3)						B (+)				
6	Tratamiento de los residuos (3.2)	B (-) B (+, -)			B (-) B (-)		B (+)		B (+) B (+)		B (+) B (+) B (+)
7	Utilización de activos fijos producidos (3.3.1)	A (+)			A (-)						
8	Valor añadido neto/PIN (4.2.2)	B* (+)			B* (+)						
9	Producto bruto de las industrias (5.1)	B (+)									
	Otros cambios de volumen (6)										
10	Debidos a decisiones económicas (6.1.2: datos físicos solamente)				B (+, -)		B** (+, -)	A (+, -)			
11	Debidos a causas naturales y múltiples (6.2)				B (+, -)	B (+, -) A (+, -)	B** (+, -)	A (+, -) A (+, -)			
12	Revalorización debida a cambios de los precios del mercado (7)										
13	Existencias finales (8)				B (+)	A (+)	B** (+)	A (+)			

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, datos físicos.

210. Los activos producidos (columnas 4 y 5) se definen y clasifican en el SCAEI y en el SCN de la misma manera. La clasificación de los activos del SCN tiene que desglosarse solamente en el caso de los activos biológicos producidos para lograr una clasificación completa de los activos naturales y determinar los activos de protección ambiental. En los balances de materiales/energía, los activos producidos comprenden también, como ya se ha indicado, los bienes duraderos de consumo. Los activos naturales no producidos (columna 6) comprenden todos los activos del medio natural en la medida en que se utilizan o se ven afectados por actividades económicas; se excluyen de esta columna los activos biológicos producidos de la agricultura y la silvicultura. Contrariamente a los balances de materiales/energía, se representan no sólo las corrientes entre la economía y el medio ambiente, sino también las existencias de activos naturales.

211. Las exportaciones incluyen no sólo las corrientes transfronterizas de productos a economías extranjeras (como en el SCN), sino también las corrientes que representan los usos y los efectos sobre el medio ambiente natural de otros países de las actividades económicas de la economía interna. Las corrientes del resto del mundo a la economía interna sólo incluyen las importaciones de productos, que se registran como una subpartida de las utilizaciones totales (véase la columna 9).

212. Las cuentas físicas y monetarias integradas del SCAEI abarcan las cuentas de corrientes así como las de activos. Se establecen cuentas de corrientes para productos, materias primas no producidas y residuos. En el cuadro 3.3 esos tres tipos de cuentas de corrientes aparecen en el renglón 2 (cuentas de corrientes de productos), 3 (cuentas de corrientes de materias primas) y 5 y 6 (cuentas de corrientes de residuos). El SCAEI no pretende ser una descripción completa de todas las corrientes de materiales/energía en la economía. Por consiguiente, la descripción de los insumos y productos en términos físicos será normalmente incompleta y sus totales no serán necesariamente idénticos. Con miras a analizar las interrelaciones concretas entre el medio ambiente y la economía, se pueden establecer cuentas de corrientes para determinados productos, materias primas o residuos.

213. Las cuentas de las corrientes de productos (renglón 2) muestran la oferta y utilización de productos tal como se describe en la sección A del capítulo I del presente manual. Se representan diferentes tipos de utilizaciones en las columnas 1 a 7; el origen de los productos se registra en las columnas 8 y 9. En este esquema, contrariamente al de los balances de materiales/energía, se excluye la producción de los hogares. En la subsección B.2 a) se da mayor información sobre las corrientes de productos.

214. Las cuentas de corrientes de materias primas (renglón 3) indican el origen y el destino de las corrientes de insumos de materiales desde el medio natural a la economía. Esas corrientes entrañan una disminución cuantitativa (temporal o permanente) de los activos naturales destinados a fines económicos. Las materias primas de origen interno se transfieren de las cuentas de los activos naturales no producidos (columna 6) a las de las actividades económicas que las explotan (columnas 1 y 2). Si los activos naturales internos de un país son comprados o explotados y utilizados por unidades de otros países, las materias

primas se incluyen como exportaciones e importaciones de productos (renglón 2, columnas 7 y 9). Si la pesca se captura en aguas internacionales o los minerales se extraen del lecho del mar, esto se trata como una disminución de los activos naturales no producidos del resto del mundo y se registra en la industria de importación (columna 1) y como una subpartida de las utilizaciones totales de origen extranjero (columna 9). En la subsección B.2 b) se dan más detalles.

215. En los balances de materiales/energía, todos los materiales no clasificados como materias primas o productos se consideran residuos. En el SCAEI los residuos (renglón 5) se definen como subproductos de las actividades económicas (generalmente no deseados). Esa definición excluye los residuos que se emiten cuando se destruyen activos producidos por causas naturales (desastres naturales). Estos materiales no figuran en el renglón 5, sino en el renglón 11. El trato anteriormente indicado se ajusta al cálculo de los costos de mantenimiento de los activos ambientales que absorben los residuos de las actividades económicas (véase el SCAEI, versión IV). Las cuentas de corrientes de residuos (renglones 5 y 6) muestran las diferentes fuentes de los residuos y presentan también su destino, que incluye el tratamiento o el almacenamiento en instalaciones de protección ambiental, o su paso al medio natural (nacional o extranjero). En la subsección B.2 c) se aporta mayor información al respecto.

216. Las cuentas de corrientes de residuos se subdividen según el destino de los residuos. Con respecto a los residuos que se tratan posteriormente (columna 1) o que se almacenan en instalaciones de protección ambiental (columna 4), las corrientes de residuos figuran en el renglón 6 del cuadro 3.3. Los residuos que se descargan sin o después del tratamiento o de un almacenamiento controlado, en el medio natural interno (columna 6) o extranjero (columna 7) se registran en el renglón 5. Los residuos pueden proceder de diferentes actividades económicas internas (columnas 1 y 2) o de la eliminación de activos producidos, por ejemplo, automóviles desechados (véanse las columnas 4 y 5). Los residuos pueden tener también un origen extranjero (columna 9). Como se ha mencionado anteriormente, el tiempo que transcurre entre la descarga de los residuos y su paso al medio ambiente plantea un problema grave para evaluar la totalidad de la corriente o ciclo del residuo.

217. Las cuentas de los activos físicos de la versión III del SCAEI comprenden las cuentas de activos producidos y no producidos. Esas cuentas tienen en cuenta, en la medida de lo posible, los conceptos de la contabilidad de los recursos naturales. En el cuadro 3.3 las cuentas de los activos aparecen en las columnas 4 a 6. Las cuentas físicas de bienes de consumo duraderos se incluyen en la columna del consumo individual para obtener un cuadro completo de las existencias físicas de productos (renglones 1 y 13, columna 2). Las cuentas físicas tratan de presentar una descripción completa de las existencias al comienzo del período contable (existencias iniciales), los cambios que se han producido durante el período (aumentos y disminuciones debidos a decisiones económicas y a causas naturales) y las existencias al final del período (existencias finales). Las cuentas de activos deben incluir información no sólo sobre las cantidades de los activos, sino también sobre sus características cualitativas. Esto es especialmente importante en lo que respecta a los

elementos naturales, la tierra, el agua y el aire, que son el sumidero de muchos de los residuos de las actividades económicas.

218. Las cuentas de los activos producidos (cuadro 3.3, columnas 4 y 5) comprenden:

-
- a) Existencias iniciales (renglón 1);
 - b) Aumento en la formación de capital fijo bruto y aumento de las existencias de inventario (renglón 2);
 - c) Aumento de las existencias de activos producidos debido a almacenamiento de residuos para la protección ambiental (renglón 6)
 - d) Disminución de las existencias del inventario de productos (renglón 2);
 - e) Disminución de activos producidos como consecuencia de la eliminación de activos utilizados en la producción (renglones 5 y 6);
 - f) Consumo de capital (depreciación) de activos fijos (renglón 7);
 - g) Cambios de volumen debidos a otras causas, especialmente naturales (renglón 11);
 - h) Revalorización debida a cambios de los precios del mercado (renglón 12);
 - i) Existencias finales (renglón 13).
-

219. Los activos de biota producida (columna 5) tienen un carácter híbrido debido a que son producidos y naturales. Su crecimiento natural se trata como producción y se incorpora como formación de capital al trabajo en curso de ejecución sobre los activos cultivados (renglón 2: formación de capital). Al calcular esa producción, se tiene en cuenta que a causa de las condiciones climáticas y otras circunstancias, una parte de la producción agrícola se pierde normalmente durante el proceso de crecimiento natural y no se dispone de ella en el momento de la cosecha. Esas pérdidas se deducen del producto. Otras pérdidas ocasionadas por desastres naturales (sequías e inundaciones, entre otras) se suelen tener en cuenta de la misma manera revisando los cálculos anteriores de la producción. En circunstancias excepcionales, esas pérdidas se pueden registrar como otros cambios de volumen (renglón 11).

220. El contenido de las cuentas de los activos naturales no producidos (columna 6) ya se ha descrito en el contexto de la contabilidad de los recursos naturales. En la subsección B.2 d) se da información detallada sobre esas cuentas. A continuación únicamente se analizan las diferencias entre el SCAEI y las cuentas de recursos naturales al describir los cambios en los activos durante el período contable (compárese el cuadro 3.3 con el 3.2).

221. La descarga de residuos de actividades económicas en el medio natural (cuadro 3.3, renglón 5) ejerce normalmente una influencia cualitativa sobre los activos naturales (especialmente la tierra, el agua y el aire). Las cuentas de recursos tal como se describen en el cuadro 3.2 no registran un cambio cuantitativo, pero pueden registrar un cambio en la calidad de las existencias de activos naturales. Para seguir la corriente de residuos en el SCAEI, sin embargo, la acumulación de residuos se registra y considera como constitutiva de un aumento cuantitativo de las existencias. Ese aumento normalmente entraña una disminución cualitativa en las existencias de los activos naturales.

222. La disminución de los activos naturales no producidos por actividades económicas se designa en el SCAEI como "disminución de los activos naturales no producidos" (cuadro 3.3, renglón 3). En la versión III de la matriz del SCAEI, esta disminución en términos físicos se trata como parte de las utilizaciones de productos y activos no producidos. En términos monetarios la disminución se trata (según el SCN) como parte de otros cambios de volumen de activos naturales no producidos (renglones 10 y 11). Entre estos cabe mencionar los siguientes:

- a) Otros cambios de volumen debidos a decisiones económicas (renglón 10 del cuadro 3.3), con inclusión del descubrimiento de nuevos recursos (renglón 3 del cuadro 3.2), los aumentos y disminuciones de superficie debidos a influencias económicas (renglones 4 y 7 del cuadro 3.2) y ajustes debidos a mejoras tecnológicas, a cambios en los precios y costos y al mejoramiento de los métodos de cálculo (renglones 8 a 10 del cuadro 3.2). Los datos monetarios (matrices A) que figuran en el renglón 10 del cuadro 3.3 abarcan asimismo los valores de mercado de la reducción y degradación de los activos naturales. Estos cambios de volumen se registran como costos en las cuentas de producción del SCAEI (renglones 3 a 5) (versión IV.1 del SCAEI (cap. IV));
- b) Otros cambios de volumen debidos a causas naturales y múltiples (renglón 11 del cuadro 3.3), que corresponden a las partidas de la contabilidad de recursos naturales en los renglones 2 y 5 del cuadro 3.2.

223. Las matrices B del renglón 8 del cuadro 3.3 denotan el uso temporal de residentes individuales con respecto a sus actividades, como empleados en unidades de producción y en actividades de consumo de los hogares. Estos datos podrían vincularse con los datos espaciales y cualitativos de las cuentas de activos naturales (véanse las matrices B** de la columna 6 del cuadro 3.3) para obtener, en la medida en que las estadísticas lo permitan, un cuadro global de las condiciones de vida de la población relacionadas con el medio ambiente. Estas condiciones de vida se ven afectadas no sólo por la calidad de los elementos del medio ambiente, sino también por la extensión de tiempo durante la que está expuesta la población a cambios de calidad de esos elementos.

224. El cuadro 3.3 contiene igualmente información sobre las conexiones entre los datos físicos y monetarios. Como la versión III del SCAEI sigue estrictamente el sistema de contabilidad monetaria del SCN, los datos físicos y monetarios correspondientes sólo se presentan juntos con respecto a las cuentas de la corriente de productos (renglones 2 y 9) y a las cuentas del activo a valores de mercado (renglones 1, 2 y 10 a 13). La utilización de activos no producidos sólo figura en unidades físicas en la parte superior del cuadro (renglones 3 y 4). En la versión III, la utilización de activos no producidos valorados a precios de mercado se sigue incluyendo como parte de "Otros cambios de volumen debidos a decisiones económicas" (renglón 10) de acuerdo con el tratamiento que se les da en el SCN. Se presentarán tratamientos paralelos de datos físicos y monetarios sobre utilizaciones de activos no producidos únicamente en la versión IV del SCAEI, en la que se introducen nuevos conceptos de acumulación de capital y de costos ambientales.

225. La estructura de la matriz del SCAEI puede compararse con la contabilidad del patrimonio natural (CPN) cuyos conceptos se elaboraron principalmente en Francia (INSEE, 1986b; Weber, de próxima publicación). Las cuentas de los agentes de la CPN corresponden a las cuentas de actividades de producción y de consumo. En el cuadro 3.3 esta parte abarca las columnas 1 a 4. Las cuentas del elemento (natural) de la CPN figuran en el SCAEI como cuentas de activos naturales específicos (con exclusión de la tierra incluidos los ecosistemas) (columnas 5 y parte de la columna 6). Las cuentas del ecosistema (ecozona) de la CPN corresponden a las cuentas de tierras del SCAEI, que forman parte de las cuentas del activo natural no producido del cuadro 3.3 (columna 6). Estas cuentas se describen de manera pormenorizada en la sección B.2 d). Los totales de los renglones y las columnas de las matrices de conexión de la CPN que ligan las diferentes partes del marco contable se presentan en el SCAEI como cuentas de corrientes de productos, materias primas y residuos (renglones 2 a 6 en el cuadro 3.3). Sin embargo, el SCAEI tiene un alcance más limitado que la CPN, ya que el SCAEI no pretende ser exhaustivo en la contabilidad física, sino que se concentra en los datos que son necesarios para describir las principales interrelaciones entre la economía y el medio ambiente y para relacionar los datos económicos de las cuentas nacionales con las bases de datos físicos.

2. Cuentas de corrientes y existencias físicas

226. La descripción de las principales cuentas de corrientes y existencias presentadas en la subsección anterior se amplían a continuación, con particular insistencia en la clasificación más detallada de los datos de las corrientes y existencias físicas que sirven de base a las cuentas monetarias de las versiones IV y V del SCAEI.

a) Cuentas de corrientes de productos

227. En las cuentas de corrientes de productos (véase el cuadro 3.4) el suministro y la utilización de productos se presentan en términos de unidades físicas (normalmente unidades de peso como toneladas). Estos datos corresponden a los valores monetarios ya incluidos en el marco conceptual del SCN y descritos en el capítulo II del presente manual.

228. Las corrientes de productos describen el origen y el destino de las materias primas en diferentes procesos de transformación económica que desembocan en el producto final. Las cuentas de corrientes de productos pueden también ayudar a analizar las causas de la descarga de residuos, por ejemplo, describiendo las corrientes de energía y su utilización en diferentes actividades de producción/consumo y calculando la contaminación del aire relacionada con el consumo de energía. Las posibilidades de vincular las corrientes de productos con las corrientes de materias primas y residuos dentro de un marco de insumo-producto se describen en la sección D del capítulo V.

Cuadro 3.6 Matriz del SCMEI con contabilidad física y monetaria vinculadas (versión III): corrientes de productos y materias primas

Bº misg- nido		1.1. Producción interna de las Industrias				2 Consumo final		3 Activos no financieros (Utilizaciones y existencias de activos)										4 Expor- ta- ciones	5 utiliza- ciones totales
		Agricultura, silvicultura y pesca (CIIU 01 a 05)	Minería, electricidad, agua (CIIU 10 a 14, 40 y 41)	Otras industrias	2.2 Colectivo	2.1 Indivi- dual	3.1.1 Activos producidos de las Industrias		3.2 Activos naturales no producidos										
							3.1.1.1 Creados por el hombre	3.1.1.2 Naturales	3.2.1 Biotas silvestre	3.2.2 Activos del subsuelo	3.2.3 Agua	3.2.4 Aire	3.2.5 Tierras (ecozonas)						
													3.2.5.1 Suelo	3.2.5.2 Zonas					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Existencias iniciales (1)						B A	B A	B A	B A	B A	B	B**	A					
2	Utilización de productos de las Industrias (2.1)																		
3	Producción interna (2.1.1)																		
4	Productos de crecimiento natural	B A	B A	B A	B A		B A			A				A	B A	B A			
5	Otras Importaciones (2.1.2)	B A	B A	B A	B A		B A								B A	B A			
6	Productos de crecimiento natural	B A	B A	B A	B A		B A								B A	B A			
7	Otros	B A	B A	B A	B A		B A								B A	B A			
8	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)																		
9	Disminución de los activos internos (3.1.1)																		
10	Biotas silvestre	B (+)			B (+)				B (-)										
11	Recursos del subsuelo	B (+)			B (+)														
12	Agua	B (+)			B (+)														
13	Utilización del aire, viento, etc.	B (+)			B (+)														
14	Erosión del suelo	B (+)			B (+)														
15	Disminución de los activos extranjeros (3.1.2)																		
16	Biotas silvestre	B (+)			B (+)														
17	Utilización de tierras, etc. (3.1.2)	B (+)			B (+)														
18	Descarga de residuos (3.1.3)	B (-)			B (-)														
19	Tratamiento de residuos (3.2)	B (-)			B (-)														
20	Utilización de activos fijos producidos (3.3)	A (+)	A (+)	A (+)			A (-)	A (-)											
21	Valor añadido neto/PIN (4.2.2)	B* A	B* A	B* A	B*														
22	Producto bruto de las Industrias (5.1)	B A	B A	B A															
23	Otros cambios de volumen (6)																		
24	Debidos a decisiones económicas (6.1)																		
25	6.1.2: datos físicos solamente																		
26	Debidos a causas naturales y múltiples (6.2)																		
27	Revalorización debida a cambios de los precios del mercado (7)																		
28	Existencias finales (8)																		

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, datos físicos.

229. Las cuentas de corrientes de productos están constituidas por cuatro grupos de datos importantes que están conectados:

-
- a) Producto interno;
 - b) + Importaciones de productos;
 - c) - Exportaciones de productos;
 - d) = Utilización interna de los productos disponibles (para el consumo intermedio en diferentes actividades de producción, el consumo final y la formación de capital).
-

230. Los datos monetarios, registrados como matrices A en el cuadro 3.4, corresponden a los renglones que muestran la utilización de los productos internos e importados como se especifica en el cuadro 2.3 relativo a la versión II del SCAEI. Para cada tipo de producto, puede introducirse explícitamente un renglón especial (subdividido, de ser necesario, en origen interno y extranjero del producto). En el cuadro 3.4 las corrientes de productos internos e importados en unidades físicas se representan con respecto a los productos de crecimiento natural y a otros productos. El suministro de productos se registra en la columna 15 (utilizaciones totales). Abarca el producto interno del período contable (renglones 2 y 3) y las importaciones de productos (renglones 4 y 5). El destino de los productos figura en las columnas 1 a 14. Los productos de crecimiento natural incrementan, en una primera etapa, el capital fijo o los inventarios de la biota producida (renglones 2 y 4, columna 7), que se reducen posteriormente en el momento de la cosecha, la tala o la matanza en industrias de consumo (consumo intermedio, consumo de capital fijo) o en los hogares (consumo intermedio o final).

231. Las cuentas de las corrientes de productos globales requerirían una clasificación detallada de los productos. En muchos casos, materiales sumamente específicos (por ejemplo, ciertos metales pesados o productos químicos) ocasionan problemas ambientales. El sistema de codificación de cinco dígitos de la Clasificación Central de Productos (CCP), que es la clasificación básica de los productos en el SCN, así como en el SCAEI, es insuficiente para analizar las repercusiones en el medio ambiente de productos concretos.

232. En las divisiones que se indican a continuación de la CCP hacen falta nuevas expansiones relacionadas con el medio ambiente:

01 a 04	Productos de la agricultura, la silvicultura y la pesca <i>Aplicaciones: cuentas de recursos naturales, cuentas de corrientes de productos</i>
11 a 18	Minerales; electricidad, gas y agua <i>Aplicaciones: Cuentas de recursos naturales, cuentas de corrientes de productos (balances de energía, etc.) cuentas de corrientes de residuos</i>

33	Productos de horno de coque; productos de petróleo refinado; combustibles nucleares <i>Aplicaciones: cuentas de corrientes de productos (balances de energía)</i>
34	Productos químicos básicos <i>Aplicaciones: cuentas de corrientes de productos, cuentas de corrientes de residuos</i>
39	Desperdicios o desechos <i>Aplicaciones: cuentas de corrientes de productos, cuentas de corrientes de residuos</i>
41	Metales comunes <i>Aplicaciones: cuentas de corrientes de productos, cuentas de corrientes de residuos</i>

b) Cuentas de corrientes de materias primas naturales no producidas

233. En el cuadro 3.4 se presta especial atención a las corrientes de materias primas naturales no producidas. Esas materias primas son los insumos materiales primarios de las actividades económicas obtenidos mediante la explotación de activos naturales. Las corrientes de materias primas pueden desglosarse por tipo de materia. Podría elaborarse una clasificación especial de materias primas que correspondiera lo más estrechamente posible a las corrientes de productos clasificadas en la CCP. Esto facilitaría un análisis simultáneo de las corrientes de materias primas y de las corrientes de productos conexos en los análisis insumo-producto (véase la sección D del capítulo V *infra*). Los renglones 6 a 10 del cuadro 3.4 presentan las categorías amplias de esa clasificación. Esas categorías podrían desglosarse como sigue:

a)	Biota silvestre: i) Plantas y productos de plantas (con excepción de los productos forestales); ii) Animales y productos de animales (con excepción de los animales acuáticos); iii) Productos forestales; iv) Peces y otros animales acuáticos;
b)	Recursos del subsuelo: i) Hulla y lignito; turba; ii) Petróleo crudo y gas natural; iii) Minerales de uranio y torio; iv) Minerales metálicos; v) Piedra, arena y arcilla; vi) Otros minerales;
c)	Agua;
d)	Aire, viento, calor natural: i) Aire; ii) Viento; iii) Calor natural;
e)	Suelo (erosión).

234. El origen de las materias primas no producidas explotadas para utilidades económicas se presenta en el cuadro 3.4 (columnas 8 a 11) como activos naturales no producidos (activos biológicos, activos del subsuelo y los elementos del medio ambiente de agua y, en medida reducida, aire). El cuadro 3.4 indica asimismo el volumen de erosión del suelo de tierras cultivadas (renglón 10, columna 12). En la medida en que las materias primas no producidas tienen su origen en activos naturales que no pertenecen a la economía interna ni al territorio de otros países, como los peces capturados en los océanos, las utilidades mencionadas de recursos naturales figuran en el renglón 11 del cuadro 3.4. Se parte del supuesto en el cuadro de que esas utilidades se limitan a la biota silvestre. Si los activos naturales se extraen en otros países y luego se importan, constituyen productos y forman, por tanto, parte de las importaciones de bienes y servicios (renglones 4 y 5).

235. El destino de las materias primas es el consumo intermedio para que las unidades de producción procedan a otras transformaciones (establecimientos que pertenecen a industrias) o el consumo directo por los hogares. En el caso de la erosión del suelo, los cambios cuantitativos se registran sólo en las cuentas de activos. La erosión del suelo disminuye la cantidad de suelo de las tierras cultivadas y aumenta el volumen de otros activos naturales, como las tierras no cultivadas o el agua. Las materias primas no producidas no se exportan directamente al resto del mundo. Si salen del país, se supone que se han transformado ya en un producto.

236. Las actividades de producción que utilizan activos naturales no producidos son la agricultura, la caza y la silvicultura (CIIU 01, 02), la pesca (CIIU 05), la extracción de minerales y piedras (CIIU 10 a 14) y la recogida, purificación y distribución de agua (CIIU 41). Las materias primas no producidas se utilizan igualmente en el consumo de los hogares. Pueden incluir recursos biológicos (por ejemplo, leña), agua potable directamente extraída y aire inhalado. En la versión V del SCAEI, las actividades de los hogares se describen con mayor detalle.

c) Cuentas de corrientes de residuos

237. Los residuos son subproductos no queridos de actividades económicas (producción, consumo de los hogares). En algunos casos pueden venderse con fines de reciclado. En otros casos, son utilizados gratuitamente para el reciclado o transformados por actividades de protección ambiental que producen costos adicionales. Por último, todos estos materiales van a parar al medio natural. Los residuos abarcan materiales sólidos, líquidos, gaseosos y vaporosos. Su medición en diferentes etapas de la contaminación (emisión, carga, concentración ambiente, exposición, contaminación), es la tarea de las estadísticas ambientales y de vigilancia ambiental (véase, por ejemplo, Naciones Unidas, 1988, 1991a).

238. En muchos casos, la línea de separación entre el producto principal y los residuos de los procesos de producción no se puede trazar netamente. El criterio de la comercialización o no de los productos no se aplica para identificar los residuos en el marco del SCAEI. Este sistema de contabilidad propone describir todos los residuos del proceso económico en un marco común

independiente de la cuestión de saber si se producen o no para una utilización determinada (y si se tratan como productos en el SCN). La división 39 del CCP (desperdicios o desechos) abarca los desechos y desperdicios internos o importados que se comercializan. En las cuentas monetarias, esos materiales deben incluirse en las corrientes de productos. En las cuentas físicas, pueden figurar junto con los residuos no comercializados.

239. El cuadro 3.5 muestra el origen y destino de los residuos en unidades físicas dentro del marco de la versión III del SCAEI. Los residuos se dividen en categorías en el cuadro según su estado o condición, a saber, sólido, líquido, gaseoso, etc. (véanse los renglones 6 a 18). Otras características utilizadas para la clasificación de los residuos (contaminantes) podría ser su composición física y química. La Comisión Económica para Europa ha propuesto diversas clasificaciones (Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa, 1989b, 1989c, 1990, 1991b, 1992b).

240. Las corrientes de residuos se subdividen en el cuadro 3.5 con respecto a su destino, es decir, su descarga en el medio natural o en instalaciones de protección ambiental. Los residuos que se descargan sin o después de haber sido tratados o almacenados en instalaciones de protección ambiental en el medio natural (agua, aire o suelo) se describen en los renglones 6 a 12 del cuadro 3.5. El paso del residuo de su origen a su destino se muestra indicando su origen con un signo menos (-) y el destino con un signo más (+). Con respecto a los residuos que se tratan o almacenan en instalaciones de protección ambiental, se describen corrientes correspondientes en los renglones 13 a 18 del cuadro 3.5. Su origen se marca también con un signo (-) y su destino en las instalaciones de protección ambiental con un signo (+). Podría hacerse otra distinción con respecto a los residuos de origen nacional o extranjero.

241. La clasificación en columnas del esquema es análoga a las otras versiones del SCAEI. Las actividades de protección ambiental se desglosan para determinar las corrientes de residuos con fines de reciclado, tratamiento o eliminación. Las actividades de protección ambiental internas y externas no se separan para simplificar la descripción de las cuentas de corrientes de residuos. Los residuos abarcan asimismo desechos y desperdicios comercializados (división 39 de la CCP). La clasificación en renglones de los residuos descargados o tratados/almacenados (cuadro 3.5, renglones 6 a 18) ya se ha examinado anteriormente. El origen interno de los residuos podría ser la producción, el consumo final de los hogares o los activos económicos. Además, los residuos comercializados o no comercializados podrían importarse del resto del mundo.

242. Los residuos que tienen su origen en activos producidos podrían tener características distintas. Los propios activos económicos se convierten en residuos después de su vida económica normal o debido a acontecimientos imprevistos como desastres naturales o guerras. Los desechos líquidos o sólidos se eliminan en parte en vertederos controlados. Esos desechos se descargan finalmente en el medio natural. Los residuos de los vertederos controlados que entran en el medio natural (suelo, aguas freáticas, aire) durante el período contable se consideran parte de los residuos de activos producidos.

Cuadro 3.5 Matriz del SOEI con cuentas físicas y monetarias vinculadas (versión III): corrientes de residuos

Categoría principal	1.1 Producción interna de las industrias						2 Consumo final	3 Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)					4 Exportaciones	5 Utilizaciones totales	
	Reciclado	Tratamiento y aislamiento de desechos	Protección del agua ambiente, el agua subterráneo y el suelo	Protección del aire ambiente, del clima, otras actividades de protección ambiental	Otras industrias	3.1.1 Activos producidos de las industrias		3.2 Activos naturales no producidos			De origen interno	De origen externo			
						3.1.1.1 Crecidos por el hombre		3.1.1.2 Naturales	3.2.1 Biotas silvestres 3.2.2 Sub suelo	3.2.3 Agua				3.2.4 Aire	3.2.5 Tierras (suelo, zonas)
1							7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Existencias iniciales (1)							B	A	B	A	B	A	B**	A	
2 Utilización de productos de las industrias (2.1)															
3 Desechos o desperdicios C29 39 01-28 61-99	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A			A	B	A
4 Utilización de activos naturales no producidos (3.1)															
5 Diminución de los activos naturales (3.1.1.1)															
6 Utilización de tierras, paisaje, etc. (3.1.2)															
7 Descarga de residuos (3.1.3)															
8 Desechos sólidos	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
9 Desechos líquidos	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
10 Agua de refrigeración	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
11 Otras aguas residuales	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
12 Partículas sólidas	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
13 Gases inorgánicos	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
14 Gases orgánicos	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
15 Tratamiento económico, almacenamiento de residuos (3.2)															
16 Desechos sólidos	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
17 Desechos líquidos	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
18 Otras aguas residuales	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
19 Partículas sólidas	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
20 Gases inorgánicos	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
21 Gases orgánicos	B	(-)					B	(-)					B	(-)	
22 Utilización de activos fijos producidos (3.3)	A	(-)					A	(-)							
23 Valor añadido neto/PVA (4.2.2)	B*	A	B*	A	B*	A	B*	A	B*	A					
24 Producto bruto de las industrias (5.1)	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A					
25 Otros cambios de volumen, revalorización (6/7, con excepción de 6.1.1 (datos físicos))													B**	A	
Existencias finales (8)													B**	A	

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, datos físicos.

243. El destino de los residuos incluye utilizaciones ambientalmente racionales, como la reutilización o el reciclado, el tratamiento y la eliminación por medio de actividades de protección ambiental. Sin embargo, en gran medida los residuos se descargan directamente en el medio natural. Las actividades de protección ambiental de los hogares se tienen asimismo en cuenta. Otro modelo de desglose podría mostrar esas actividades en una columna separada del consumo final de los hogares (véase la subsección B.3 en el capítulo II del manual. Como insumos de zonas terrestres, los vertederos controlados de desechos figuran en la columna de los activos producidos (de las industrias) por el hombre y los "vertederos" incontrolados, en otras palabras, los vertidos de desechos, en la columna correspondiente a tierras (suelo, zonas). Si los residuos se descargan en otros componentes del medio natural, aparecen como insumos de los activos ambientales internos (suelo, agua, aire) o como "exportaciones" al medio ambiente extranjero.

244. Si los residuos son insumos de actividades de protección ambiental (+), se convierten con el tiempo -sean o modificados o tratados- en un producto (-) de esas actividades. Después del tratamiento, los residuos de las instalaciones de protección ambiental se reciclan, vuelven a tratar, eliminan o descargan en los elementos del medio ambiente: suelo, agua o aire. De la misma manera que se tratan las corrientes de productos en las cuentas nacionales, algunos residuos tienen un carácter intermedio (que refleja su reutilización, reciclado, tratamiento, etc.), otros son almacenados, como las existencias de productos y algunos salen de la economía nacional (exportaciones). Si los residuos están tratados, se muestran tanto los insumos no tratados como los productos tratados. En el caso de la eliminación de residuos, en particular la recogida y el transporte de desechos, los mismos desechos se registran dos veces, como insumo y producto de las actividades de eliminación. Este es un trato adecuado, especialmente en lo que respecta a las cuentas de corrientes físicas. En las cuentas monetarias, actividades como el comercio y el transporte podrían reflejarse en una base neta.

d) Cuentas de activos

245. Las cuentas de activos físicos en el SCAEI no pretenden ser completas. Las existencias iniciales y finales en términos físicos deben calcularse en la medida en que esos datos se apoyen en el análisis de las interrelaciones entre el medio ambiente y la economía, especialmente en la compilación de costos ambientales imputados (véase la versión IV del SCAEI). Podría presentarse un cuadro completo del medio natural en marcos globales de estadísticas ambientales, como el esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente (Naciones Unidas, 1984) y el marco de la contabilidad del patrimonio natural (INSEE, 1986b; Weber, de próxima publicación). Los conceptos de la contabilidad física en el SCAEI tienen en cuenta en la medida de lo posible las definiciones y clasificaciones de esos marcos para facilitar las conexiones entre la contabilidad monetaria y las bases de datos físicos.

246. Los vínculos entre las cuentas de activos no financieros en términos monetarios (véase la versión II del SCAEI, particularmente la subsección C.4 del capítulo II y el cuadro 2.6) y las cuentas de activos del SCAEI de la

versión III se describen en el cuadro ampliado 3.6. La clasificación en columnas del cuadro 3.6 y el cuadro correspondiente de las cuentas de activos en términos monetarios (cuadro 2.6) son idénticos. La clasificación en renglones del cuadro 2.6 se amplía mediante la incorporación de seis renglones que muestran que los cambios de volumen relacionados con la utilización de activos no producidos son idénticos en los cuadros 3.6 y 2.6 en términos físicos (cuadros 3.6, renglones 3 a 8). La clasificación de otros renglones es idéntica en los cuadros 3.6 y 2.6 (en el cuadro 2.6, renglones 1 a 19; en el cuadro 3.6, renglones 1, 2 y 9 a 25).

247. Los datos físicos relativos a la utilización económica del medio natural se tratan de manera diferente de los datos monetarios correspondientes en el cuadro 3.6. Este trato es idéntico al explicado más arriba con respecto al cuadro 3.3. Los datos físicos se registran como utilizaciones de activos naturales no producidos (3.1) en las cuentas de corrientes que establecen la correlación de las cuentas del activo del SCAEI con las cuentas de actividades (actividades de producción de las industrias, actividades de consumo de los hogares). Los datos monetarios correspondientes a esas utilizaciones económicas del medio natural siguen siendo parte de otros cambios de volumen en la versión III del SCAEI, en armonía con el trato que se les da en el SCN. En la versión IV presentada en el capítulo IV, se ha introducido un concepto de acumulación de capital que amplía el concepto tradicional de formación de capital del SCN. En consecuencia, los valores monetarios de las utilizaciones económicas del medio natural pasan de las cuentas de otros cambios de volumen a las de utilizaciones de activos no producidos.

248. La disminución de la biota silvestre, los activos del subsuelo y el agua se muestran en los renglones 3 (datos físicos) y 10 (datos monetarios). Las corrientes físicas de la erosión del suelo se describen en el renglón 4 como corrientes del elemento del activo suelo (columna 7) a los elementos del activo natural agua o tierra (columnas 5, 8 y 9). Los valores monetarios correspondientes son cambios en los valores de mercado de las tierras cultivadas debidos a la erosión del suelo (véase renglón 12, columna 8).

249. La degradación de la tierra relacionada con cambios en la utilización de la tierra suele describirse en términos físicos como cambios en las zonas de tierras, clasificados por tipo de cubierta vegetal, y esto a menudo entraña asimismo una descripción del tipo de ecosistema relacionado con las zonas (véase cuadro 3.6, renglón 5, columnas 8 y 9). Los datos monetarios correspondientes sobre los cambios en los valores de mercado debidos a cambios en la calidad de la tierra resultantes de los cambios en la utilización de la tierra se reflejan en el renglón 11. El cambio en la utilización de la tierra se registra en términos monetarios en dos etapas: a) el paso de un tipo de utilización a otro que sólo entraña un cambio de clasificación y no tiene repercusión alguna en el valor total de mercado de la tierra (véase el renglón 18), y b) cambios inmediatos en la calidad de la tierra relacionados con cambios en la utilización de la tierra (que entrañan, por ejemplo, el deterioro de los ecosistemas o el establecimiento de una infraestructura económica) que pueden producir valores superiores de mercado (renglón 11, columna 8).

Cuadro 3.6 Cuentas de activos no financieros del SCAEI con datos monetarios y físicos (versión III)

nº sig- nido		3.2 Activos naturales no producidos CAMF 2.1												
		3.1.1 Activos producidos de las industrias CAMF 1					3.2 Activos naturales no producidos CAMF 2.1							
		Artificiales CAMF 2.2		Naturales CAMF 1.2			Biotas silvestre CAMF 2.1.1	Activos del subsuelo CAMF 2.1.2	Agua CAMF 2.1.4	Aire CAMF 2.1.5	Tierras (con inclusión de ecosistemas) CAMF 2.1.3			
											Suelo CAMF 2.1.3.1	Zonas de tierras CAMF 2.1.3.2	No cultivadas CAMF 2.1.3.3	
1	2	3	4	5	6	7	8	9						
1	Existencias iniciales (1)	B	A	B	A	B	A	B	A	B	B	A	B	A
2	Utilización de productos de las industrias (2.1)	B	A	B	A	B	A	B	A	B	B	A	B	A
3	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)													
4	Utilización de activos naturales no producidos Distribución (3.1.1)													
5	Biotas silvestre, activos del subsuelo, agua													
6	Erosión del suelo													
7	Degradación de tierras (3.1.2)													
8	Relacionado con cambios en la utilización de las tierras													
9	Debido a utilidades económicas (con excepción de la erosión del suelo)													
10	Descarga de residuos (3.1.3)													
11	Tratamiento económico de los residuos (3.2)													
12	Utilización de activos fijos producidos (3.3)													
13	Otros cambios de volumen de activos naturales no producidos debidos a utilidades económicas													
14	De activos no producidos debidos a utilidades económicas													
15	Distribución													
16	Cambios en la calidad de la tierra relacionados con cambios en la utilización de la tierra													
17	Degradación de la tierra (salvo por residuos)													
18	Erosión del suelo													
19	Otros cambios													
20	Descarga de residuos													
21	Restauración													
22	Otros cambios de volumen de activos económicos													
23	Descubrimientos y ajustes													
24	Descubrimientos													
25	Ajustes de volumen													
26	Cambios en la clasificación y estructura													
27	Otros cambios de volumen debidos a causas naturales o múltiples n.e.p.													
28	Alimentos naturales netos													
29	Pérdidas catastróficas													
30	Causas naturales													
31	Causas económicas													
32	Acontecimientos políticos													
33	Otros cambios de volumen n.e.p.													
34	Revalorización debida a cambios en los precios del mercado (7)													
35	Existencias finales (8)	B	A	B	A	B	A	B	A	B	B	A	B	A

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, datos físicos.

250. La degradación de la tierra debida a prácticas constantes de utilización de la tierra -por ejemplo, utilizaciones agrícolas o recreativas (con excepción de la erosión del suelo)- podrían describirse mediante la clasificación en categorías de las zonas de tierras por tipo de calidad (por ejemplo, calidad del suelo, calidad de los ecosistemas). Por consiguiente, las zonas de tierras tienen que estar sujetas a una doble clasificación por tipo de aspecto (con información adicional sobre el tipo de utilización, de ser necesario) y por el tipo de calidad del suelo y de los ecosistemas (renglón 6, columnas 8 y 9), que contendrían las matrices B** necesarias). Los datos monetarios correspondientes sobre los cambios del valor de mercado se registran en el renglón 13 (columna 8).

251. Las corrientes físicas de residuos (véase el renglón 7) reflejan únicamente la descarga inmediata de actividades internas en el medio natural durante el período contable. Los receptores directos de los residuos son los elementos del medio ambiente: aire, agua y suelo (columnas 5 a 7). Los cambios en los valores de mercado del agua o de la tierra debidos a la descarga de residuos (renglón 14, columnas 5, 8 y 9) reflejan los cambios de calidad de esos activos naturales en el período contable. El cambio de calidad podría estar provocado por la descarga de residuos de las actuales actividades económicas o, en el caso de que transcurra un tiempo entre las emisiones y los cambios de calidad, de las actividades pasadas. Los residuos que degradan el medio interno pueden ser de origen nacional o extranjero. Así pues, la contrapartida física de los cambios en los valores de mercado (renglón 14) no son las corrientes de residuos en el período contable (renglón 7), sino los indicadores de calidad de las existencias de activos naturales al comienzo y al final del período objeto de examen (renglones 1 y 25, columnas 5, 8 y 9). Estos indicadores de calidad podrían basarse en la variación de las concentraciones ambiente de residuos en el agua y en el suelo.

252. Los descubrimientos y los cambios de volumen debidos a causas naturales o múltiples (renglones 19 a 22) se representan en términos monetarios y físicos como "Otros cambios de volumen". La partida "Otros cambios de volumen n.e.p." (renglón 23) se utiliza como una partida compensatoria, si no es posible establecer una relación entre los cambios de volumen que se han producido en el período contable con tipos concretos de causas. Por último, los cambios en los precios de mercado de los activos que afectan sólo al valor nominal de los activos no financieros se representan como "revalorización debida a cambios en los precios de mercado" (renglón 24 del cuadro 3.6). Esta partida corresponde a la partida "Ganancias/pérdidas nominales por posesión" (K.11) en el SCN.

IV. COSTOS AMBIENTALES IMPUTADOS

A. Costos ambientales imputados al SCAEI: resumen general

1. Costos causados y costos soportados

253. Los costos ambientales son los costos que están relacionados con el deterioro efectivo o potencial de los activos naturales debido a actividades económicas. Como ya se ha mencionado en los capítulos II y III, esos costos se pueden considerar desde la perspectiva de dos conceptos diferentes (véase Bartelmus y van Tongeren, de próxima publicación), a saber:

- a) Costos causados, es decir, costos relacionados con unidades económicas que causan efectiva o potencialmente un deterioro del medio ambiente con sus actividades;
- b) Costos soportados, es decir, costos ambientales soportados por las unidades económicas independientemente de que hayan causado efectivamente o puedan causar potencialmente un deterioro del medio ambiente.

254. Estos dos conceptos corresponden a dos posibles preguntas relativas a las repercusiones de las actividades económicas en el medio ambiente:

- a) ¿Debe centrarse el análisis en las repercusiones ambientales inmediatas de las actividades económicas de un país concreto en un período determinado, independientemente de la cuestión de saber en qué tiempo y en qué país esas repercusiones causarán un deterioro ambiental?;
- b) ¿Debe centrarse el análisis en el estado del medio ambiente y en sus efectos sobre el bienestar humano en un país concreto y en una época determinada, independientemente de la cuestión de saber cuándo y qué actividades económicas han causado un deterioro del medio ambiente?

Si se sigue el primer enfoque, se necesita el concepto de costos causados; con el segundo, se necesita el concepto de costos soportados.

255. Como ya se ha examinado, las relaciones entre las actividades económicas que causan un deterioro ambiental y las repercusiones del medio natural deteriorado en la población y en sus actividades son complejas y, por tanto, difíciles de medir y analizar. Las repercusiones de las actividades económicas en el medio natural no siguen las fronteras administrativas y a menudo el deterioro del medio ambiente resultante se produce bastante después (en los casos, por ejemplo, de un cambio climático o de disminución de la extensión de la capa de ozono). El intervalo es aún mayor si se han evaluado los efectos sobre la salud humana y el bienestar. La descripción de las repercusiones inmediatas sobre el medio natural en un país determinado durante un período concreto de tiempo puede, por consiguiente, no revelar siempre todos los

peligros para el medio ambiente y la población dentro y más allá de las fronteras de ese país.

256. El SCAEI se concentra en la cuestión de saber quién es responsable del deterioro del medio natural. Esto entraña que se da una alta prioridad a la vinculación de los costos ambientales con las actividades económicas causantes del deterioro del medio ambiente. Las razones de ello residen en la importancia de la responsabilidad en las políticas y ordenación integradas del desarrollo sostenible (véase Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987) y en la disponibilidad de datos, que suelen estar más asentados con respecto a las repercusiones ambientales inmediatas que a los efectos sobre los seres humanos y los sistemas ecológicos. Sin embargo, además de la cuestión de saber quién es responsable de la tensión ambiental, también se ha planteado la de saber quiénes sufren las consecuencias del deterioro de la naturaleza (véase Friend y Rapport, 1979; Naciones Unidas, 1984). Como se muestra más adelante, esos análisis plantean otros problemas de medición y valoración.

257. Los costos causados se valoran aplicando un concepto de valoración del costo de mantenimiento. Los costos de mantenimiento son los costos necesarios para evitar o mitigar un deterioro del medio natural. Este concepto refleja las necesidades de alcanzar un desarrollo económico del país sometido a las restricciones del mantenimiento de un medio natural cuantitativa y cualitativamente intacto.

258. En cambio, el concepto de costos soportados tendería a aplicar métodos de valoración que son compatibles con los valores atribuidos a las repercusiones ambientales por los propios agentes económicos (hogares, establecimientos). En las actividades de producción, los costos soportados se calculan en el SCAEI únicamente en la medida en que reflejan valores de mercado efectivos o imputados. Por tanto, sólo se tienen en cuenta esos costos. El empleo del concepto de costo soportado implica que elementos de otros cambios de volumen, que aparecen en las cuentas de acumulación del SCN, se tratan como costos y se integran así en las cuentas de producción del SCN.

259. Al calcular los efectos de las repercusiones ambientales sobre el bienestar humano (salud, bienestar), se han propuesto método de valoración contingente (a saber, el método de la voluntad de pagar y otros análogos). Esa valoración podría considerarse como un sustitutivo de las valoraciones de mercado inexistentes de la carga causada por el deterioro de la calidad, entre otros elementos, del aire, el agua, la tierra y los ecosistemas (véase OCDE, 1989; Schulz y Schulz, 1989; Pearce, Markandya y Barbier, 1989; Peskin, 1991, de próxima publicación) y soportados por los hogares y los individuos. Según este enfoque, se podría preguntar a los hogares en qué medida están dispuestos a reducir su nivel de ingresos o de consumo para conseguir que el medio natural no sea dañado por las actividades económicas.

260. Las imputaciones necesarias para realizar unos cálculos completos de los costos causados y de los costos soportados se presentan en este capítulo dentro de las tres versiones del SCAEI que reflejan tres métodos de valoración distintos:

- a) Versión IV.1: costos soportados valorados a precios de mercado. La primera versión describe los costos adicionales soportados por las industrias. Estos costos se calculan a valores de mercado y abarcan sólo los costos relacionados con la valoración de los activos naturales y de otra índole cuyo valor se ve afectado por actividades de producción. Esta versión tiene en cuenta los elementos del costo que ya se incluyen en el SCN convencional, pero que se tratan en ese sistema como elementos de las cuentas de otros cambios de volumen y no se toman en consideración en el cálculo del PIB;
- b) Versión IV.2: costos causados valorados al costo de mantenimiento. La segunda versión aplica el concepto de costo de mantenimiento. Los costos de mantenimiento imputados se tratan como costos adicionales de las actividades económicas y como una disminución correspondiente en el valor de los activos naturales y de otra índole inmediatamente afectados;
- c) Versión IV.3: costos soportados valorados a precios de mercado y a valores contingentes. La tercera versión amplía el concepto de costo soportado teniendo en cuenta no sólo los costos imputados adicionales soportados a valores de mercado por la industria, sino también los costos soportados a valores contingentes por los hogares.

261. Los conceptos de costos ambientales causados y costos soportados se complementan con el registro de los gastos correspondientes a las actividades de restauración efectivamente realizadas. Esas actividades persiguen el objetivo de mejorar el medio natural y, por consiguiente, de contrarrestar en parte o totalmente las repercusiones sobre el medio ambiente de las actividades económicas. Las actividades de restauración se valoran sobre la base de los gastos efectivos, que podría interpretarse que constituyen costos de mantenimiento para corregir (reducir) los costos imputados causados o como valores de mercado (cuando reducen los costos imputados soportados).

2. Costos imputados frente a costos efectivos

262. Los conceptos de costos causados y costos soportados entrañan costos efectivos (que ya forman parte del SCN convencional, aunque no siempre figuran explícitamente) y los costos ambientales imputados, que se registran como partidas de costos adicionales en el SCAEI. Los diferentes tipos de costos ambientales efectivos se describen en la versión II del SCAEI. En la presente subsección, se comparan con los costos ambientales imputados y se clasifican de manera algo diferente.

263. Los costos ambientales efectivos e imputados se pueden clasificar, según los diferentes tipos de usos del medio natural, como:

- a) Costos de disminución, que se refieren a la reducción cuantitativa de los activos naturales (por ejemplo, los activos biológicos, los activos del subsuelo y el agua) a causa de actividades económicas. Los

recursos naturales disminuidos se utilizan como materias primas en la producción y el consumo;

- b) Costos de degradación, que reflejan el deterioro cualitativo del medio natural causado por actividades económicas. Las repercusiones cualitativas sobre el medio ambiente pueden abarcar el deterioro del paisaje y de los ecosistemas provocado por la utilización económica o la descarga de residuos de actividades económicas en el medio natural. Los costos de degradación pueden referirse a los costos causados por actividades económicas o a los relacionados con los efectos de una naturaleza degradada soportados por las industrias y los hogares. Los costos de restauración efectivos que mejoran la calidad ambiental pueden disminuir los costos de degradación actuales o pasados. Pueden considerarse como gastos que reducen los costos actuales (imputados) causados o los costos actuales soportados (que tienen su origen en el período contable actual o en otros anteriores).

264. En el cuadro 4.1 se hace un resumen general de los diferentes tipos de costos ambientales que se tienen en cuenta en el SCAEI. Las diferentes partidas se ilustran por medio del ejemplo numérico. A continuación figura un resumen general de los diferentes tipos de métodos de valoración de costos. En la sección B *infra* se examinan otros detalles.

265. En la medida de lo posible los costos ambientales imputados causados se valoran a costos de mantenimiento. Reflejan, aparte de las partidas de corrección correspondientes a los beneficios de la restauración (renglón 5 del cuadro 4.1), los costos causados por las propias actividades económicas de las industrias y los hogares. La restauración se refiere a las actividades públicas realizadas para contrarrestar los costos corrientes causados únicamente en la misma cuantía (5,0).

266. La disminución de los activos naturales (17,5 y 0,7) se valora a los costos imputados (hipotéticos) requeridos para reducir el proceso de disminución con el fin de recuperar el nivel cuantitativo anterior de los activos naturales. Este concepto se puede aplicar a los activos biológicos o cíclicos (agua), en los que la disminución puede quedar compensada por el crecimiento natural o la reposición. En el caso de los activos del subsuelo, la disminución puede, en la mayoría de los casos únicamente reducirse gracias a una utilización más eficiente o al cambio de las modalidades de producción y consumo. La reducción restante tendría que quedar compensada con la acumulación de otros tipos de activos, la compensación por pérdidas de ingresos futuras al mismo tiempo que se garantiza una producción favorable al medio ambiente (véase, por ejemplo, Hueting, Bosch y de Boer, 1991). La degradación de los activos naturales podría valorarse a los costos necesarios para evitar o mitigar las repercusiones ambientales causadas por la utilización espacial de la tierra (9,0 y 0,8) o la descarga de residuos (33,3, 13,3, 5,1, 2.3).

267. Los gastos imputados de disminución soportados (11,3 y 0,3) reflejan la disminución de los activos naturales causada y soportada por las propias actividades de las industrias y los hogares. La diferencia entre los costos de

Cuadro 4.1 Costos ambientales imputados y efectivos de las actividades económicas en el SCAEI: ejemplo numérico

N° asig- nado		Costos ambientales imputados		Costos ambientales efectivos	
		Activi- dades de producción de las industrias	Activi- dades de consumo de los hogares	Activi- dades de producción de las industrias	Activi- dades de consumo de los hogares
		1	2	3	4
	Costos causados	59,9	17,1	54,1	8,8
1	Costos de disminución ^{a/}	17,5	0,7	0,0	0,0
	Costos de degradación				
	Costos de prevención ^{a/}				
2	Utilización de tierras, etc.	9,0	0,8	0,0	0,0
	Descarga de residuos				
3	Actividades corrientes	33,3	13,3	47,7	7,7
4	Utilización de activos producidos	5,1	2,3	6,4	1,1
5	Costos de restauración ^{b/}	-5,0	0,0		
	Costos soportados	220,5	75,6	78,7	21,5
6	Costos de disminución ^{a/}	11,3	0,3	0,0	0,0
	Costos de degradación				
	Costos de prevención ^{b/}				
7	Utilización de tierras, etc.			0,0	0,0
	Descarga de residuos				
8	Actividades corrientes			47,7	7,7
9	Utilización de activos producidos			6,4	1,1
	Costos de repercusión ^{b/}				
10	Utilización de tierras, etc.	1,1	12,3	0,0	0,0
11	Descarga de residuos	10,1	63,0	19,6	12,7
	Costos de restauración ^{a/}				
12	Productores no comerciales	0,0		5,0	
13	Otros	-2,0		0,0	0,0

^{a/} Causados por las propias actividades económicas.

^{b/} Causados por actividades económicas propias y de otros.

disminución causados y los costos soportados puede evaluarse mediante la comparación de los resultados de los diferentes métodos de valorización (costos de mantenimiento frente a valores de mercado).

268. Los costos imputados de degradación soportados reflejan las repercusiones del medio ambiente natural deteriorado en las industrias y los hogares, compensadas en parte por las actividades de restauración de la administración pública (aumento en el valor de mercado de los activos debido a la restauración: -2,0). Los efectos ambientales pueden deberse a las actividades económicas propias o de otros. Los costos de repercusión soportados por las industrias reflejan la disminución de los valores de mercado de los activos naturales debida a la utilización de tierras (en el ejemplo causada por la erosión del suelo: 1,1) y al deterioro cualitativo de los activos naturales debido a la contaminación (10,1). Esos valores de mercado forman parte de otros cambios de volumen en las versiones II/III del SCAEI. Además, se tienen en cuenta los costos de repercusión en los hogares (por ejemplo, los efectos sobre la salud o las actividades recreativas) como consecuencia del deterioro cualitativo del paisaje y de los ecosistemas (12,3) y de la contaminación de los elementos del medio ambiente (63,0). Estos se valoran por medio del método de valoración contingente.

269. Los gastos efectivos de prevención del deterioro ambiental (47,7, 7,7, 6,4 y 1,1) son al mismo tiempo costos causados y costos soportados por las unidades económicas que deterioran en efectivo o potencialmente el medio natural. Junto con los costos de restauración estos costos forman parte de los costos de protección ambiental (véase la subsección B.4 del capítulo II *supra*).

270. Además de los costos de prevención, los costos efectivos soportados abarcan los costos efectivos (gastos) resultantes de las repercusiones del deterioro ambiental, es decir, las deseconomías ambientales causadas por otros (por ejemplo, la depreciación adicional de los activos producidos, los costos de limpieza, los gastos adicionales de los hogares en desplazamientos a zonas recreativas distantes, y los gastos adicionales de salud: 19,6 y 12,7) y los costos efectivos de restauración (5,0). Estas actividades efectivas de restauración conducen, en el caso de productores no comerciales (administración pública) a correcciones de los costos imputados causados (que se suponen en aras de la simplicidad que son iguales a los costos de mantenimiento: -5,0) y de los costos imputados soportados (cambio en los valores de mercado de los activos naturales: -2,0). En el caso de las industrias, los costos imputados causados se calculan sobre una base neta, es decir, se valoran únicamente las repercusiones físicas netas.

271. Los costos ambientales causados y soportados se comparan en el cuadro 4.2. Los costos totales causados ascienden, después de introducir correcciones con respecto a las actividades de restauración, a 139,9. Este total abarca los gastos efectivos para evitar el deterioro ambiental (62,9) y los costos imputados que reflejan las repercusiones de las actividades económicas en el medio natural ($18,2 + 63,9 - 5,0 = 77,0$). Los costos totales soportados (196,3) incluyen los costos de actividades destinadas a evitar (prevenir) el deterioro ambiental (62,9), el costo conectado con la disminución de los activos naturales (11,6), los costos de las repercusiones del deterioro

en el medio natural ($32,3 + 86,5 = 118,8$) y los costos de restauración ($5,0 - 2,0$). Este último refleja un aumento de los costos efectivos soportados ($5,0$), que se supone corresponde a un aumento del valor de mercado de los activos restaurados y, por consiguiente, a una disminución de los costos imputados soportados ($-2,0$).

Cuadro 4.2 Comparación de los costos ambientales causados y de los costos ambientales soportados: ejemplo numérico
(Unidades monetarias)

	Costos causados	Costos soportados
Costos de disminución		
Efectivos	0,0	0,0
Imputados	18,2	11,6
Costos de degradación		
Costos de prevención		
Efectivos	62,9	62,9
Imputados	63,8	
Costos de repercusión		
Efectivos		32,3
Imputados		86,5
Costos de restauración		
Efectivos		5,0
Imputados	-5,0	-2,0
	139,9	196,3

3. Ampliación de la matriz del SCAEI (versión IV)

272. La versión II del SCAEI, que se presenta en el capítulo III, mostraba los datos monetarios convencionales del SCN en combinación con los datos físicos sobre las interrelaciones entre economía y medio ambiente. La introducción de costos ambientales imputados aporta la contrapartida monetaria de las corrientes físicas, que se aplica más allá de los conceptos de valoración basada en el mercado del SCN. Los cuadros 4.3 a 4.8 presentan las versiones IV.1, 2 y 3, del SCAEI, que se derivan de las versiones II y III introduciendo esos costos ambientales imputados. Las clasificaciones en renglones y columnas son idénticas en todos los cuadros con el fin de facilitar la comparación de las diferentes versiones.

273. Las partidas contables creadas en relación con la introducción de los costos ambientales imputados se indican como matrices C. En la versión IV del SCAEI (véanse los cuadros 4.3, 4.5 y 4.7) los datos monetarios de los renglones 4 a 11 y 15 a 18 contienen las matrices C. Una descripción completa de las interrelaciones entre la economía y el medio ambiente podría basarse en el uso conjunto de datos monetarios convencionales (matrices A de la versión II), los datos físicos adicionales de la versión III (matrices B) y los datos monetarios relativos a los costos ambientales imputados (matrices C), como se indica en los cuadros. La versión IV del SCAEI (en comparación con la versión III) contiene renglones adicionales. Estos renglones se refieren a las corrientes monetarias relacionadas con la introducción de costos ambientales imputados (véanse renglones 11 y 15 a 18). No tienen ninguna contrapartida física y, por lo tanto, no se presentaban en la versión III.

274. Los costos ambientales imputados se representan para tres tipos de utilizaciones del medio natural: reducción cuantitativa de los activos naturales (renglones 4 y 5); utilización de la tierra, el paisaje, etc., salvo como sumidero de residuos (renglón 6); y la función de eliminación del medio natural (renglones 7 a 9). El deterioro real o potencial del medio natural puede mitigarse parcial o totalmente mediante actividades de restauración (renglón 10), según el cálculo del costo de ese deterioro (sobre una base neta o bruta: véase la sección A.2 *supra*).

275. En el nuevo renglón ("Desplazamiento de los costos ambientales" (renglón 11)), los costos ambientales imputados de las utilizaciones finales (consumo individual) (véase la columna 3)) y la utilización de los activos producidos (véanse las columnas 5 y 6), se transfieren a la producción interna de las industrias. Esta traslación se introduce para tener en cuenta plenamente el costo social de la degradación del medio ambiente. Esta convención contable permite que en el SCAEI la producción de residuos por el consumo de los hogares se considere como un producto negativo de la producción de los hogares. En la versión V del SCAEI, el concepto de producción de los hogares se introduce explícitamente con relación a la descripción de los costos y beneficios de las actividades de los hogares. En la versión IV esa extensión de los límites de la producción del SCN se evita mediante la técnica de traslación del costo.

276. Los costos ambientales imputados registrados en los renglones 4 a 11 del SCAEI, versión IV, aumentan los insumos de las industrias. Se ha sugerido que la reducción cuantitativa de los activos naturales se interprete como una disminución de las existencias de inventario (El Serafy, 1989, de próxima publicación). De ese modo, los costos de la disminución de los activos naturales aumentan el consumo intermedio de las industrias. Sin embargo, desde la perspectiva de la función de los recursos naturales en la producción y la generación de ingresos, su reducción puede asimismo interpretarse como una depreciación de los activos fijos (véase Bartelmus, Lutz y Schweinfest, 1992). En particular, la utilización del medio natural que provoca la degradación de la disminución de la calidad ambiental, podría interpretarse como una depreciación de activos naturales análoga al consumo de capital fijo en el SCN.

277. El registro adicional de los costos ambientales imputados produce, si se mantienen inalteradas las demás condiciones, una disminución del producto

interno neto (PIN) de la economía. El producto interno neto disminuido en los costos ambientales imputados de las industrias se denomina el producto interno ambientalmente ajustado o, en forma abreviada, el producto interno ecológico (PIE) (renglón 15). Cabe distinguir dos versiones principales del PIE según los métodos de valoración aplicados a los costos ambientales:

- a) PIE a precios de mercado. En la versión IV.1 del SCAEI, la compilación del PIE tiene en cuenta los costos ambientales imputables a valores de mercado únicamente. Esa versión puede considerarse la versión básica con respecto a la introducción de los costos ambientales imputados. El concepto de valoración de mercado utilizado en esa versión es coherente con los conceptos de valoración utilizados en el SCN convencional. Los datos necesarios para calcular los costos ambientales imputados ya figuran en el marco tradicional del SCN como parte de otros cambios de volumen;
- b) PIE a costos de mantenimiento. En la versión IV.2 del SCAEI, la compilación del PIE tiene en cuenta los costos ambientales imputados a valores de mantenimiento, lo que refleja el concepto de costo causado. El concepto de costo de mantenimiento permite incluir un mayor conjunto de fenómenos (no comerciales) en la esfera del medio ambiente y tiene particular importancia en la elaboración de estrategias de desarrollo sostenible. Ese método requiere unas hipótesis y análisis más complejos (véase, por ejemplo, Nyborg, de próxima publicación).

278. La versión IV.3 del SCAEI tiene en cuenta los costos ambientales imputados con una combinación de valoración de mercado y contingente, lo que refleja el concepto de costo soportado. Un concepto correspondiente de PIE a valores de costo soportado podría, por tanto, en principio deducirse de esta versión. Sin embargo, la aplicación de los métodos de valoración contingente en la contabilidad nacional es discutible, ya que se sirve de técnicas de valoración que se basan en las preferencias reveladas de los individuos (véase la sección D). Esas técnicas se han aplicado con éxito (limitado) en la evaluación de proyectos y programas y queda por ver si su empleo se puede extender a la evaluación de los costos y beneficios (ambientales) con respecto a toda la economía.

279. La versión IV del SCAEI contiene asimismo información sobre el valor añadido neto convencional/PIN (renglón 19 de la matriz). Consecuentemente, en la matriz del SCAEI se pueden hacer directamente comparaciones de las diferentes cifras globales (PIE y PIN) sin necesidad de información complementaria. La partida compensatoria entre el PIE (a valores de mercado) y el PIN convencional se indica como margen ecológico (véase el renglón 18 de la matriz del SCAEI). Los márgenes ecológicos de las distintas industrias presentan costos ambientales imputados a valores de mercado con signo negativo.

280. A continuación figuran las relaciones entre los conceptos del PIE y del PIN utilizados en las versiones IV.1, IV.2 y IV.3 (renglones 15 a 19):

PIE
(versiones IV.1, IV.2 y IV.3)

- ± Ajustes debidos a la valoración del mercado (de los costos ambientales imputados a valores de mercado) (solamente en las versiones IV.2 y IV.3)
- PIE a valores de mercado (versión IV.1)
- + Margen ecológico
- PIN

Esta presentación permite demostrar las desviaciones del concepto de valoración genérica del SCN a valores de mercado por medio de un elemento de ajuste introducido explícitamente en el renglón 16. Las contribuciones de las distintas industrias al PIE se denominan valor añadido ambientalmente ajustado o, en forma más breve, valor añadido ecológico (VAE). Para cada industria, en la matriz del SCAEI puede figurar una transición de su VAE a su valor añadido neto (VAN).

281. En las versiones II y III del SCAEI, entre otros cambios de volumen debidos a decisiones económicas cabe incluir los cambios de volumen de los activos naturales relacionados con la disminución o degradación de esos activos (a valores de mercado). Esos cambios de volumen se tratan ahora como costos en las cuentas de producción. Se registran como un aumento de los insumos de las industrias (costos ambientales imputados) y como una disminución correspondiente en el volumen de los activos naturales.

282. Los otros cambios de volumen debidos a decisiones económicas, además de ser tratados como costos, se registran igualmente en la versión IV del SCAEI como parte de un concepto ampliado de formación de capital que se denomina acumulación de capital. La acumulación de capital abarca los cambios de volumen en los activos producidos, registrados como formación de capital en las cuentas de capital del SCN, y los cambios de volumen en los activos naturales no producidos debidos a causas económicas. Estos últimos cambios de volumen comprenden la disminución y degradación de los activos naturales (véase COCV 1.1) y también los cambios debidos a otras decisiones económicas, con inclusión del descubrimiento, ajustes causados por nuevos cálculos y cambios en la clasificación y estructura (véase COCV 1.2). Los cambios debidos a los usos de activos nacionales no producidos se describen en los renglones 4 a 10 de la matriz del SCAEI. Los cambios debidos a otras decisiones económicas se registran como "otras acumulaciones de activos no producidos" y no se tienen en cuenta en el cálculo del PIE (véase el renglón 21 de la matriz del SCAEI). Las repercusiones de las actividades de restauración (renglón 10) se tratan como partidas de corrección que reducen los costos de la degradación y, por tanto, disminuyen el valor de la depreciación de los activos naturales.

283. Los cambios de volumen en los activos naturales debidos a una disminución o degradación económica se registran en los renglones 4 a 10 y en las columnas 6

a 13. Estos cambios de volumen normalmente tienen un signo negativo debido a que reflejan una reducción en el valor de esos activos. Esta reducción en los valores del activo corresponde a unos costos ambientales imputados adicionales que tienen un signo positivo en las cuentas de las industrias o de otras actividades económicas. Se hace una excepción a este tratamiento en el caso de las actividades de restauración. Los costos ambientales negativos imputados corresponden a un cambio positivo en los valores de los activos naturales.

284. Los ajustes debidos a valoraciones de mercado (renglón 16 de la matriz ampliada del SCAEI) que se introducen para mostrar la transición de las versiones IV.2 y IV.3 del PIE al PIE a valores de mercado (versión IV.1) sirven también para adaptar los datos relativos a los cambios de volumen debidos a una disminución o degradación económica según la versión IV.2 del SCAEI. La valoración de los cambios de volumen a costo de mantenimiento no es compatible con los conceptos de valoración de otras existencias y datos de corrientes de las cuentas de los activos naturales. Las existencias iniciales y finales de activos, así como otros cambios de volumen que no se trasladan a las cuentas de producción se valoran a precios de mercado en todo el SCAEI. Consecuentemente, se necesitan partidas de ajuste para facilitar la transición de la valoración a costo de mantenimiento a la valoración de mercado. Aparte de estas corrientes transfronterizas (al resto del mundo) de los costos ambientales imputados y de los cambios correspondientes en los activos naturales, los ajustes del PIE se contrapesan con los ajustes de los valores del activo.

B. Costos ambientales imputados a valores de mercado (versión IV.1)

285. Los cambios cualitativos y cuantitativos a valores de mercado en los activos no producidos debidos a utilizaciones económicas se registran, fuera de las cuentas centrales de producción en el SCN, como parte de "Otros cambios de volumen de las cuentas de activos". Algunos de estos cambios de volumen se tratan en la versión IV del SCAEI como costos ambientales imputados dentro de las cuentas de producción y como cambios de volumen de los activos dentro de las cuentas de capital. Incluyen las partidas siguientes de la clasificación propuesta de otros cambios de volumen de activos naturales no financieros (COCV: anexo E): disminución cuantitativa (1.1.1), cambios de calidad debidos a cambios en la utilización de la tierra (1.1.2), degradación de la tierra debida a utilizaciones económicas (con excepción de los residuos: 1.1.3), degradación debida a los residuos (1.1.4), y cambios de volumen mediante la restauración (1.1.5).

286. Un resumen general de los cambios correspondientes del SCAEI ya se ha presentado en la subsección A.3. Las consecuencias de la introducción de costos ambientales imputados a valores de mercado se describen de manera pormenorizada más adelante. El cuadro 4.3 muestra los conceptos generales de esta versión del SCAEI; el cuadro 4.4 presenta un ejemplo numérico. Los conceptos de la valoración de mercado para calcular los costos ambientales imputados ya se han examinado en el capítulo II y no se vuelve sobre ellos aquí.

Cuadro 4.3 Matriz de la SCAEI: costos ambientales a valores de mercado (versión IV.1) - conceptos generales

[illegible]

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, datos físicos; y las matrices C, los costos ambientales imputados.

287. Los diferentes tipos de cambios de volumen de los activos no producidos se reagrupan en parte en los cuadros 4.3 y 4.4. Cuando las partidas sobre disminución o degradación debida a la descarga de residuos y a la restauración no se modifican, las partidas sobre los cambios de calidad debidos a cambios en la utilización de la tierra (COCV 1.1.2) y sobre la degradación de la tierra debida a las prácticas de utilización de la tierra (con excepción de la descarga de residuos: COCV 1.1.3) se agrupan en "utilización de la tierra, paisaje, etc.". La degradación de la tierra como consecuencia de su reestructuración (relacionada con el cambio de su tipo de utilización) y la degradación debida a la erosión del suelo son los elementos más importantes a este respecto.

288. En el caso de la valoración de mercado, la disminución económica de los activos naturales se refiere únicamente a los activos no producidos. La disminución de los activos naturales producidos (biota producida) se trata como parte de la formación de capital (negativa) en las cuentas de activos producidos (véase el cuadro 4.3, renglón 2: utilización de productos de las industrias). La disminución de los activos naturales no producidos (cuadro 4.3, renglones 4 y 5) abarca la disminución de la biota silvestre (columna 7), de los activos del subsuelo (columna 8) y del agua (columna 9). En el ejemplo numérico, la disminución de los activos naturales no producidos internos asciende a 11,6 (cuadro 4.4, renglón 4, columnas 7 a 9). El SCAEI tiene también en cuenta la disminución de los activos naturales fuera de la jurisdicción nacional causada por actividades económicas internas en la medida en que esa disminución no se registra como importación de productos, es decir, las repercusiones sobre el patrimonio común mundial como la pesca en los océanos (cuadro 4.3, renglón 5).

289. Como ya se ha explicado en la versión III del SCAEI, las corrientes físicas relacionadas con la erosión del suelo provocada por actividades económicas se tratan como si entrañaran una disminución del suelo y un aumento del suelo de la zona a la que el viento y el agua ha transportado el suelo. La contrapartida monetaria de esas corrientes cuantitativas es una disminución del valor de mercado de las tierras cultivadas registrado como parte de los cambios de valor con respecto a la utilización de tierras, el paisaje, etc. (véase el cuadro 4.3, renglón 6). En el ejemplo numérico la disminución en el valor de mercado de las tierras cultivadas debida a la erosión del suelo asciende a -1,1 (cuadro 4.4, renglón 6, columna 12).

290. La utilización de las tierras, el paisaje y los ecosistemas (cuadro 4.3, renglón 6) también abarca otros cambios cualitativos debidos a cambios en la utilización de las tierras (por ejemplo, cambios de volumen causados por utilizations urbanas en lugar de agrícolas) y cambios en la calidad que se producen cuando se procede a un tipo de utilización concreta (como la degradación de la calidad del suelo debida a una utilización agrícola inadecuada, como el cultivo en laderas en fuerte pendiente). Los gastos relacionados con el mejoramiento de tierras se registran como formación de capital en el contexto de las corrientes de productos (véanse los cuadros 4.3 y 4.4: renglón 2, columna 12; en el ejemplo numérico: 4,6). Si el mejoramiento de tierras está relacionado con un cambio cualitativo, la diferencia entre el valor de los gastos y el cambio en el valor de mercado de las tierras puede reflejar ese cambio de calidad, que se registraría en el renglón 6 de los cuadros 4.3 y 4.4. Esto supone que el cambio de volumen de las

tierras registrado en el renglón 6, columna 12, podría tener un valor positivo o negativo y que los costos ambientales imputados correspondientes serían análogamente negativos o positivos. En el ejemplo numérico del cuadro 4.4, se supone que el cambio en la calidad de las tierras a valores de mercado debido a un cambio en la utilización económica es igual a los gastos de mejoramiento de tierras (4,6). Por esta razón, el cambio de volumen correspondiente es cero y en el renglón 6, columna 12, sólo se registran los efectos de la erosión del suelo.

291. La degradación de los activos naturales no producidos causada por la descarga de residuos de actividades económicas se refleja en la versión 4.1 sólo en la medida en que la contaminación provoca una disminución en el valor de mercado de esos activos naturales. En los cuadros 4.3 y 4.4 esa disminución se registra en el renglón 7, columnas 7 a 13. En el ejemplo numérico el valor de mercado del agua disminuye en 2,0, el valor de las zonas de tierras disminuye en 6,5 y 1,6. Los cambios de volumen de los activos producidos fijos debidos a la descarga de residuos en el medio natural (y de ahí sobre los activos fijos) se registran en la medida en que esos cambios producen costos determinables de la utilización de activos fijos producidos (véanse los cuadros 4.3 y 4.4, renglón 14). Estos costos forman parte de los costos de repercusión efectivos ya descritos en el capítulo II.

292. Normalmente no será posible hacer una distinción entre los cambios de volumen de los activos naturales no producidos debidos a la descarga de residuos de origen interno y los debidos a la descarga de residuos de origen extranjero. El cambio en los valores de mercado refleja únicamente los costos soportados independientemente del origen de esa degradación. Por lo tanto, los cambios de volumen y los costos ambientales imputados correspondientes a valores de mercado sólo figuran en el renglón 7 de los cuadros 4.3 y 4.4, sin que se haga ninguna otra distinción por el origen (renglones 8 y 9).

293. La degradación de los activos naturales queda en parte compensada por las actividades de restauración. Esas actividades se registran con sus repercusiones en los valores de mercado de los activos naturales como partidas positivas en los cuadros 4.3 y 4.4, renglón 10, columnas 9 y 11 a 13. En el ejemplo numérico, se parte del supuesto de que la restauración comprende en parte las actividades relacionadas con la limpieza del agua (columna 9: 1,0), así como las relacionadas con la restauración de zonas cultivadas o no cultivadas (columna 12: 1,0; columna 13: 0,0).

294. Los valores de mercado de los cambios de volumen de los activos naturales que figuran en las columnas 7 a 13 corresponden a los costos ambientales imputados (con signo opuesto) en las columnas 1 a 3 de los cuadros 4.3 y 4.4. Las matrices complementarias de transición podrían mostrar los diferentes tipos de cambios de volumen en una clasificación cruzada por industrias (o actividades de los hogares) que producen los costos ambientales imputados y por tipo de activo cuyo valor de mercado se ve afectado.

295. En el caso de la disminución, los costos ambientales imputados se distribuyen entre las industrias y las actividades de consumo de los hogares que producen la disminución. En el caso de la degradación de los activos naturales,

la industria que utiliza los activos naturales degradados (principalmente tierras) soporta los costos ambientales imputados. En este caso, la utilización de tierras no abarca su función de eliminación (el almacenamiento de los residuos de actividades económicas), sino sólo su utilización con fines de producción (por ejemplo, como tierras agrícolas). La medición del costo que se produce como resultado del deterioro de la función de eliminación de las tierras (y otros elementos) es el objetivo del método del costo de mantenimiento del SCAEI, versión IV.2, descrito más adelante. Los activos naturales que tienen un valor de mercado, pero que no son utilizados (poseídos) por una industria concreta o por hogares se asignan a la administración pública.

296. En el ejemplo numérico, las industrias de la agricultura, la silvicultura y la pesca (divisiones 01, 02 y 05 de la CIIU) tienen costos ambientales imputados de 6,1 (véase el valor del margen ecológico en el cuadro 4.4, renglón 18, columna 1). Estos costos comprenden la disminución del agua y de la biota silvestre (2,1) (véase el cuadro 4.4, renglón 4, columna 1), los costos de la erosión del suelo (1,1) y los costos soportados a causa de la disminución del valor de las tierras contaminadas (3,4). Los costos ambientales imputados son compensados en parte por los costos de restauración (-0,5). El valor añadido ambientalmente ajustado, o valor añadido ecológico (VAE) a valores de mercado de las industrias de la agricultura, la silvicultura y la pesca ascienden a 19,4, cifra que es 6,1 inferior a la del valor añadido neto (VAN) de esas industrias (25,5).

297. Otras industrias (columna 2 de los cuadros 4.3 y 4.4: CIIU 1 a 9) tienen unos costos ambientales imputados totales que ascienden a 14,7, cifra que abarca los costos de disminución de 9,2 y los costos de degradación (soportados) debidos a la contaminación de 6,7. Esos costos son compensados en parte por las actividades de restauración (-1,5). Los costos ambientales imputados del consumo de los hogares se asignan a "otra producción" a través del procedimiento de traslación anteriormente descrito. Esos costos están constituidos por costos de disminución solamente (0,3). El VAE de otras industrias asciende a 226,9, cifra que es 14,7 inferior a la del VAN convencional (241,6).

C. Método del costo de mantenimiento (versión IV.2)

1. Cálculo del costo de la sostenibilidad

298. El método del costo de mantenimiento está estrechamente relacionado con los conceptos de sostenibilidad descritos en el capítulo 1. Los costos de mantenimiento son los costos imputados adicionales que se producirían si las actividades económicas internas de un período contable se hubieran modificado o si sus repercusiones se hubieran mitigado de tal manera que no se hubieran dañado los niveles cuantitativos y cualitativos a largo plazo del medio natural interno y mundial.

299. Este concepto de costo se basa en el principio de responsabilidad de las actividades económicas no sólo ante la población del país de que se trate, sino también de todas las personas afectadas por esas actividades, incluso las que residen fuera de las fronteras nacionales. Este principio está adquiriendo

mayor importancia debido a la comprensión creciente de la interrelación entre las actividades económicas y el medio natural en los planos nacional e internacional. (Véase, por ejemplo, la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo aprobada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992) (Naciones Unidas, 1993, resolución 1, anexo I).)

300. Los costos ambientales imputados adicionales están relacionados con las actividades económicas que son las causas inmediatas de las tensiones ambientales y que producen un deterioro cualitativo o cuantitativo del medio natural. Los costos ambientales imputados de la disminución de los activos biológicos no producidos se registran principalmente como costos adicionales de las industrias de la agricultura, la silvicultura y la pesca. Los costos de la disminución de los activos del subsuelo se registran como costos adicionales del sector de la minería. Los costos del deterioro del paisaje y de los ecosistemas causados por cambios en la utilización de la tierra se registran en las cuentas de costos de las industrias directamente responsables de esas actividades. Cuando se utiliza el medio natural como un vertedero de residuos económicos, los costos ambientales imputados correspondientes están relacionados con las actividades económicas inmediatamente responsables de la transferencia (emisión) de residuos desde la economía al medio natural.

301. El concepto de responsabilidad inmediata se introduce por razones teóricas y estadísticas. Es difícil determinar la actividad económica que es en última instancia responsable. Las actividades económicas están en gran medida interrelacionadas y es casi imposible trazar la cadena de las dependencias económicas y los efectos sinérgicos o antagónicos correspondientes sobre el medio ambiente. Cabe alegar que la demanda final de productos es en última instancia la responsable de todas las etapas de la producción intermedia y sus repercusiones sobre el ambiente. Según este argumento, los costos ambientales de diferentes actividades de producción deben vincularse, mediante la utilización de modelos de insumo-producto, a la utilización final de los productos. Ese modelo se esboza en la sección D del capítulo V. El marco contable del SCAEI, sin embargo, se ocupa por definición de la evaluación de la interacción entre economía y medio ambiente durante el último período contable. Es un sistema de información que debe evitar la inclusión de datos que son el resultado de la elaboración de modelos. El análisis de los costos ambientales se centra, por lo tanto, en las unidades económicas inmediatamente responsables de las repercusiones ambientales puesto que esas repercusiones pueden fácilmente determinarse, medirse y atribuirse al período contable.

302. Los costos ambientales imputados se calculan, pues, sólo con respecto a las actividades económicas del período contable actual. No reflejan los cambios en el medio natural causados por actividades económicas de períodos anteriores. Los costos ambientales imputados están vinculados únicamente con actividades económicas en la medida en que esas actividades entrañan o podrían entrañar un deterioro adicional del medio natural. Esos costos pueden reflejar los costos de evitación de esas repercusiones sobre el medio natural. El grado de deterioro y las actividades necesarias de evitación dependen, por supuesto, del estado actual del medio natural: la contaminación de un medio ambiente con una capacidad de regeneración casi agotada podría entrañar unos costos de prevención

y restauración imputados superiores a los relacionados con una contaminación de un medio ambiente relativamente impoluto.

303. El concepto de costos de mantenimiento corresponde al método de cálculo del valor de la depreciación de los activos fijos producidos. Según el método de depreciación aplicado en el SCN, los costos de utilización de activos fijos se calculan con la suma monetaria necesaria para mantener el nivel de esos activos intacto. El objetivo de este método es conseguir un nivel de activos que permita mantener el mismo nivel de ingresos en el futuro. Así pues, podría alegarse que los métodos de cálculo de los costos de utilización de activos producidos o naturales se orientan hacia el concepto de la sostenibilidad. Como ya se ha analizado en el capítulo I, esa sostenibilidad apunta a un objetivo más amplio que incluye el surgimiento de otras normas ambientales, además del mantenimiento de las corrientes de ingresos.

304. El concepto de mantenimiento de los activos naturales cuantitativa y cualitativamente puede expresarse en función de la sostenibilidad de las distintas funciones del medio natural que se indican a continuación y que aparecen a lo largo del presente manual:

- a) Utilización cuantitativa de los activos naturales (por ejemplo, disminución de las materias primas);
- b) Utilización espacial y cualitativa de las tierras, el paisaje, los ecosistemas (salvo como sumidero de residuos);
- c) Eliminación de activos naturales (utilización del medio natural para asimilar los residuos de actividades económicas).

305. La sostenibilidad implica que los activos biológicos deben explotarse únicamente en la medida en que su utilización está compensada por el crecimiento natural (al mismo tiempo que se mantiene la calidad de sus hábitat). Análogamente, la sostenibilidad de los recursos hídricos requeriría que sólo se extraiga la cantidad de agua compensada por aportaciones naturales. En el caso de los activos del subsuelo no renovables, la sostenibilidad plena conduciría a la no utilización y, por tanto, a un desperdicio de los recursos. Esto es difícilmente aceptable y el objetivo debe, por consiguiente, ser la reducción de la disminución de recursos mediante un uso más eficiente o su sustitución.

306. Con respecto a las funciones espaciales y cualitativas de la tierra, el paisaje y los ecosistemas (con excepción de su utilización como un vertedero de residuos), la sostenibilidad tiene por finalidad la conservación de la calidad de la tierra y de las partes naturales del paisaje junto con sus ecosistemas existentes. En el caso de la función de eliminación del medio natural, habrá que establecer normas de sostenibilidad para que los residuos potencialmente nocivos se descarguen en el medio natural únicamente donde no puedan causar un deterioro de los activos naturales o cuando se transformen en sustancias que no tienen efectos nocivos sobre los seres vivos.

307. Cabe distinguir cinco tipos de medidas para evitar el deterioro del medio ambiente causado por actividades económicas o para restaurarlo (véase también Huetting, Bosch y de Boer, 1991):

- a) Reducción de las actividades económicas o suspensión total de determinadas actividades;
- b) Sustituciones entre los resultados de las actividades económicas, es decir, producción de otros productos o modificación de las modalidades de consumo de los hogares;
- c) Sustituciones entre los insumos de actividades económicas, sin modificar sus resultados (productos), entre otras formas, aplicando nuevas tecnologías;
- d) Actividades para evitar el deterioro ambiental sin modificar las propias actividades (por ejemplo, tecnologías de la etapa final);
- e) Restauración del medio ambiente y medidas que atenúen las repercusiones de las actividades económicas sobre el medio ambiente.

308. El método de cálculo de los costos de disminución imputados depende del tipo concreto de actividad examinada. Cuando la disminución produce una reducción de la producción económica (por ejemplo, en el contexto de la disminución de la biota o del agua), la reducción de las aportaciones al PIN causada por el menor número de actividades de producción representa el costo de disminución imputado. En el caso de la sustitución, los costos de sustitución adicionales podrían utilizarse para calcular los costos de disminución. Si es preciso establecer nuevas industrias favorables al medio ambiente para evitar una disminución del producto, podrían calcularse los aumentos de los costos con el fin de determinar los costos de disminución. Se ha propuesto también la asignación de una parte del superávit de explotación de otras inversiones, en la medida en que el objetivo es conseguir una corriente constante y permanente de ingresos (El Serafy, 1989).

309. En el caso de la descarga de residuos, se podrían realizar diferentes tipos de actividades para que esa descarga se ajustara a normas ambientales. Entre esas actividades cabe mencionar la reducción de la producción y el consumo de los hogares, modificaciones en la composición de los productos y en las modalidades de consumo y cambios tecnológicos con el fin de introducir tecnologías favorables al medio ambiente, así como tecnologías de la etapa final. La elección de actividades para calcular los costos de degradación imputados de la descarga de residuos dependerá de los costos y las eficiencias relativos. Los costos de prevención imputados de las industrias deben basarse en el método más eficiente de satisfacer las normas ambientales. La elección de actividades dependerá igualmente de las tecnologías disponibles para reducir la descarga de residuos. Según las actividades elegidas, los costos ambientales imputados de la descarga de residuos pueden entrañar elementos de costo hipotéticos como reducciones del valor añadido neto, reducciones de los gastos de consumo de los hogares, costos de sustitución y costos de protección ambiental para tratar o almacenar esos residuos.

310. En el caso de la degradación de la tierra, el paisaje y los ecosistemas (con excepción de los residuos), las posibles actividades de mantenimiento podrían incluir la suspensión, reducción o reubicación de actividades económicas para aliviar las presiones sobre las zonas de tierras. En general, los cambios en la utilización de la tierra podrían evitar otras pérdidas cualitativas o restablecer zonas de tierras deterioradas. La valoración de los costos correspondientes abarca desde las pérdidas en el valor añadido neto y el consumo de los hogares hasta costos adicionales de sustitución, migración y restauración.

2. Costos de mantenimiento en el SCAEI

311. La versión IV.2 de la matriz del SCAEI describe posibilidades de registrar los costos de mantenimiento imputados en el marco de la contabilidad ambiental y económica integrada. Los conceptos generales de esta versión aparecen en el cuadro 4.5 y el ejemplo numérico correspondiente se presenta en el cuadro 4.6. Los renglones 4 a 9 de esos cuadros abarcan los costos ambientales imputados que serían necesarios para mantener los activos naturales cuantitativa y cualitativamente. Esos costos corresponden al valor de la disminución y degradación de los activos naturales indicados en las columnas de activos naturales (renglones 4 a 9, columnas 6 a 13).

312. Los costos de disminución imputados (cuadro 4.5, renglones 4 y 5) se refieren no sólo a los activos naturales no producidos (biota silvestre, activos del subsuelo, agua), sino también a la biota producida en la medida en que los costos de mantenimiento de la disminución de este tipo de biota difieren del valor de mercado de la disminución. Esos costos de mantenimiento se calculan únicamente si la disminución es superior al crecimiento natural (disminución neta positiva). En este caso los costos de mantenimiento con respecto a la disminución neta tal como se registran en el SCAEI (cuadro 4.5, renglón 4, columna 6) se determinan como la diferencia entre los costos de mantenimiento y el valor de mercado de la disminución neta. El aumento de los costos podría considerarse como una disminución ecológica que no se refleja en la valoración de las funciones económicas de los activos (naturales) producidos. En el ejemplo numérico, esos costos ascienden a 0,9, cifra que representa la diferencia entre los costos de mantenimiento y los valores de mercado.

313. Los costos de disminución de los activos naturales no producidos abarcan la disminución de la biota silvestre (en el ejemplo: 3,7), los activos del subsuelo (8,9) y el agua (4,7). Aquí igualmente los costos de mantenimiento de la disminución de activos naturales se calculan sólo en la medida en que la disminución supera al incremento natural. Los costos de disminución están vinculados a la agricultura, la silvicultura y la pesca (4,8: biota producida, biota silvestre y agua), otras industrias (12,7: activos del subsuelo y agua) y actividades de consumo de los hogares (0,7: biota silvestre y agua). La disminución de los activos naturales a los valores de costo de mantenimiento abarca asimismo la disminución de los activos naturales causada por actividades internas en zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional (por ejemplo, la captura de peces en los océanos). En los cuadros 4.5 y 4.6, la disminución de los activos naturales extranjeros figura en el renglón 5 (0,0).

Cuadro 4.5 Matriz del SDEI: costos ambientales a valores de mantenimiento (versión IV.2) - conceptos generales

nº misg modo	1.1 producción interna de las industrias		2 Consumo final		3.1.1 Activos producción de las industrias		3.2 Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)								4 Exporta- ciones	5 Utiliza- ciones totales
							3.2 Activos naturales no producidos									
	Agricultura, silvicultura, pesca CIU 0	Otras indus- trias CIU 1 a 9	2.1 Consumo indivi- dual	2.2 Consumo colec- tivo	3.1.1.1 Creados por el hombre	3.1.1.2 Naturales (vivos) biota	3.2.1 Biotas silvestres (vivos)	3.2.2 Activos del subsuelo	3.2.3 Agua	3.2.4 Aire	3.2.5 Tierras (con inclusión de ecosistemas)		12	13		
											3.2.5.1 Suelo	3.2.5.2 Zonas				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Existencias iniciales (1)																
2 Utilización de productos de las industrias (2.1)																
3 Producción interna (2.1.1)	B A	B A	B A	A	B A	B A	B A	B A	B A	B	B	A	B** A	B A	B A	
3 Importaciones (2.1.2)	B A	B A	B A	B A	B A									B A	B A	
Utilización de activos naturales no producidos (3.1)																
4 Diminución de los activos naturales (3.1.1)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
5 De origen interno (3.1.1)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
6 De origen extranjero (3.1.1.2)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
7 Utilización de tierras, paisaje, etc. (3.1.2)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
8 Descarga de residuos (3.1.3)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
9 De origen interno (3.1.3.1)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
10 De origen extranjero (3.1.3.2)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
11 Restauración del activo natural (3.1.4)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
12 Traslación de los costos ambientales (3.1.5)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
13 Tratamiento de residuos (3.2)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
14 De origen interno (3.2.1)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
15 De origen extranjero (3.2.2)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	B C (+)	
Utilización de activos fijos producidos (3.3.1)	A (+)	A (+)	A (+)		A (+)	A (+)	A (+)	A (+)	A (+)	A (+)	A (+)	A (+)	A (+)	A (+)	A (+)	
15 Valor añadido ecológico/PIE (4)	C (+)	C (+)	C (+)		C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	
16 Ajustes debidos a valoraciones de mercado (4.1)	C (+)	C (+)	C (+)		C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	
17 Valor añadido ecológico/PIE a valores de mercado (4.2)	C (+)	C (+)	C (+)		C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	
18 Margen ecológico (4.2.1)	C (+)	C (+)	C (+)		C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	C (+)	
19 Valor añadido neto/PIE (4.2.2)	B* A (+)	B* A (+)	B* A (+)		B* A (+)	B* A (+)	B* A (+)	B* A (+)	B* A (+)	B* A (+)	B* A (+)	B* A (+)	B* A (+)	B* A (+)	B* A (+)	
20 Producto bruto de las industrias (5.1)	A	A	A		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
21 Otras acumulaciones de activos no producidos debidos a decisiones económicas (6.1.2)																
22 Otros cambios de volumen debidos a causas naturales y múltiples (6.2)																
23 Revalorización debida a cambios en los precios de mercado (7)																
24 Existencias finales (8)																

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (conceptos del SDEI); las matrices B, datos físicos; y las matrices C, costos ambientales imputados.

Cuadro 4.6 Matriz del SCAM: costos ambientales a valores de asentamiento (versión IV.2) - ejemplo numérico (Unidades monetarias)

Código	Descripción	1.1 producción interna de las industrias		2 Consumo final		3 Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)										4 Exportaciones	5 Utilizaciones totales
		1.1 producción interna de las industrias		2 Consumo final		3.1.1 Activos producidos de las industrias		3.2 Activos naturales no producidos									
		Agricultura, silvicultura y pesca CIIU 0	Otras industrias CIIU 1 a 9	2.1 Consumo individual	2.2 Consumo colectivo	3.1.1.1 Creados por el hombre	3.1.1.2 Naturales (vivos)	3.2.1 Biotas silvestres (vivos)	3.2.2 Activos del subsuelo	3.2.3 Agua	3.2.4 Otro	3.2.5 Tierras (con inclusión de ecosistemas)					
												3.2.5.1 Suelo	Cultivadas	3.2.5.2 Zonas	No cultivadas		
1	Existencias iniciales (1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2	Utilización de productos de las industrias (2.1)																
3	Producción interna (2.1.1)	8,1	176,0	148,7	42,5	991,3	83,1	65,4	261,9	12,0							
4	Importaciones (2.1.2)	1,1	38,8	26,3		61,8	1,4		2,7				4,6		71,6	517,4	
5	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)					6,2	0,0								2,1	74,5	
6	Diminución de los activos naturales (3.1.1)																
7	De origen interno (3.1.1.1)	4,8	12,7	0,7				-3,7	-8,9	-4,7							
8	De origen extranjero (3.1.1.2)	0,0	0,0														
9	Utilización de tierras, paisajes, etc. (3.1.2)	5,5	3,5	0,8													
10	Descarga de residuos (3.1.3)																
11	De origen interno (3.1.3.1)	6,2	27,1	15,6		5,1	0,0			-16,3	-20,4	-16,6			-4,7		
12	De origen extranjero (3.1.3.2)	0,0	0,0	0,0	-5,0					-1,6	0,0	0,0					
13	Restauración del activo natural (3.1.4)	0,3	21,9	-17,1		-5,1	0,0			3,0		2,0	0,0				
14	Traslación de los costos ambientales (3.1.5)																
15	Tratamiento de residuos (3.2)																
16	De origen interno (3.2.1)																
17	De origen extranjero (3.2.2)																
18	Utilización de activos fijos producidos (3.3.1)	3,5	22,8			-23,0	-3,3										
19	Valor añadido ecológico/PIE (4)	8,7	176,4					1,6	0,9	15,1	20,4	12,6	1,1	0,5	4,7	1,6	
20	Ajustes debidos a valoraciones de mercado (4.1)	-10,7	-50,5	0,0	5,0		0,9										
21	Valor añadido ecológico/PIE a valores de mercado (4.2)	19,4	226,9														
22	Menor ecológico (4.2.1)	-6,1	-14,7														
23	Valor añadido neto/PIH (4.2.2)	25,5	261,6														
24	Producto bruto de las industrias (5.1)	38,2	479,2														
25	Otras acumulaciones de activos no producidos debidas a decisiones económicas (6.1.2)							0,0	27,8	0,0			3,4	-3,4			
26	Otros cambios de volumen debidos a causas naturales y múltiples (6.2)					-25,3	0,0	1,3	0,0	0,9			-4,3	-2,0			
27	Revalorización debida a cambios en los precios de mercado (7)					138,1	12,6	11,1	28,9	1,2			357,5	11,8			
28	Existencias finales (8)					1149,1	93,8	75,7	313,3	11,6			1721,3	55,2			

314. Los costos de mantenimiento de utilización de las tierras, el paisaje y los ecosistemas se registran en el renglón 6 de los cuadros 4.5 y 4.6. Los costos de mantenimiento de las tierras cultivadas (7,7) se calculan en los casos de erosión del suelo y reestructuración de las tierras, por ejemplo, paso de tierras agrícolas a tierras para el desarrollo urbano. Los costos de mantenimiento de las tierras no cultivadas (2,1) se refieren a la destrucción de ecosistemas de zonas no cultivadas causada por actividades de producción y por la utilización con fines recreativos de esas tierras. Los costos de disminución imputados están vinculados a las actividades siguientes: agricultura, silvicultura y pesca (erosión del suelo, reestructuración de tierras y destrucción de ecosistemas: 5,5), otras industrias (reestructuración de tierras: 3,5) y actividades de consumo de los hogares (utilización con fines recreativos de tierras no cultivadas: 0,8).

315. Los costos de degradación debidos a la descarga de residuos en el medio natural figuran en los renglones 7 a 9 de los cuadros 4.5 y 4.6. Están constituidos por costos vinculados con residuos de actividades económicas corrientes (columnas 1 a 3: 6,2, 27,1 y 15,6) y residuos derivados de activos producidos o causados por éstos, con inclusión de instalaciones de protección ambiental para el almacenamiento controlado de residuos (columna 5: 5,1; columna 6: 0,0). Los residuos de origen interno (renglón 8) se supone que sólo producen un efecto de degradación inmediato en los elementos del medio ambiente interno del agua (-14,3), el aire (-20,4) y el suelo (-14,6).

316. Los costos ambientales imputados están vinculados con los elementos ambientales que son los receptores inmediatos de los residuos generados por las actividades económicas. Ese tratamiento no tiene en cuenta el destino siguiente de residuos que pueden transferirse de un elemento del medio ambiente a otro o atravesar las fronteras del territorio y afectar a un medio ambiente natural extranjero. Cuando los residuos son transportados por unidades económicas internas a un lugar situado fuera del país sin ningún otro tratamiento o almacenamiento, se registra una corriente negativa de exportaciones (renglón 8, columna 14: -4,7). Esta corriente representa la degradación de los activos naturales fuera de la jurisdicción nacional debida a los residuos exportados. Cuando se transportan residuos extranjeros al territorio interno y se descargan en el medio natural fuera de instalaciones de protección ambiental controladas, se registra una importación de residuos con valores negativos (renglón 9, columnas 9 y 15: -1,6).

317. Las corrientes de residuos no descargados directamente en el medio natural, sino tratados o almacenados en instalaciones de protección ambiental, reciclados o reutilizados, se registran en términos físicos únicamente (renglones 12 y 13 del cuadro 4.5). Las corrientes monetarias correspondientes que representan el valor de los materiales reciclados o de los servicios de protección ambiental respectivos se registran como parte de las corrientes de productos (renglón 2).

318. Las actividades de restauración atenúan las repercusiones ambientales efectivas y reducen las corrientes físicas de residuos nocivos o los costos de prevención imputados calculados a falta de cualquier restauración durante el período contable. Sus repercusiones en los activos naturales producen una

disminución neta menor en los cambios de volumen en términos monetarios (cuadros 4.5 y 4.6, renglón 10). En el ejemplo numérico del SCAEI, se supone que los costos de restauración efectivos (cuadro 4.6, renglón 10, columna 4: 5,0) reducen el costo ambiental imputado en la misma cantidad si la restauración corre a cargo de la administración pública. En el caso de otras actividades de restauración (a cargo de la industria o de los hogares) sólo se valoran las corrientes "netas" de residuos (que representan la restauración interna). Las actividades de restauración de la administración pública incluyen el mejoramiento de la calidad del agua y del suelo (renglón 10, columna 9: 3,0; columna 11: 2,0). Los costos ambientales imputados de las actividades de consumo de los hogares ($0,7 + 0,8 + 15,6 = 17,1$) se trasladan en el renglón 11 ($-17,1$) a otras industrias (parte de 21,9 en la columna 2) y los costos imputados de los activos producidos (5,1) se trasladan a las industrias que utilizan (o han utilizado) esos activos con fines de producción (columnas 1 y 2). Esas transferencias son necesarias para calcular el VAE de esas (y todas las demás) industrias, al mismo tiempo que se mantienen los conceptos convencionales de costo y valor añadido del SCN.

319. El VAE de las distintas industrias (cuadros 4.5 y 4.6, renglón 15) se compila como la diferencia entre su producto bruto y sus costos en la utilización de productos y activos. En el ejemplo numérico, el PIE asciende a 185,1 ($8,7 + 176,4$). En el renglón 16 de los cuadros 4.5 y 4.6, se incluyen ajustes del costo ambiental con el fin de llegar al PIE a valores de mercado. Las importaciones de residuos (1,6) más los ajustes del PIE se equilibran con los ajustes de la acumulación de capital y las exportaciones (renglón 16, columnas 6 a 14). El PIE a valores de mercado (renglón 17) asciende a 246,3, tal como se calcula en la versión 4.1. Esta identidad en las dos versiones se mantiene también para el valor del margen ecológico.

D. Valoración contingente de los costos de repercusión imputados de los hogares (versión IV.3 del SCAEI)

320. La valoración de las repercusiones de un medio natural deteriorado sobre los hogares se basa normalmente en métodos de valoración contingente, especialmente en el método denominado de la voluntad de pagar. La aplicación de este método más allá de la evaluación de los proyectos (análisis costo-beneficios) se ha preconizado con respecto al análisis de las políticas (OCDE, 1989; Pierce, Markandya y Barbier, 1989; Pierce, Barbier y Markandya, 1990). Una parte importante de los costos soportados tendría que calcularse utilizando esos métodos.

321. El método de la valoración contingente no deja de ser objeto de polémicas (véase, Schultz y Schultz, 1989). Se ha alegado en particular que la suma de dinero que la población está dispuesta a pagar para mejorar el medio natural no corresponde necesariamente a la suma que efectivamente paga (problema de los usuarios que no pagan). Además, no suelen existir conocimientos completos y absolutos sobre la calidad del medio natural y las posibles repercusiones, entre otras cosas, en la salud. Por lo tanto, resulta difícil plasmar los efectos ambientales en gastos monetarios. La voluntad de pagar dependerá igualmente de la situación de los ingresos de las personas encuestadas. El medio natural de

los pobres frecuentemente será peor que el de los ricos porque estos últimos pueden permitirse mejores viviendas en zonas privilegiadas de las ciudades o en el campo. Sin embargo, los pobres estarán dispuestos a pagar menos o incluso no estarán dispuestos a pagar debido a sus limitaciones presupuestarias. El significado de cualquier cifra global de gastos potenciales individuales de diferentes grupos de ingresos resulta, por tanto, discutible.

322. No obstante, parece importante con un criterio democrático y participativo tener las opiniones e ideales de la gente en cuenta, incluso si su conocimiento del medio natural es incompleto. Los resultados del método de la valoración contingente no deben, por supuesto, considerarse la única base para juzgar la situación ambiental y sus efectos sobre la población. Los indicadores físicos de la calidad de los elementos del medio ambiente (aire, agua, tierra) pueden proporcionar una información importante sobre los riesgos ambientales potenciales (véase Naciones Unidas, 1988, 1991a). La utilización del método de la valoración contingente en la contabilidad ambiental se encuentra todavía en una etapa experimental. Se requieren más investigaciones y deliberaciones. Por consiguiente, las propuestas que se indican a continuación sólo constituyen un marco genérico para efectuar nuevos experimentos con este método de valoración y los procedimientos contables conexos.

323. Con respecto a las aplicaciones del método de valoración contingente en el SCAEI, se podría preguntar a las personas en qué grado están dispuestas a reducir su nivel de consumo. Los hogares podrían considerar qué actividades de consumo concretas y qué gastos correspondientes están dispuestos a reducir o a suprimir. Por supuesto, los hogares podrían igualmente sustituir determinadas actividades (poco favorables al medio ambiente) por otras menos nocivas. En otras palabras, modificar sus modalidades de consumo. En este caso, la diferencia entre los gastos relacionados con las actividades de consumo existentes y los relacionados con el cambio de estas actividades propuesto podría utilizarse para representar el valor de la pérdida de calidad del medio ambiente.

324. Este método de valoración debe facilitar la conexión de las repercusiones ambientales con las cifras globales del consumo final en el SCAEI. La voluntad de reducir el nivel de consumo depende, no obstante, del número y del orden de las cuestiones ambientales planteadas. Un aumento en el número de las cuestiones ambientales puede producir una disminución de la voluntad de reducir aún más el nivel de consumo. Como primer paso, deberían enviarse cuestionarios, por lo tanto, solicitando la máxima reducción del nivel de consumo que las personas estarían dispuestas a aceptar si se pudieran de ese modo evitar todos los tipos de repercusiones económicas en los diferentes elementos del medio ambiente. Como segunda medida, los encuestados deberían revelar la proporción del volumen total de consumo al que se ha renunciado que destinarían a atenuar problemas ambientales concretos. Todos los participantes en la encuesta deben ser residentes en el país de que se trate y estar real o potencialmente afectados por el medio natural interno.

325. La voluntad de renunciar al consumo entraña por lo menos unos costos de repercusión efectivos de los hogares (por ejemplo, los gastos de salud relacionados con el medio ambiente, un aumento de los gastos de desplazamiento

entre el lugar de trabajo y la vivienda) (véase la versión II del SCAEI). Si ese deterioro se pudiera evitar, los hogares estarían, desde luego, dispuestos a reducir sus respectivos gastos de defensa del medio ambiente. Estudios sobre la voluntad de reducir los niveles de consumo de los hogares podrían, en consecuencia, poner al descubierto los costos de repercusión efectivos como parte de la cuantía total de reducciones voluntarias y, en segundo lugar, concentrar las preguntas en la voluntad de pagar por esas reducciones adicionales.

326. Los costos de repercusión imputados adicionales, calculados por medio de los métodos de valoración contingente, podrían relacionarse con los análisis del uso del tiempo por los hogares (véase la subsección A.1 del capítulo V *infra*). Las repercusiones ambientales están vinculadas a la utilización de los elementos del medio ambiente con fines de consumo durante el día. La calidad de los elementos del medio ambiente en el lugar de trabajo afectará a sus ocupantes durante la jornada. La calidad del medio ambiente de la vivienda afecta, entre otras cosas, a la salud y al bienestar de las personas que viven en ella durante el tiempo que pasan en el hogar. Por este motivo, los costos de repercusión imputados de los hogares podrían distribuirse entre diferentes actividades de producción y consumo en diferentes lugares. Ese análisis facilitaría asimismo la descripción de los factores sociales que influyen en los servicios ambientales y en las pérdidas de esos servicios.

327. Un cuadro completo de la distribución de los costos de repercusión imputados sólo podría hacerse si se registraran de manera detallada las diferentes actividades de los hogares. Esto se intenta hacer en la versión V del SCAEI introduciendo un concepto ampliado de producción de los hogares (véase el cap. V). En el presente capítulo, el análisis de las repercusiones del deterioro del medio ambiente es más limitado. Los costos de repercusión imputados adicionales se registran en dos etapas:

- a) En primer lugar, se calculan los costos de repercusión imputados para dos tipos de degradación ambiental: la degradación del paisaje debido a la utilización inadecuada de la tierra y la degradación del medio ambiente causada por la contaminación;
- b) En segundo lugar, estos costos de repercusión imputados se registran como disminución del consumo individual y como costos adicionales de diferentes actividades económicas de los hogares. Los costos se distribuyen según la utilización del tiempo de los hogares y el grado de repercusiones ambientales sobre los hogares durante diferentes períodos de tiempo. Los costos de repercusión imputados no se asignan únicamente a los hogares en relación con su efecto sobre las actividades de consumo, sino también a las industrias que se ven afectadas, con el fin de poder hacer un cálculo global del PIE basado en valoraciones contingentes que tienen en cuenta todos los costos imputados soportados por las industrias y los hogares.

328. Los costos imputados soportados abarcan los costos ambientales imputados principalmente a las industrias y, además, los costos de repercusión imputados a los hogares. Se refieren a las repercusiones de la degradación del medio

natural debido a actividades económicas. Los costos de disminución de los recursos ambientales imputados a los hogares, con inclusión de la deforestación debida a la recogida de leña, se registran a valores de mercado. Por consiguiente, la versión IV.3 abarca los costos ambientales (de disminución) imputados a los hogares según la versión IV.1 y las imputaciones adicionales basadas en los métodos de valoración contingente. La versión IV.3 se presenta en los cuadros 4.7 (conceptos generales) y 4.8 (ejemplo numérico). La única diferencia entre los cuadros 4.3/4.4 y los cuadros 4.8/4.9 es el registro adicional de los costos de repercusión imputados en las columnas 1 a 3.

329. En el ejemplo numérico, se supone que el valor total de los costos de repercusión asciende a 88,0. Estos costos están constituidos por los costos de repercusión efectivos de los hogares (versión II del SCAEI, cuadro 2.4, columna 6: 12,7) y los costos de repercusión imputados adicionales de los hogares (75,3). Los costos imputados adicionales comprenden los costos de la degradación del paisaje (12,3) y los de la disminución de la calidad del medio ambiente debida a la contaminación (63,0) (véase también el cuadro 4.1).

330. Los costos de repercusión efectivos de los hogares ya se incluyen en los valores del consumo individual (columna 3, renglones 2 y 3). Los costos de repercusión imputados (renglones 6 y 7) se representan como una reducción del consumo individual (columna 3: 12,3, 63,0) y como costos adicionales de las industrias respectivas (columnas 1 y 2). Los costos relacionados con las repercusiones en los hogares durante el tiempo que pasan sus ocupantes en las industrias de la agricultura, la silvicultura y la pesca se registran en la columna 1 (0,2, 0,3). Los costos de repercusión relacionados con el tiempo de trabajo en otras industrias figuran en la columna 2 de los cuadros junto con los costos imputados (y transferidos) (a valores de mercado) relacionados con las actividades de consumo de los hogares (12,1, 62,7).

331. El PIE (versión IV.3) asciende a 171,0 (152,1 + 18,9). Los ajustes debidos a los precios de mercado comprenden sólo los costos de repercusión imputados de los hogares (75,3). Se hacen ajustes con respecto al VAE de la agricultura, la silvicultura y la pesca (-0,5); con respecto a otras industrias (-74,8) y correspondientemente, con respecto al consumo individual (+75,3). El PIE a valores de mercado asciende a 246,3 (226,9 + 19,4) (véase la versión IV.1 del SCAEI).

Cuadro 4.7. Matriz del SCOEI: Costos ambientales a valores de mercado y a valores contingentes (versión IV.3) - conceptos generales

Nº empleado		1.1 Producción interna de las industrias		2 Consumo final		3 Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)										4 Exporta- ciones	5 utiliza- ciones totales		
		Agricultura, silvicultura y pesca CIIU 0	Otras indus- trias CIIU 1 a 9	2.1 Consumo indivi- dual	2.2 Consumo colec- tivo	3.2 Activos naturales no producidos													
						3.1.1 Activos producidos de las industrias		3.2.1 Biotas silvestres (vivos)	3.2.2 Activos del subsuelo	3.2.3 Agua	3.2.4 Aire	3.2.5 tierras (con inclusión de ecosistemas)							
						3.1.1.1 Creados por el hombre	3.1.1.2 Natu- rales (vivos biotas)					3.2.5.1 Suelo	3.2.5.2 Zonas Culti- vadas	3.2.5.3 No culti- vadas					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
1	Existencias iniciales (1)			B				B A	B A	B A	B	B** A	B** A						
2	Utilización de productos de las industrias (2.1)																		
3	Producción interna (2.1.1)	B A	B A	B A	A			B A	B A	A			B A	B A					
4	Importaciones (2.1.2)	B A	B A	B A				B A	B A				B A	B A					
5	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)																		
6	Destrucción de los activos naturales (3.1.1)																		
7	De origen interno (3.1.1.1)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (-)	B C (-)	B C (-)	B C (-)		B (+)	B (+)	B C (+)	B C (+)					
8	De origen extranjero (3.1.1.2)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (-)	B C (-)	B C (-)	B C (-)		B (+)	B (+)	B C (+)	B C (+)					
9	Utilización de tierras, paisaje, etc. (3.1.2)																		
10	Descarga de residuos (3.1.3)																		
11	De origen interno (3.1.3.1)	B C (-)	B C (-)	B C (-)		B C (-)	B C (-)	B C (-)	B C (-)		B (+)	B (+)	B C (+)	B C (+)					
12	De origen extranjero (3.1.3.2)	B C (-)	B C (-)	B C (-)		B C (-)	B C (-)	B C (-)	B C (-)		B (+)	B (+)	B C (+)	B C (+)					
13	Restauración de los activos naturales (3.1.4)																		
14	Transferencia de los costos ambientales (3.1.5)																		
15	Tratamiento de residuos (3.2)																		
16	De origen interno (3.2.1)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (-)	B C (-)	B C (-)	B C (-)		B (+)	B (+)	B C (+)	B C (+)					
17	De origen extranjero (3.2.2)	B C (+)	B C (+)	B C (+)		B C (-)	B C (-)	B C (-)	B C (-)		B (+)	B (+)	B C (+)	B C (+)					
18	Utilización de los activos fijos producidos (3.3.1)																		
19	Valor añadido ecológico/PIE (4)																		
20	Ajustes debidos a la valoración del mercado (4.1)																		
21	Valor añadido ecológico/PIE a valores de mercado (4.2)																		
22	Margen ecológico (4.2.1)																		
23	Valor añadido neto/PIE (4.2.2)																		
24	Producto bruto de las industrias (5.1)																		
25	Otras acumulaciones de activos no producidos debidas a decisiones económicas (6.1.2)																		
26	Otros cambios de volumen debidos a causas naturales y múltiples (6.2)																		
27	Revalorización debida al cambio en los precios de mercado (7)																		
28	Existencias finales (8)																		

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, datos físicos; y las matrices C, costos ambientales imputados.

Cuadro 4.8. Matriz del SOEI: Costos ambientales a valores de mercado y a valores contingentes (versión IV.3) - ejemplo numérico (Unidades monetarias)

Índice mayor menor		1.1 Producción interna de las industrias		2 Consumo final		3 Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)										4 Exporta- ciones	5 Utiliza- ciones totales		
		Agricultura, silvicultura y pesca CIIU 0	Otras indus- trias CIIU 1 a 9	2.1 Consumo indivi- dual	2.2 Consumo colec- tivo	3.2 Activos naturales no producidos													
						3.1.1 Activos producidos de las industrias		3.2.1 Biotas silvestres (vivos)		3.2.2 Activos del subsuelo		3.2.3 Agua		3.2.4 Aire				3.2.5 tierras (con inclusión de ecosistemas)	
						3.1.1.1 Creados por el hombre	3.1.1.2 Meta- les (vivos)	3.2.1.1 Biotas silvestres (vivos)	3.2.2.1 Activos del subsuelo	3.2.3.1 Agua	3.2.4.1 Aire	3.2.5.1 Suelo	3.2.5.2 Zonas						
													Quiti- vados	No culti- vados					
1	Existencias iniciales (1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
2	Utilización de productos de las industrias (2.1)	8,1	176,0	148,7	42,5	991,3	83,1	65,4	261,9	12,0			1366,7	50,4					
3	Importaciones (2.1.2)	1,1	38,8	26,3		61,8	1,4		2,7				4,6		71,8	517,4			
4	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)					6,2	0,0								2,1	74,5			
5	Disminución de los activos naturales (3.1.1)																		
6	De origen interno (3.1.1.1)	2,1	9,2	0,3					-2,1	-8,0	-1,5				0,0	0,0			
7	De origen extranjero (3.1.1.2)	0,0	0,0						0,0		-2,0			-1,1	-1,6				
8	Utilización de tierras, pastaje, etc. (3.1.2)	1,1	0,0	-12,3															
9	Descarga de residuos (3.1.3)	0,2	12,1	-63,0										-6,5					
10	De origen interno (3.1.3.1)	3,4	6,7																
11	De origen extranjero (3.1.3.2)	0,3	62,7																
12	Restauración de los activos naturales (3.1.4)	-0,5	-1,5	0,0							1,0		0,0	0,0					
13	Transferencia de los costos ambientales (3.1.5)		-0,3	-0,3															
14	Tratamiento de residuos (3.2)																		
15	De origen interno (3.2.1)																		
16	De origen extranjero (3.2.2)																		
17	Utilización de los activos fijos producidos (3.3.1)	3,5	22,8			-23,0	-3,3												
18	Valor añadido ecológico/PIE (4)	18,9	152,1	75,3															
19	Ajustes debidos a la valoración del mercado (4.1)	-0,5	-76,8																
20	Valor añadido ecológico/PIE a valores de mercado (4.2)	19,4	226,9																
21	Margen ecológico (4.2.1)	-6,1	-14,7																
22	Valor añadido neto/PIN (4.2.2)	25,5	241,6																
23	Producto bruto de las industrias (5.1)	38,2	478,6																
24	Otras acumulaciones de activos no producidos debidas a decisiones económicas (6.1.2)								0,0	27,8	0,0			3,4	-3,4				
25	Otros cambios de volumen debidos a causas naturales y múltiples (6.2)					-25,3	0,0	1,3	0,0	0,9				-4,3	-2,0				
26	Revalorización debida al cambio en los precios de mercado (7)					138,1	12,6	11,1	28,9	1,2				357,5	11,8				
27	Existencias finales (8)					1149,1	93,8	75,7	313,3	11,6				1722,4	55,2				

V. EXTENSIONES POSIBLES DEL SCAEI

332. Casi todas las partes de las versiones I a IV del SCAEI se han examinado ampliamente en seminarios y reuniones de grupos de expertos o en conferencias internacionales. Además, los diversos elementos de esas versiones se han puesto a prueba en estudios de países (véase el cap. VI). 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 humanos, parece haberse alcanzado cierto grado de consenso sobre la viabilidad y conveniencia de esos métodos.

333. 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. Algunos de estos enfoques se presentan más adelante indicando su posible conexión con las versiones más asentadas del SCAEI. Su incorporación al núcleo del SCAEI debería, por lo tanto, facilitarse una vez que nuevas investigaciones y aplicaciones experimentales demuestren sus ventajas y viabilidad. Esto podría ya suceder una vez que sea haya pasado de la actual versión provisional de esta publicación al manual definitivo. En otros casos, la incorporación de las cuestiones ambientales a sistemas satélites que se concentran en otras esferas, como la contabilidad de la actividad de los hogares o del sector no estructurado podría resultar más adecuada.

334. El objetivo de la descripción que figura a continuación de las posibles extensiones distintas es, por tanto, únicamente, destacar los conceptos y las metodologías esenciales sin tratar de dar toda la importancia debida a las posibles ramificaciones y variantes propuestas hasta la fecha. En las secciones A a D se analizan cuatro tipos de extensión:

- a) Extensión de los límites de la producción con respecto a las actividades de los hogares;
- b) Introducción de servicios ambientales como un producto de las actividades productivas del medio natural;
- c) Externalización de las actividades internas de protección ambiental;
- d) Utilización de las tablas de insumo-producto para el análisis ambiental.

335. En la sección A se describen las tres versiones del SCAEI presentadas en el capítulo IV en el contexto de una definición ampliada de la producción de los hogares. En la sección B se presentan diversas versiones de la introducción de los servicios ambientales. Esas versiones se basan en las versiones del SCAEI examinadas en la sección A. La externalización de las actividades internas de protección ambiental que se presentan en la sección C se basa en la versión IV.2 del SCAEI. La conversión de esta versión (externalizada) en una tabla simétrica de insumo-producto y algunas aplicaciones de los modelos del análisis insumo-producto se examinan en la sección D.

A. Actividades de los hogares y costos ambientales imputados**1. Conceptos ampliados de la producción de los hogares en el SCAEI**

336. Una descripción global de las interrelaciones entre los hogares y el medio natural debería determinar las actividades adicionales de los hogares (Seel, 1989). De este modo, podrían ponerse al descubierto las repercusiones de los hogares sobre el medio natural y las repercusiones del medio ambiente deteriorado sobre las actividades de los hogares. Las actividades internas de los hogares se refieren a las actividades de producción de subsistencia y otras actividades no comerciales destinadas al propio consumo.

337. Un sistema satélite de producción de los hogares podría describir las actividades de los hogares en función de la utilización del tiempo (Lützel, 1989). Los estudios sobre la distribución del tiempo pueden no sólo aportar la base de datos necesaria para valorar el trabajo en los hogares, sino también proporcionar datos físicos importantes (considerando el tiempo como la unidad física) para analizar las actividades de los hogares y sus conexiones con los problemas ambientales (véase asimismo Faber y Proops, 1991). Se ha recomendado, en consecuencia, que se efectúen estudios sobre el uso del tiempo para extender la contabilidad ambiental y económica integrada al trabajo productivo no remunerado de los hogares (véase la esfera del programa D del capítulo 8 del Programa 21). Las aplicaciones de los datos relativos a la distribución del tiempo pueden igualmente extenderse también al registro de las actividades de consumo y del empleo en los hogares (Juster, Courant y Dow, 1981). Esos datos podrían vincularse con la información sobre la situación del medio ambiente en la que se realizan las actividades de los hogares, facilitando otros análisis sobre las repercusiones sociales de las interacciones entre medio ambiente y economía.

338. En los cuadros 5.1 y 5.2 se distinguen tres categorías de actividades de los hogares:

- a) Actividades de miembros de los hogares en establecimientos: Los datos sobre el uso del tiempo y la remuneración de los empleados y de los empleadores en los sectores de las empresas y de la administración pública general figuran en el renglón 20 ("Remuneración de los empleados") y en el renglón 22 ("Remuneración de los empleadores"). Como ya se ha mencionado, el empleo del tiempo se registra como B* en el cuadro 5.1;
- b) Actividades de producción dentro del sector de los hogares. La producción comercializada de empresas no constituidas en sociedad en el sector de los hogares figura en la columna 2 del cuadro 5.1. La producción de mercancías por propia cuenta (columna 3) puede abarcar la recolección de bayas y otros productos no cultivados, la elaboración de productos forestales, la tala y el acopio de madera, la caza y la pesca, el transporte de agua, la elaboración de productos agrícolas, la tejeduría, la alfarería y la producción de muebles (véase Naciones Unidas, 1992, cap. VI, párr. 21; véase también Peskin, Floor y Barnes, 1992). Esta enumeración indica que esas actividades de los hogares

Cuadro 5.1. Matriz del SCAEI con la producción de los hogares: Valoración de mercado de los costos ambientales (versión V.1) - conceptos generales

nº sig- nificado		1 Producción interna										2 Consumo final		3 Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)				4 Exporta- ciones	5 Utilizaciones totales	
		1.1 Industrias					1.2 Otras actividades de los hogares					2.1 Consumo indivi- dual	2.2 Consumo colec- tivo	3.1 Activos producidos		3.2 Activos relati- vos no pro- ducidos				
		Indus- trias fuera del sector de los hogares del SCAI	Industria del sector de los hogares del SCAI		Producción por propia cuenta	Bienes, servi- cios en el hogar	Servicio domes- tico	1.2.1 Otras activi- dades de consumo de los hogares	1.2.2 Activi- dades de consumo de los hogares											
			Producción comer- cializada	Producción por propia cuenta																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1	Existencias iniciales (1)									B A	B A	B D	B** A							
2	Utilización de los productos (2)																			
3	Utilización de los productos de las industrias (2.1)																			
4	Productos con excepción de los productos de los hogares																			
5	Productos de los hogares comercializados																			
6	Productos de los hogares por propia cuenta																			
7	Utilización de otros productos de los hogares (2.2)																			
8	Utilización de otros productos de los hogares (2.2.1)																			
9	Utilización de las actividades de consumo de los hogares (2.2.2)																			
10	Utilización de activos no financieros (3)																			
11	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)																			
12	Diminución de los activos naturales (3.1.1)																			
13	Utilización de la tierra, el paisaje, etc. (3.1.2)																			
14	Descarga de residuos (3.1.3)																			
15	Restauración de los activos naturales (3.1.4)																			
16	Transferencia de los costos ambientales (3.1.5)																			
17	Tarificación de los residuos (3.2)																			
18	Utilización de los activos fijos producidos (3.3)																			
19	Valor añadido ecológico/PIE (4)																			
20	Ajustes debidos a valoraciones del mercado (4.1)																			
21	Valor añadido ecológico/PIE a valores de mercado (4.2)																			
22	Margen ecológico (4.2.1)																			
23	Valor añadido neto/PIB (4.2.2)																			
24	Impuestos sobre la producción, netos (4.2.2.1)																			
25	Remuneración de los empleados (4.2.2.2)																			
26	Superávit neto de explotación (4.2.2.3)																			
27	Remuneración de los trabajadores por cuenta propia (4.2.2.3.1)																			
28	Remuneración de otros empleados (4.2.2.3.2)																			
29	Producto bruto (5)																			
30	Otros acumulaciones: cambios de volumen, revalorizaciones (6/7)																			
31	Existencias finales (8)																			

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, datos físicos; las matrices C, los costos ambientales imputados; y las matrices D, los servicios internos de protección ambiental externalizados.

tienen particular importancia para analizar la utilización y gestión de los activos naturales. Los hogares están trabajando en sus respectivas unidades de producción como trabajadores por cuenta propia (renglón 21). La producción por cuenta propia de servicios incluye los servicios prestados en la casa por el propietario u ocupante y los servicios domésticos producidos por empleados remunerados;

- c) Actividades de producción de los hogares fuera de los límites de la producción del SCN. Esas actividades figuran como "otra producción de los hogares" en la columna 5 de los cuadros 5.1 y 5.2. No están relacionadas con el consumo inmediato de bienes y servicios, sino con los insumos necesarios para realizar las actividades de producción de los hogares que se requieren para satisfacer el consumo final de las familias. Esas actividades de producción de los hogares incluyen las actividades relacionadas con el empleo para el propio uso fuera de las horas de trabajo remuneradas como el transporte de la familia, la limpieza de la casa, la preparación de los alimentos, las compras, el cuidado de los miembros de la familia y de otras personas y el trabajo voluntario no remunerado (Lützel, 1989);
- d) Actividades de consumo. Todas las demás actividades de los hogares se denominan actividades de consumo (que figuran en la columna 6 de los cuadros 5.1 y 5.2). El concepto de capital humano no se introduce en el SCAEI debido a los problemas conceptuales y estadísticos (de medición) que plantea. Por lo demás, varias de las actividades de consumo tendrían características de actividades de producción de bienes y servicios con el fin de aumentar el capital humano de los miembros de los hogares (por ejemplo, en las esferas de la salud o la educación). El tiempo empleado con fines de consumo se registra en los renglones 21 y 22.

339. En los cuadros 5.1 y 5.2 se parte del supuesto de que las actividades de consumo de los hogares tienen también un valor de producto (columna 6). Este valor comprende el valor de los insumos intermedios (comercializados o no comercializados) y el consumo de bienes duraderos. Los insumos intermedios abarcan todas las compras de los hogares que no son insumos para la producción de los hogares y los productos de otras actividades de producción de los hogares siempre y cuando no se utilicen internamente para otras actividades de producción de los hogares. El consumo de bienes duraderos (renglón 13, columna 6 de los cuadros 5.1 y 5.2) abarca únicamente la parte de sus usos en actividades de consumo. Los usos con fines de producción se registran como insumos de otras actividades de producción de los hogares (renglón 13, columna 5).

340. El valor de producto de las actividades de consumo representa asimismo el valor del consumo individual (columna 7). En el cuadro 5.1 en el producto bruto adicional de otras actividades de producción de los hogares (columna 5) y el producto de las actividades de consumo de los hogares (columna 6) se expresan por medio del símbolo D de la matriz. Este símbolo se emplea también para indicar el uso de bienes duraderos (cuadro 5.1, renglón 13, columnas 5, 6 y 11).

341. En el cuadro 5.2 se da un ejemplo numérico con el fin de introducir el concepto ampliado de producción de los hogares en el SCAEI. En comparación con la cifra del SCN tradicional, el PIN (renglón 18, columnas 1 a 4) aumenta con la remuneración del trabajo de los trabajadores independientes ($267,1 + 112,0 = 379,1$). El valor de producto de otras actividades de producción de los hogares (columna 5: 272,6) se calcula añadiendo sus insumos intermedios (142,6), su consumo de bienes duraderos (18,0) y el valor de la remuneración de los trabajadores por propia cuenta o independientes (112,0). El valor de producto de las actividades de consumo (columna 6: 281,3) abarca los insumos intermedios (277,0) y la depreciación de los bienes duraderos de consumo (4,3). El producto de otras actividades de producción de los hogares se utiliza como insumos internos de esas actividades (35,7) o de las actividades de consumo de los hogares (236,9). El destino del producto de las actividades de consumo de los hogares es el consumo individual (281,3).

342. El tratamiento de los bienes de consumo duraderos como capital en lugar de como bienes de consumo implica una extensión de las cuentas de activos (véase la columna 11). En el ejemplo numérico, las existencias iniciales de los bienes duraderos de consumo (367,7) aumentan durante el período examinado con la formación bruta de capital (28,0), menos la depreciación (22,3) y se modifican con otros cambios de volumen y revalorizaciones (+ 22,6). Por tanto, las existencias finales ascienden a 396,0.

343. En las tres subsecciones siguientes se describen tres versiones del SCAEI con presentaciones ampliadas de las actividades de los hogares. Todas se basan en la versión del SCAEI que se presenta en el capítulo IV.

2. Actividades de los hogares y costos ambientales imputados a valores de mercado (versión V.1)

344. Los cuadros 5.1 y 5.2 presentan una matriz ampliada del SCAEI que vincula los costos ambientales imputados a valores de mercado con los diferentes tipos de actividades de los hogares. Esta versión (V.1) del SCAEI se deduce de la versión IV.1. Los costos ambientales imputados totales siguen siendo iguales (20,8). La diferencia guarda relación con la asignación de esos costos a diferentes actividades.

345. Los costos ambientales imputados de las industrias (20,5) se distribuyen entre las industrias fuera del sector de los hogares del SCN (véase el cuadro 5.2, columna 1, renglones 7 a 10: 15,3) y los diferentes tipos de producción del sector de los hogares del SCN (cuadro 5.2, columnas 2 a 4, renglones 7 a 10: 5,2). Se parte del supuesto de que la producción de servicios domésticos no entraña costos ambientales. La producción de bienes por propia cuenta de los hogares también abarca la disminución de activos naturales (2,1). Estas actividades de los hogares son particularmente importantes en los países en desarrollo.

346. Los costos ambientales imputados (a precios de mercado) de otras actividades de los hogares serán normalmente relativamente reducidos. La versión V.1 difiere de la versión IV.1 en que esos costos no figuran como costos

de consumo individual (y en una segunda etapa se transfieren a la producción de otras industrias), sino como costos de producción interna (columnas 5 y 6) o de cuentas de activo de bienes de consumo duraderos (columna 11). Los costos imputados soportados por los hogares y ocasionados por repercusiones del deterioro del medio natural de las actividades de producción y consumo se tienen en cuenta en la versión V.3 del SCAEI (véase la sección C). Los costos imputados de los bienes de consumo duraderos reflejan la disminución de sus valores de mercado causada por la descarga de residuos.

347. El PIE a valores de mercado asciende a 358,3 (cuadro 5.2, renglón 16) cifra que podría deducirse del PIN tradicional (renglón 18, columnas 1 a 4: 267,1) sumando el valor añadido neto de otras actividades de producción de los hogares (112,0) y restando los costos ambientales imputados (margen ecológico: 20,8).

348. La asignación de costos ambientales a las actividades de consumo de los hogares entraña que esas actividades contribuyen al PIE. En general esta contribución sería negativa para reflejar la disminución en los valores de mercado de los activos naturales causada por el deterioro del medio ambiente debido a actividades de los hogares. En el ejemplo numérico de la versión V.1 la contribución negativa se supone que es cero ya que los valores de mercado de los activos naturales en el ejemplo no reflejan la pérdida de calidad de esos activos. No obstante, tiene un valor (negativo) en las versiones V.2 y V.3, que se describen en las subsecciones siguientes, cuando se emplean valoraciones distintas de los valores de mercado.

3. Actividades de los hogares y costos de mantenimiento imputados (versión V.2 del SCAEI)

349. La versión V.2 del SCAEI se deduce de la versión IV.2, valorando los costos ambientales imputados a los costos de mantenimiento. Los cuadros 5.3 y 5.4 muestran que los costos ambientales totales imputados de la producción interna a costo de mantenimiento (véanse los totales de los renglones 15 y 17, columnas 1 a 6, en el cuadro 5.4: 82,0) se mantienen inalterados. Como en la versión 5.1, sólo la distribución entre las diferentes actividades de los hogares y de la industria se modifica. Los costos ambientales imputados del consumo individual (17,1) figuran ahora en parte como costos ambientales de otras actividades de producción de los hogares (cuadro 5.4, renglones 7 a 9, columnas 5 y 6: 14,8) y en parte como costos ambientales adicionales en las cuentas de bienes de consumo duraderos (renglón 9, columna 11: 2,3) y se transfieren a otras actividades de producción de los hogares en una segunda etapa (renglón 11, columnas 5 y 6 y columna 11).

350. El PIE de la versión IV.2 asciende a 297,1 (renglón 14 del cuadro 5.4) que puede compilarse sumando el PIN tradicional (267,1) y el valor añadido neto de otras actividades de producción de los hogares (112,0) y luego restando los costos ambientales imputados (82,0).

351. Los costos ambientales de otras actividades de los hogares ascienden a 17,1 (véase el cuadro 5.4, renglones 7 a 11, columnas 5 y 6). Esos costos están

compensados por las partidas de ajuste (renglón 15: -6,8, -10,0) y por el margen ecológico (-0,3).

4. Actividades de los hogares, costos ambientales imputados a valores de mercado y costos de repercusión imputados (versión V.3 del SCAEI)

352. Los cuadros 5.5 y 5.6 describen la versión V.3 del SCAEI, que corresponde (con excepción de la incorporación ampliada de las actividades de los hogares) a la versión IV.3. Difiere de la versión V.1 descrita más arriba en que se incorporan además los costos de repercusión imputados de los hogares calculados a valores contingentes. Esos costos se basan en un método modificado del de la voluntad de pagar (véase la sección D del capítulo IV *supra* para más explicaciones.

353. Los costos de repercusión imputados guardan relación con diferentes actividades de producción y de consumo de los hogares. Se supone que los hogares están dispuestos a reducir su nivel de consumo con el fin de mejorar la calidad del medio natural al que están expuestos no sólo durante el tiempo que dedican al trabajo en el hogar y a actividades recreativas, sino también durante el tiempo de empleo. De ese modo, los costos de repercusión imputados se registran en relación no sólo con otras actividades de los hogares (cuadro 5.6, columnas 5 y 6: $7,9 + 3,7 + 41,8 + 15,2 = 68,6$), sino también con las diferentes actividades de los hogares dentro de las unidades de producción de las industrias (columnas 1 a 3: $0,7 + 5,3 + 0,5 + 0,2 = 6,7$).

354. El PIE (283,0) de la versión V.3 se puede compilar sumando al PIN tradicional (267,1) el valor añadido neto de otras actividades de producción de los hogares (112,0) y restando no sólo los costos ambientales a valores de mercado (20,8), sino también los costos de repercusión imputados (75,3). Los costos de repercusión imputados están compensados en la columna del consumo individual (cuadro 5.6, renglones 8 y 9, columna 7: -75,3; renglón 15, columna 7, +75,3).

355. La introducción de los costos de repercusión imputados afecta especialmente al VAE de otras actividades de los hogares. En el ejemplo numérico, se da por supuesto que los costos de repercusión imputados guardan principalmente relación con otras actividades de producción de los hogares (49,7) y con actividades de consumo (18,9). Estos costos adicionales se reflejan en cifras positivas o negativas del VAE ($111,7 - 49,7 = 62,0$; $0,0 - 18,9 = -18,9$: véanse los renglones 14 a 16 y las columnas 5 y 6 del cuadro 5.6).

Cuadro 5.3. Matriz del SCAR con la producción de los hogares: Valoración de los costos ambientales a costo de mantenimiento (versión V.2) - conceptos generales

Nº sig- nifi- cación		1 Producción interna										2 Consumo final		3 Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)				4 Exportaciones	5 Utilizaciones totales	
		1.1 Industrias				1.2 Otras actividades de los hogares		2.1 Consumo indivi- dual	2.2 Consumo colec- tivo	3.1 Activos producidos		3.2 Activos naturales pro- ducidos	De origen interno	De origen extran- jero						
		Indus- trias del sector de los hogares del SCA	Industrias del sector de los hogares del SCA		1.2.1 Otras activi- dades de consumo de los hogares	1.2.2 Activi- dades de consumo de los hogares														
			Produc- ción comer- ciali- zada	Producción por propia cuenta																
							Bienes, servi- cios en el hogar y com- peticiones													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
1	Existencias iniciales (1)																			
2	Utilización de los productos (2) Utilización de los productos de las Industrias (2.1) Productos con absorción de los productos de los hogares																			
3	Productos de los hogares comercializados																			
4	Productos de los hogares por propia cuenta																			
5	Utilización de otros productos de los hogares (2.2) Utilización de otros productos de los hogares (2.2.1)																			
6	Valor de las actividades de consumo de los hogares (2.2.2)																			
7	Utilización de activos no financieros (3)																			
8	Utilización de activos naturales no producidos (3.1) Disposición de los activos naturales (3.1.1)																			
9	Utilización de la tierra, el paisaje, etc. (3.1.2)																			
10	Descarga de residuos (3.1.3)																			
11	Restauración de los activos naturales (3.1.4)																			
12	Transferencia de los costos ambientales (3.1.5)																			
13	Tratamiento de los residuos (3.2)																			
14	Utilización de los activos fijos producidos (3.3)																			
15	Valor añadido ecológico/PIE (4)																			
16	Ajustes debidos a valoraciones del mercado (4.1)																			
17	Valor añadido ecológico/PIE a valores de mercado (4.2)																			
18	Margen ecológico (4.2.1)																			
19	Valor añadido neto/PIE (4.2.2)																			
20	Impuestos sobre la producción, netos (4.2.2.1)																			
21	Remuneración de los empleados (4.2.2.2)																			
22	Superávit neto de explotación (4.2.2.3)																			
23	Remuneración de los trabajadores por cuenta propia (4.2.2.3.1)																			
24	Remuneración de otros empleados (4.2.2.3.2)																			
25	Producto bruto (5)																			
26	Otros acumulaciones: cambios de volumen, revelaciones (6/7)																			
27	Existencias finales (8)																			

Notas: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, datos físicos; las matrices C, los costos ambientales imputados; y las matrices D, los servicios internos de protección ambiental externalizados.

Cuadro 5.5 Matriz del SCAEI con producción de los hogares: Valoración de mercado de los costos ambientales y de los costos de repatriación imputados (versión V.3) - conceptos generales

Ítem asignado	1 Producción interna										2 Consumo final		3 Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)				4 Exportaciones	5 Utilizaciones totales	
	1.1 Industrias				1.2 Otras actividades de los hogares				2.1 Consumo individual	2.2 Consumo colectivo	3.1 Activos producidos		3.2 Activos naturales no producidos	4	De origen interno	De origen extranjero			
	Industrias del sector de los hogares del SCAI	Industrias del sector de los hogares del SCAI		Industrias del sector de los hogares del SCAI	Industrias del sector de los hogares del SCAI	Industrias del sector de los hogares del SCAI	Industrias del sector de los hogares del SCAI	Industrias del sector de los hogares del SCAI											
		Producción por propia cuenta	Producción por propia cuenta																
1	Existencias iniciales (1)																		
2	Utilización de los productos (2)																		
3	Utilización de los productos de las industrias (2.1)																		
4	Productos de los hogares comercializados																		
5	Productos de los hogares por propia cuenta																		
6	Utilización de otros productos de los hogares (2.2)																		
7	Utilización de otros productos de los hogares (2.2.1)																		
8	Valor de las actividades de consumo de los hogares (2.2.2)																		
9	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)																		
10	Disminución de los activos naturales (3.1.1)																		
11	Utilización de la tierra, el paisaje, etc. (3.1.2)																		
12	Descarga de residuos (3.1.3)																		
13	Restauración de los activos naturales (3.1.4)																		
14	Transferencia de los costos ambientales (3.1.5)																		
15	Tratamiento de los residuos (3.2)																		
16	Utilización de los activos fijos producidos (3.3)																		
17	Valor añadido ecológico/PIE (4)																		
18	Valor añadido ecológico/PIE (4.1)																		
19	Ajustes debidos a valoraciones del mercado (4.1)																		
20	Valor añadido ecológico/PIE a valores de mercado (4.2)																		
21	Merseco ecológico (4.2.1)																		
22	Valor añadido neto/PIE (4.2.2)																		
23	Impuestos sobre la producción, netos (4.2.2.1)																		
24	Remuneración de los empleados (4.2.2.2)																		
25	Superávit neto de explotación (4.2.2.3)																		
26	Remuneración de los trabajadores por cuenta propia (4.2.2.3.1)																		
27	Remuneración de otros empleadores (4.2.2.3.2)																		
28	Producto bruto (5)																		
29	Otras acumulaciones: cambios de volumen, revalorizaciones (6/7)																		
30	Existencias finales (8)																		

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, datos físicos; las matrices C, costos ambientales imputados; y las matrices D, servicios internos de protección ambiental externalizados.

B. Servicios ambientales

1. Descripción general de los conceptos

356. Los límites de la producción de la economía pueden asimismo extenderse introduciendo el concepto de servicios ambientales producidos por la naturaleza (véase, por ejemplo, Peskin, 1989; Vanoli, de próxima publicación). Estos servicios describen funciones cualitativas (incluso espaciales) de los activos naturales no producidos de tierra (con inclusión de los ecosistemas), agua y aire. Como los servicios ambientales a menudo compiten con otras funciones económicas y entre sí, se les podría imputar un valor (Hueting, 1980, cap. 4; OCDE, 1989, cap. 3; Pearce, Markandya y Barbier, 1989, cap. 3; Peskin, 1989). Los servicios proporcionados por los diversos activos naturales podrían tratarse como actividades de producción del medio natural.

357. Cabe distinguir tres tipos de servicios ambientales:

- a) Servicios de eliminación. Los servicios de eliminación reflejan la función del medio interno natural (tierra, aire y agua) como vertedero de absorción de residuos de las actividades económicas internas y extranjeras;
- b) Servicios productivos de la tierra. Los servicios de la tierra reflejan las funciones espaciales y económicas de la tierra (con inclusión de las zonas acuíferas) con fines de producción, entre ellos la utilización del suelo para la agricultura;
- c) Servicios de consumo. Los servicios de consumo del medio natural abarcan las funciones elementales del medio ambiente de satisfacción de las necesidades de los seres humanos fisiológicas así como recreativas y conexas.

358. Los tres tipos de servicios ambientales examinados con este enfoque representan las utilizaciones económicas cualitativas y espaciales de los activos naturales. No se consideran como producción los resultados "cuantitativos" de las funciones de los activos naturales aunque se aportan recursos naturales como insumos de la producción y del consumo final. Este método puede resultar adecuado para los activos naturales no renovables porque esos activos se "produjeron" mucho antes, pero es menos convincente en el caso de los activos biológicos. En este último caso, ese concepto de producción podría considerarse en el contexto de una más amplia expansión de los límites de la producción económica. En cualquier caso, debido a cuestiones conceptuales importantes, a cuestiones de valoración y a problemas prácticos de disponibilidad de los datos, la determinación y el tratamiento de los servicios ambientales siguen siendo bastante polémicas (véase también la versión IV.3 *supra* en lo relativo al método de la valoración contingente).

359. Como ya se ha examinado en los capítulos II y IV, los costos causados y los costos soportados no son directamente comparables porque los primeros están relacionados con la tensión sobre el medio natural en un país determinado y por un período de tiempo concreto, mientras que los costos soportados reflejan las

repercusiones (o la respuesta) de un medio natural deteriorado que puede afectar a la población de otros países y en períodos posteriores. Como consecuencia de ello, los servicios ambientales no se pueden considerar en una versión que agrupe los métodos de los costos causados y de los costos soportados. Al valorar los servicios de eliminación y los servicios productivos de la tierra (con inclusión del paisaje y de los ecosistemas), habría que aplicar el concepto de costo causado descrito en la sección C del capítulo IV *supra*. Sin embargo, al valorar los servicios al consumidor, cabe utilizar el concepto de valoración contingente que guarda relación con el concepto de costo soportado tal como se describe en la sección D del capítulo IV.

360. Las secciones siguientes ilustran cómo se pueden abordar esos diversos conceptos dentro del marco ampliado del SCAEI. Hacen falta más investigaciones y experiencia práctica para pasar útilmente de la ilustración a la recomendación con respecto a la aplicación práctica de esas versiones.

2. Servicios de eliminación y productivos de la tierra (versión V.4 del SCAEI)

361. La versión V.4 del SCAEI tal como figura en los cuadros 5.7 y 5.8 amplía la versión V.2 (subsección A.3, cuadro 5.3) mediante la introducción de servicios de eliminación y de servicios productivos de la tierra. El concepto básico para valorar la utilización de los activos naturales sigue siendo el enfoque del costo de mantenimiento. El tratamiento de la disminución de los activos naturales no se modifica en comparación con las versiones IV.2 y V.2 del SCAEI.

362. El tratamiento de los costos ambientales de la disminución de los activos naturales debido a la utilización de la tierra, el paisaje, etc. y la descarga de residuos se presenta en dos fases. Los costos de utilización de la tierra, el paisaje, etc. (renglón 10) se registran en una primera etapa como insumos no de las industrias ni de otras actividades de los hogares, sino más bien de los servicios productivos de la tierra (columna 5: 9,8). Análogamente, los costos ambientales de la descarga de residuos en el medio natural (renglón 11) se registran en un primer momento como insumos de la actividad de producción que entraña "servicios de eliminación" (columna 4: 50,9) y no como costos de las industrias o de otras actividades de los hogares. El valor del producto de los servicios de eliminación y de los servicios productivos de la tierra es igual a los costos ambientales (renglón 21, columnas 4 y 5). Este "método del insumo" es análogo al método utilizado para valorar el producto bruto de la producción no comercial en el SCN.

363. El empleo de los dos tipos de servicios ambientales mencionados figura en los renglones 5 a 7. Para vincular esos servicios con las actividades por medio de las cuales se descargan los residuos y se degrada la tierra, los servicios ambientales se distribuyen en parte entre el consumo intermedio de las industrias y las actividades de consumo de los hogares (renglones 5 y 7, columnas 1 a 3) y en parte entre los costos ambientales adicionales de las cuentas de los activos no financieros (columnas 9 a 11). En comparación con la versión V.2 del SCAEI, este trato establece una relación entre los costos ambientales y las actividades económicas responsables no en un primer momento

Cuadro 5.7 Matriz del SCAEI con servicios ambientales: Servicios de eliminación y servicios productivos de la tierra (versión V.4) - conceptos generales

Ítem origen	Existencias Iniciales (1)	1 Producción interna										2 Consumo final		3 Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)					4 Exportaciones		5 Utilizaciones totales	
		1.1 Industrias		1.2 Otras actividades de los hogares		1.3 Servicios ambientales			2.1 Consumo individual		2.2 Consumo colectivo		3.1.1 Industrias Creados por el hombre	3.1.2 Industrias Bienes durables de consumo		3.2 Activos naturales no producidos		De origen interno	De origen externo			
		1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.2.2	1.3.1	1.3.2	1.3.3					3.1.1.1	3.1.1.2	3.1.2							
1			2	3	4	5	6		7	8		9	10	11	12	13	14	15				
2	Utilización de los productos (2)	B A	B A	B A								B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A
3	Utilización de otros productos de los hogares (2.2)		B D	B D													B D	B D				
4	Valor de las actividades de consumo de los hogares (2.2.2)																					
5	Utilización de servicios ambientales (2.3)	C	C	C	C																	
6	Servicios de eliminación (2.3.1)	C	C	C	C																	
7	De origen extranjero (2.3.1.2)	C	C	C	C																	
8	Servicios productivos de la tierra (2.3.2)	C	C	C	C																	
9	Utilización de activos no financieros (3)	B C	B C	B C	B C																	
10	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)	B C	B C	B C	B C																	
11	Utilización de la tierra, el paisaje, etc. (3.1.2)	B	B	B	B																	
12	Descarga de residuos (3.1.3)	C	C	C	C																	
13	Restauración de los activos naturales (3.1.4)	C	C	C	C																	
14	Transferencia de los costos ambientales (3.1.5)	C	C	C	C																	
15	Tratamiento de los residuos (3.2)	B	B	B	B																	
16	Utilización de los activos fijos producidos (3.3)	B	B	B	B																	
17	Valor añadido ecológico/PIE (versión V.4) (4)	C	C	C	C																	
18	Ajustes debidos a valoraciones del mercado (4.1)	C	C	C	C																	
19	Valor añadido ecológico/PIE a valores de mercado (4.2)	C	C	C	C																	
20	Margen ecológico (4.2.1)	C	C	C	C																	
21	Valor añadido neto/PIE (4.2.2)	B ^a A	B ^a A	B ^a A	B ^a A																	
22	Producto bruto (5)	B A	B A	B A	B A																	
23	Otras acumulaciones: cambios de volumen, revalorizaciones (6/7)																					
24	Existencias finales (8)																					

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, datos físicos; las matrices C, costos ambientales (valores de mercado); y las matrices D, servicios internos de protección ambiental externalizados.

sino más bien en una segunda fase, después de tratar esos costos como insumos de los servicios ambientales.

364. La introducción de la categoría de servicios ambientales permite hacer una distinción entre los de origen interno y los de origen extranjero. Esto conduce a una modificación de los conceptos de corrientes de residuos transfronterizas. En lugar de mostrar las exportaciones y las importaciones de los costos ambientales en el renglón 11, la matriz representa los servicios de eliminación como exportados (renglón 5, columna 13) o importados (renglón 6, columna 1). La exportación de los costos ambientales corresponde, por tanto, a la importación de los servicios de eliminación y viceversa.

365. En comparación con la versión V.2 del SCAEI, la introducción de servicios de eliminación y de servicios productivos de la tierra no influye en las cifras globales macroeconómicas. Los totales de los costos ambientales y de los insumos de las actividades de producción permanecen inalterados. Los costos ambientales se presentan únicamente en relación con la utilización de los servicios productivos en lugar de ser tratados como costos de la utilización de activos naturales.

3. Servicios al consumidor (versión V.5 del SCAEI)

366. En la versión V.5 (cuadros 5.9 y 5.10), los servicios al consumidor del medio natural se consideran el resultado de una actividad "productiva" de ese medio ambiente (columna 6). El valor (negativo) del producto bruto de esos servicios se calcula sumando los costos de repercusión efectivos soportados por los hogares y los costos de repercusión imputados que esos hogares están dispuestos a soportar (12,7 + 75,3, cap. IV). Ambos elementos de costos adquieren un signo negativo debido a que la descripción de los servicios al consumidor se limita a registrar la disminución de esos servicios (véase el cuadro 5.10, renglón 21: - 88,0). El valor (negativo) de los servicios al consumidor corresponde a su VAE (negativo), con la modificación del PIE de la versión V.5 (renglón 16). El PIE a valores de mercado (renglón 18) permanece inmodificado como resultado de la presencia de una partida de ajuste (renglón 17) del mismo valor.

367. En los cuadros 5.9 y 5.10, la utilización de los servicios al consumidor del medio natural se muestran en tres etapas. Primeramente, el valor (negativo) de los servicios al consumidor se distribuye entre las diferentes actividades productivas y de consumo de los hogares como consumo intermedio. Ese tratamiento permite que los servicios al consumidor se vinculen a distintas actividades de los hogares. En una segunda etapa, esos servicios al consumidor se registran como subproductos de las actividades correspondientes sin modificar su VAE ni su VAN. En un tercer momento, los servicios al consumidor del medio natural se distribuyen como subproductos de esas actividades para pasar a ser parte del consumo individual. Una variante que se ha propuesto, que entrañaría ciertas pérdidas de información sobre las relaciones entre las actividades de los hogares y los servicios al consumidor, consistiría en deducir directamente la pérdida de esos servicios del consumo final de los hogares (Vanoli, 1991).

Cuadro 5.9 Matriz del SCNEI con servicios ambientales: Servicios de consumo (versión V.5) - conceptos generales

Nº asignado		1 Producción interna						2 Consumo final		3 Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)				4 Exportaciones	5 Utilizaciones totales	
		1.1 Industrias		1.2 Otras actividades de los hogares		1.3 Servicios ambientales		2.1 Consumo individual (-)	2.2 Consumo colectivo (A)	3.1 Activos producidos		3.2 Activos naturales no producidos (A)	De origen interno		De origen externo	
		1	2	3	4	5	6			9	10			11		12
1	Existencias iniciales (1)							7	8				13	14	15	
2	Utilización de los productos (2)	B A	B A	B A												
3	Utilización de los productos de las industrias (2.1)		B D	B D												
4	Utilización de otros productos de los hogares (2.2)															
5	Utilización de otros productos de los hogares (2.2.1)															
6	Valor de las actividades de consumo de los hogares (2.2.2)															
7	Utilización de servicios ambientales (2.3)															
8	Servicios de eliminación (2.3.1)															
9	De origen interno (2.3.1.1)															
10	De origen extranjero (2.3.1.2)															
11	Servicios productivos de la tierra (2.3.2)															
12	Servicios al consumidor (2.3.3)															
13	Utilización de activos no financieros (3)															
14	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)															
15	Diminución de los activos naturales (3.1.1)															
16	Utilización de la tierra, el paisaje, etc. (3.1.2)															
17	Descarga de residuos (3.1.3)															
18	Restauración de los activos naturales (3.1.4)															
19	Transferencia de los costos ambientales (3.1.5)															
20	Tratamiento de los residuos (3.2)															
21	Utilización de los activos fijos producidos (3.3)															
22	Valor añadido ecológico/PIE (versión V.4) (4)															
23	Ajustes debidos a valoraciones del mercado (4.1)															
24	Valor añadido ecológico/PIE a valores de mercado (4.2)															
25	Margen ecológico (4.2.1)															
26	Valor añadido neto/PIV (4.2.2)															
27	Producto bruto (5)															
28	Otras acumulaciones: cambios de volumen, revalorizaciones (6/7)															
29	Existencias finales (8)															

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, datos físicos; las matrices C, costos ambientales imputados; y las matrices D, servicios internos de protección ambiental externalizados.

Cuadro 5.10. Matriz del SCAEI con servicios ambientales: Servicios de consumo (versión V.5) - ejemplo numérico (Unidades monetarias)

[illegible]

368. Salvo por su introducción de los servicios del medio natural al consumidor, la versión V.5 es idéntica a la versión V.1 (presentada en la subsección A.2. El PIE de la versión V.5 es inferior debido al valor negativo de los servicios al consumidor (véase el cuadro 5.10, renglón 16: $246,6 + 111,7 - 88,0 = 270,3$).

**C. Externalización de las actividades internas de protección ambiental
(versión V.6 del SCAEI)**

369. Para un análisis global de las actividades ambientales en la economía, es necesario presentar conjuntamente las actividades externas e internas de protección ambiental. La dificultad estriba en que en el SCN convencional no se tratan de la misma manera. Los servicios internos ("auxiliares") de protección ambiental están cubiertos sólo por sus insumos en el SCN convencional, mientras que los servicios externos de protección ambiental están cubiertos por los productos de industrias concretas. Al analizar las actividades de protección ambiental, los modelos insumo-producto tendrían, por consiguiente, que trabajar con dos categorías de servicios de protección ambiental, y cada categoría requeriría unos supuestos diferentes para la preparación de modelos (véase la sección D *infra*).

370. Ese tratamiento separado puede evitarse desglosando los insumos (consumo intermedio, utilización de activos fijos producidos, impuestos netos sobre la producción, remuneración de los empleados) de los servicios internos de protección ambiental de las industrias donde se llevan a cabo para atender a los fines de esas industrias y transferirlos a un sector nuevo de servicios industriales. Esta externalización implica que tendría que mostrarse un producto bruto adicional de esos servicios, igual al total de los insumos, puesto que los precios de mercado de los servicios internos no existen. Los servicios externalizados habrían, pues, de registrarse como insumos intermedios de las industrias que habían producido los servicios de protección ambiental con fines internos.

371. La externalización de los servicios internos de protección ambiental entraña un aumento del producto bruto de toda la economía, mientras que el valor total añadido no se modifica: el aumento del valor añadido de las industrias de protección ambiental se ve compensado por una disminución del valor añadido de las industrias que anteriormente desempeñaban los servicios internos. Este tratamiento se propone también en el capítulo XXI del SCN (Naciones Unidas, 1992), que trata de las cuentas satélites y de su análisis.

372. Los cuadros 5.11 y 5.12 muestran la matriz del SCAEI con los servicios internos de protección ambiental externalizados asignados a la columna 2 y al renglón 3. Esta versión (V.6) del SCAEI se basa en la versión IV.2 presentada en la sección C del capítulo IV *supra*. Esto supone que los costos ambientales se tienen en cuenta de acuerdo con el concepto de costo de mantenimiento. Desde luego, los servicios internos de protección ambiental externalizados podrían asimismo integrarse con otros conceptos del SCAEI, por ejemplo, el de la versión V.2. Esto implicaría una extensión de los límites de la producción con respecto a las actividades de los hogares. La presente versión se ha elegido debido a

que parece un punto de partida adecuado para calcular tablas simétricas de insumo-producto (subsección D.1).

373. El producto de los servicios de protección ambiental externalizados se valora sobre la base del costo de los insumos para producir esos servicios. Los insumos están constituidos sólo por los costos efectivos (cuadros 5.11 y 5.12, columna 2): consumo intermedio (cuadros 5.11 y 5.12: renglones 2 a 4), utilización de activos fijos producidos (renglón 11), impuestos netos sobre la producción (renglón 15) y remuneración de los empleados (renglón 16). Los costos ambientales imputados de los servicios de protección ambiental externalizados (cuadro 5.11, renglones 5 a 9) están compensados por ajustes debidos a valoraciones del mercado (renglón 13) y el margen ecológico (renglón 14). Por consiguiente, no influyen en el valor "de mercado" de los servicios externalizados. El superávit de explotación es cero debido a que el valor del producto es igual a los costos efectivos (véase el renglón 17).

374. La clasificación de los servicios internos de protección ambiental externalizados debería desglosarse lo más posible para aportar información en las dos esferas siguientes:

- a) Las industrias que realizaban inicialmente esos servicios para sus propios fines;
- b) Los tipos de medidas de protección ambiental.

En el capítulo II (subsección B.2) se describe de qué manera podría lograrse eso y se sugiere que se aplique una clasificación cruzada a las unidades de protección ambiental internas, señalando, por un lado, la categoría de la CIIU de la actividad de producción principal (o secundaria) con relación a la cual se lleva a cabo la actividad de protección ambiental auxiliar y, por el otro, la categoría de la CIIU de la unidad de protección ambiental de que se trate. Los servicios de protección ambiental externalizados se utilizan en las distintas industrias que los han realizado con sus propios fines (cuadro 5.11, renglón 3). Esas industrias podrían producir servicios de protección ambiental externos (columna 1) o productos distintos de servicios de protección ambiental (columna 3). Los insumos intermedios de esas industrias se reducen en el consumo intermedio destinado a producir servicios de protección ambiental externalizados (renglones 2 y 4, columna 2) y aumentan en el valor de los servicios externalizados (renglón 3). Los componentes del costo del valor añadido (utilización de activos producidos fijos, impuestos sobre la producción, remuneración de los empleados) de las industrias que inicialmente realizaban los servicios externalizados como actividades internas, se reducen en el valor añadido de la producción de los servicios internos externalizados (cuadro 5.11, renglones 11 y 16, columna 2). El superávit de explotación de esas industrias (con excepción de la producción de servicios de protección ambiental externalizados) permanece inmodificado).

Cuadro 5.12 Matriz del SCAEI con servicios ambientales: Servicios internos de protección ambiental externalizados (versión V.6) - ejemplo numérico (Unidades monetarias)

Nº enfermo		1 Producción interna de las industrias				2 Consumo final		3 Activos no financieros (Utilizaciones y existencias de activos)										4 Exporta- ciones	5 Utilizaciones totales	
		Servicios de protección ambiental (incluido reciclado)		Otras indus- trias	2.1 Consumo indivi- dual	2.2 Consumo colec- tivo	3.1.1 Activos producidos por el hombre													
		Externos (incluido reciclado)	Internos				Activos fijos				Cambios en las existen- cias		3.1.1.2 Maturan- tes		3.2 Activos natura- les no produ- cidos					
							Externos protección ambiental	Externos protección ambiental	Externos protección ambiental	Externos protección ambiental	Otras indus- trias	Otras indus- trias								
													Externos protección ambiental	Externos protección ambiental		Externos protección ambiental	Externos protección ambiental			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
1	Existencias iniciales (1)																			
2	Utilización de los productos (2)																			
3	Utilización de productos de las industrias (2.1)																			
4	Servicios externos de protección ambiental (incluido el reciclado)	0,0	0,0	22,4	8,8	5,0														
5	Servicios internos de protección ambiental externalizados	0,0	0,0	31,7																
6	Otros productos	15,9	17,9	167,8	166,2	37,5		0,7	2,4	58,3	6,6	1,4	7,3							
7	Utilización de activos no financieros (3)																			
8	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)																			
9	Difusión de los activos naturales (3.1.1)	0,3	0,4	16,8	0,7															
10	Utilización de la tierra, el paisaje, etc. (3.1.2)	0,2	0,0	8,8	0,8															
11	Descarga de residuos (3.1.3)	5,8	4,2	23,3	15,6			1,8	2,1	1,2	0,0									
12	Restauración de los activos naturales (3.1.4)	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,0		-1,8	-2,1	-1,2	0,0									
13	Transferencia de los costos ambientales (3.1.5)	1,8	2,1	18,3	-17,1			-1,3	-4,8	-16,9										
14	Tratamiento de residuos (3.2)	1,3	4,8	20,2																
15	Utilización de los activos fijos producidos (3.3.1)																			
16	Valor añadido ecológico/PIE (versión V.4) (4)	10,9	2,3	171,9																
17	Ajustes debidos a valoraciones del mercado (4.1)	-7,6	-6,5	-47,1	0,0	5,0														
18	Valor añadido ecológico/PIE a valores de mercado (4.2)	-0,5	-0,2	-20,1																
19	Margen ecológico (4.2.1)	2,0	0,3	34,1																
20	Impuestos netos sobre la producción (4.2.2.1)	13,0	8,7	72,0																
21	Remuneración de los empleados (4.2.2.2)	4,0		133,0																
22	Superávit de explotación (4.2.2.3)	36,2	31,7	481,2																
23	Producto bruto de las industrias (5.1)																			
24	Otras acumulaciones: cambios de volumen, revalorizaciones (6/7)							2,2	5,3	84,4	20,9	12,6	434,2							
25	Existencias finales totales (8)							22,4	78,2	812,3	236,2	93,8	2177,1							

375. El ejemplo numérico que se presenta en el cuadro 5.12 muestra los cambios causados por la externalización. El producto bruto de las industrias aumenta en el valor del producto de los servicios externalizados (31,7). Se parte del supuesto de que esos servicios se prestan únicamente a las industrias que no producen servicios de protección ambiental (cuadro 5.12, columna 3). El consumo intermedio de otras industrias (columna 3) aumenta en el valor de los servicios externalizados (31,7) y disminuye en los insumos intermedios de los servicios externalizados (17,9). El valor añadido neto de otras industrias (columna 3), que inicialmente ascendía a 248,1, disminuye en el de los servicios externalizados ($9,0 - 31,7 - 17,9 - 4,8$).

D. Tabla y análisis insumo-producto

1. Tabla simétrica insumo-producto con extensiones relacionadas con el medio ambiente

376. La matriz del SCAEI que figura en la sección C puede transformarse en una tabla simétrica de insumo-producto relacionada con productos (tabla producto por producto: véase Naciones Unidas, 1992, cap. XV). Este tipo de tabla insumo-producto facilita la utilización de los datos de la contabilidad ambiental y económica integrada en otros análisis ambientales (elaboración de modelos).

377. Los cuadros 5.13 y 5.14 muestran la estructura de la tabla simétrica insumo-producto relacionada con los productos. La tabla difiere de la matriz del SCAEI descrita en la sección C en tres aspectos:

- a) Información limitada sobre la acumulación de capital. La tabla contiene menos información sobre la acumulación de activos no financieros. Se excluyen las partidas de las cuentas de activos que no están integradas con la cuenta de corrientes del SCAEI: CR 1. Existencias iniciales; CR 6. Otras acumulaciones y cambios de volumen; CR 7. Revalorización debida a cambios en los precios del mercado y CR 8. Existencias finales. Modelos más globales podrían tener en cuenta los datos relativos a las existencias al igual que otras acumulaciones de activos naturales no producidos (véase, por ejemplo, Thoss, 1974; Alfsen, 1991);
- b) Clasificación de sectores productivos basada en los productos. Las actividades de producción (cuadros 5.13 y 5.14, columnas 1 y 2) no se clasifican en las industrias basadas en establecimientos, sino más bien en los "sectores productivos" basados en los productos. El producto bruto de cada sector productivo es homogéneo y está constituido por la producción total de un grupo de productos concreto, con exclusión de cualquier otra producción (secundaria). El paso de un cuadro de utilidades basado en los establecimientos a un cuadro de producto por producto se describirá de manera pormenorizada en el *Manual sobre las tablas insumo-producto del Sistema de Cuentas Nacionales*, de próxima publicación. El paso de una clasificación por industrias a una clasificación por sectores productivos de las actividades de producción requiere también una reclasificación de los activos fijos producidos de los sectores productivos que utilizan esos activos (véanse los cuadros 5.13 y 5.14, columnas 5 y 6);

Cuadro 5.13. Tabla Insumo-producto con extensiones relacionadas con el medio ambiente: conceptos generales

Código	Descripción	1 Producción interna de sectores productivos		2 Costos finales		3 Acumulación de activos no financieros										4 Exportaciones	5 Utilizaciones totales
		Activos ambientales		Activos ambientales		Activos físicos		Activos ambientales		Activos ambientales		Activos naturales no producidos					
		Reciclado, servicios de protección ambiental	Otros sectores productivos	Reciclado, servicios de protección ambiental	Otros sectores productivos	Reciclado, servicios de protección ambiental	Otros sectores productivos	Reciclado, servicios de protección ambiental	Otros sectores productivos	Reciclado, servicios de protección ambiental	Otros sectores productivos	Reciclado, servicios de protección ambiental	Otros sectores productivos				
														Cambios en las existencias			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
1	Utilización de productos de sectores productivos (2.1)	B 1,1	D 1,2	B 1,3	D 1,4	B 2,5	A 2,6	B 2,7	A 2,8	A 2,9	B 2,10						
2	Producción interna (2.1.1)	B 2,1	A 2,2	B 2,3	A 2,4	B 2,5	A 2,6	B 2,7	A 2,8	A 2,9	B 2,10						
3	Otros productos	B 3,1	A 3,2	B 3,3	A 3,4	B 3,5	A 3,6	B 3,7	A 3,8	A 3,9	B 3,10						
4	Importaciones (2.1.2)	B 4,1	A 4,2	B 4,3	A 4,4	B 4,5	A 4,6	B 4,7	A 4,8	A 4,9	B 4,10						
5	Residuos, servicios de protección ambiental	B 5,1	A 5,2	B 5,3	A 5,4	B 5,5	A 5,6	B 5,7	A 5,8	A 5,9	B 5,10						
6	Otros productos	B 6,1	A 6,2	B 6,3	A 6,4	B 6,5	A 6,6	B 6,7	A 6,8	A 6,9	B 6,10						
7	Utilización de activos no financieros (3)	B 7,1	A 7,2	B 7,3	A 7,4	B 7,5	A 7,6	B 7,7	A 7,8	A 7,9	B 7,10						
8	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)	B 8,1	A 8,2	B 8,3	A 8,4	B 8,5	A 8,6	B 8,7	A 8,8	A 8,9	B 8,10						
9	Diminución de los activos naturales (3.1.1)	B 9,1	A 9,2	B 9,3	A 9,4	B 9,5	A 9,6	B 9,7	A 9,8	A 9,9	B 9,10						
10	De origen extranjero (3.1.1.2)	B 10,1	A 10,2	B 10,3	A 10,4	B 10,5	A 10,6	B 10,7	A 10,8	A 10,9	B 10,10						
11	Utilización de tierras, etc. (3.1.2)	B 11,1	A 11,2	B 11,3	A 11,4	B 11,5	A 11,6	B 11,7	A 11,8	A 11,9	B 11,10						
12	Descarga de residuos (3.1.3)	B 12,1	A 12,2	B 12,3	A 12,4	B 12,5	A 12,6	B 12,7	A 12,8	A 12,9	B 12,10						
13	De origen interno (3.1.3.1)	B 13,1	A 13,2	B 13,3	A 13,4	B 13,5	A 13,6	B 13,7	A 13,8	A 13,9	B 13,10						
14	De origen extranjero (3.1.3.2)	B 14,1	A 14,2	B 14,3	A 14,4	B 14,5	A 14,6	B 14,7	A 14,8	A 14,9	B 14,10						
15	Restauración de activos naturales (3.1.4)	B 15,1	A 15,2	B 15,3	A 15,4	B 15,5	A 15,6	B 15,7	A 15,8	A 15,9	B 15,10						
16	Transferencia de costos ambientales (3.1.5)	B 16,1	A 16,2	B 16,3	A 16,4	B 16,5	A 16,6	B 16,7	A 16,8	A 16,9	B 16,10						
17	Tratamiento, etc. de residuos (3.2)	B 17,1	A 17,2	B 17,3	A 17,4	B 17,5	A 17,6	B 17,7	A 17,8	A 17,9	B 17,10						
18	De origen interno (3.2.1)	B 18,1	A 18,2	B 18,3	A 18,4	B 18,5	A 18,6	B 18,7	A 18,8	A 18,9	B 18,10						
19	De origen extranjero (3.2.2)	B 19,1	A 19,2	B 19,3	A 19,4	B 19,5	A 19,6	B 19,7	A 19,8	A 19,9	B 19,10						
20	Utilización de activos fijos producidos (3.3.1)	B 20,1	A 20,2	B 20,3	A 20,4	B 20,5	A 20,6	B 20,7	A 20,8	A 20,9	B 20,10						
21	Contribuciones al PIR no ajustado (4)	B 21,1	A 21,2	B 21,3	A 21,4	B 21,5	A 21,6	B 21,7	A 21,8	A 21,9	B 21,10						
22	Contribuciones al PIR ajustado (4.1)	B 22,1	A 22,2	B 22,3	A 22,4	B 22,5	A 22,6	B 22,7	A 22,8	A 22,9	B 22,10						
23	Contribuciones al PIR ajustado (4.2)	B 23,1	A 23,2	B 23,3	A 23,4	B 23,5	A 23,6	B 23,7	A 23,8	A 23,9	B 23,10						
24	Contribuciones al PIR no ajustado (4.2.1)	B 24,1	A 24,2	B 24,3	A 24,4	B 24,5	A 24,6	B 24,7	A 24,8	A 24,9	B 24,10						
25	Contribuciones al PIR (4.2.2)	B 25,1	A 25,2	B 25,3	A 25,4	B 25,5	A 25,6	B 25,7	A 25,8	A 25,9	B 25,10						
26	Producto bruto de los sectores productivos (5.1), utilidades finales	B 26,1	A 26,2	B 26,3	A 26,4	B 26,5	A 26,6	B 26,7	A 26,8	A 26,9	B 26,10						

Nota: Las matrices A denotan datos monetarios (valores de mercado); las matrices B, costos ambientales imputados; y las matrices C, servicios internos de protección ambiental externalizados

Cuadro 5.16 Tabla Insumo-producto con extensiones relacionadas con el medio ambiente: ejemplo numérico (Unidades monetarias)

nº categoría producto		1 Producción interna de sectores productivos		2 Consumo final		3 Acumulación de activos no financieros							4 Expor- taciones	5 Utiliza- ciones totales
						3.1.1 Activos producidos de sectores productivos			3.2 Activos naturales no produ- cidos					
						Reciclado, servicios de protección ambiental	Otros sectores produc- tivos	2.1 Consumo individual	2.2 Consumo colectivo	3.1.1.1 Creados por el hombre		3.1.1.2 Naturales		
										Activos fijos	Cambios en las existencias			
		Reciclado, servicios de protección ambiental	Otros sectores productivos											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	Utilización de productos de sectores productivos (2.1)													
1	Producción interna (2.1.1)													
2	Reciclado, servicios de protección ambiental	0	54,1	8,8	5							0	67,9	
3	Otros productos	31,5	130,2	139,9	37,5							71,6	481,2	
4	Importaciones (2.1.2)	0	0	0									0	
	Reciclado, servicios de protección ambiental	2,3	37,6	26,3								2,1	74,5	
	Otros productos													
	Utilización de activos no financieros (3)													
	Utilización de activos naturales no producidos (3.1)													
5	Diminución de los activos naturales (3.1.1)	0,7	16,8	0,7								-17,3	0	
6	De origen interno (3.1.1.1)	0	0									-0,9		
7	De origen extranjero (3.1.1.2)	0,2	8,8	0,8								-9,8		
	Utilización de tierras, etc. (3.1.2)	10	23,3	15,6								-4,7	-1,6	
8	Descarga de residuos (3.1.3)											-1,6		
9	De origen interno (3.1.3.1)											5		
	De origen extranjero (3.1.3.2)													
10	Restauración de activos naturales (3.1.4)				-5									
11	Transferencia de costos ambientales (3.1.5)	3,9	1,2											
12	Tratamiento, etc. de residuos (3.2)													
	De origen interno (3.2.1)													
13	De origen extranjero (3.2.2)													
	Utilización de activos fijos producidos (3.3.1)	6,1	20,2											
14	Contribuciones al PIE no ajustado (4)													
15	(columnas 1 a 3): ajustes de utilizaciones finales (columnas 4 a 10)	13,2	189	-17,1	5							4,7	247,9	
	Ajustes debidos a valoraciones del mercado (4.1)													
16	Contribuciones al PIE ajustado (4.2)	-14,1	-30,3	-16,8	5							4,7	1,6	
17	Margen ecológico (4.2.1)	-0,7	-19,8	-0,3									-20,8	
18	Contribuciones al PIB (4.2.2)	28	239,1										287,1	
19	Producto bruto de los sectores productivos (5.1), utilizaciones finales	67,9	481,2	175	42,5	-3	41,4	6,6	-1,9	-13,5	73,7	(X)		

- c) Costos ambientales del consumo de los hogares. Los costos ambientales del consumo de los hogares no se transfieren a las actividades de producción (renglón 11). Esta transferencia introduciría en la producción interna una estructura de insumos poco realista.

378. Los servicios internos de protección ambiental se externalizan para simplificar la estructura de la tabla insumo-producto (véase también la sección C). Esto no es un requisito previo para las aplicaciones de la tabla insumo-producto. Ejemplos de modelos insumo-producto con actividades internas de protección ambiental se dan en Schäfer y Stahmer (1989). La tabla insumo-producto que aquí se presenta aplica el concepto de costo de mantenimiento (con ajustes debidos a valoraciones del mercado). Por supuesto, podrían igualmente aplicarse otros conceptos de los costos ambientales, que requerirían cierta modificación de la tabulación actual.

379. El cuadro 5.14 presenta un ejemplo numérico de la tabla insumo-producto que es compatible con las cifras ilustrativas utilizadas en todo el manual. El producto bruto de los servicios de protección ambiental comprende actividades de protección ambiental externas (36,2) e internas externalizadas (31,7) (cuadro 5.12). El PIE del marco insumo-producto ampliado (renglón 15) puede obtenerse como el total del VAE de los sectores productivos (columnas 1 y 2) y de las partidas de corrección con respecto a los costos ambientales de las actividades de consumo de los hogares (columna 3). El PIN convencional figura en el renglón 18 para facilitar el análisis insumo-producto de los datos monetarios tradicionales.

2. Análisis insumo-producto relacionado con el medio ambiente

380. Según la índole de las relaciones recíprocas entre medio ambiente y economía y la concentración en parámetros y variables esenciales de la política, cabe concebir una amplia variedad de diversos análisis insumo-producto relacionados con el medio ambiente. Sobre la base de las diferentes versiones del SCAEI, podría ser útil examinar los siguientes tipos de análisis:

- a) Análisis de las corrientes monetarias de las actividades de protección ambiental. Podrían utilizarse modelos insumo-producto para analizar los datos de acuerdo con los conceptos de las versiones II y V.6 del SCAEI, es decir, la externalización de las actividades internas de protección ambiental. Ese análisis podría determinar la importancia económica de las actividades de protección ambiental y la carga de los costos de la protección ambiental, directa e indirectamente relacionados con la producción de determinados sectores productivos o grupos de productos;
- b) Análisis de las corrientes físicas de materias primas, bienes producidos y residuos. Las corrientes físicas podrían vincularse con los datos monetarios sin introducir costos ambientales imputados, tomando como base la versión III del SCAEI. El análisis tendría por objeto estudiar las repercusiones internacionales con respecto a la disminución de los activos naturales, la producción de bienes y el

destino de los residuos. Además, los datos sobre la utilización de las materias primas y productos de residuos podrían relacionarse con las corrientes de bienes producidos en una aplicación de los conceptos de los balances de materiales/energía;

- c) Análisis de los costos ambientales imputados a valores de mantenimiento. Sobre la base de la versión IV.2 del SCAEI, los modelos insumo-producto podrían, por ejemplo, determinar los costos ambientales imputados indirectos relacionados con el comercio internacional;
- d) Análisis del mantenimiento de los activos naturales. Tomando como base la versión IV.2 del SCAEI, podría estudiarse con modelos la repercusión de los cambios en la estructura de los insumos y en la estructura de las utilidades finales relacionadas con el mantenimiento de los activos naturales. En una primera etapa, se podrían introducir las repercusiones inmediatas de las actividades de mantenimiento sobre las estructuras económicas como cambios exógenos. En una segunda etapa, sería posible analizar los efectos indirectos de esos cambios estructurales en la utilización de materias primas y en el producto de residuos. Esos modelos se basarían, naturalmente, en las hipótesis simplificadores del análisis insumo-producto y darían sólo una idea preliminar de las repercusiones económicas y ambientales de las estrategias para el mantenimiento de los activos naturales.

381. Otras mejoras y ampliaciones del SCAEI facilitarían la incorporación de aspectos ambientales al análisis insumo-producto. No obstante, como ha mostrado la experiencia (véase la sección C del capítulo VI), esos análisis sólo podrían llevarse a cabo si mejorara la disponibilidad de datos paralelamente a un desarrollo metodológico.

VI. APLICACION DEL SCAEI

A. Integración de la contabilidad económica y ambiental

382. Existen diversas razones para integrar la contabilidad ambiental y económica. La primera razón guarda relación con el análisis. Los cálculos de los costos ambientales en la contabilidad ambiental se realizan frecuentemente en un desglose detallado, por ejemplo, para distinguir los diferentes tipos de maderas o las diferentes especies de peces al calcular los ajustes ambientales al valor añadido en la silvicultura y la pesca. Se realizan cálculos análogos en el contexto de la contabilidad nacional. Obviamente, los dos tipos de cálculos han de ser compatibles, ya que de lo contrario resultaría difícil evaluar de qué modo afectarán los ajustes ambientales a las variables económicas como el capital y el producto. Sería un error introducir únicamente ajustes globales al PIB que, aparte de transmitir un mensaje político, no aportaría mucha información que sería útil a los efectos del análisis y de la adopción de políticas.

383. La otra razón para integrar la contabilidad ambiental y nacional (económica) está relacionada con aspectos institucionales y orgánicos. A menudo los análisis ambientales detallados que preceden a la contabilidad ambiental son realizados por especialistas muy distintos de los que se ocupan de las cuentas nacionales. Por añadidura, esos especialistas llevan a cabo su trabajo en instituciones que son diferentes de las encargadas de la contabilidad nacional. La integración requeriría nuevas estructuras orgánicas que permitan una cooperación interinstitucional e interdisciplinaria. Sólo de este modo podrá garantizarse la continuidad en el trabajo más allá de los esfuerzos de investigación aislados.

384. Los aspectos espaciales de la integración de la contabilidad económica y ambiental podrían abordarse por medio de cuentas regionales. La contabilidad ambiental trata de cuestiones que están típicamente relacionadas con efectos regionales o nacionales. Este es un problema particular en países grandes en los que unas políticas regionales o subnacionales podrían resultar más eficientes para ocuparse de las relaciones entre medio ambiente y economía. Algunas regiones pueden estar particularmente afectadas por la contaminación del aire, otras por una pesca excesiva y otras por la deforestación. Por otro lado, ciertas regiones pueden verse afectadas por repercusiones ambientales de actividades realizadas en países vecinos, por ejemplo, las relativas a recursos naturales compartidos, como las masas de agua potable. La integración de la contabilidad ambiental y económica puede, por lo tanto, exigir una contabilidad regional integrada. Cuando los efectos ambientales son importantes a través de las fronteras nacionales, puede ser asimismo necesaria una contabilidad regional a través de esas fronteras. Es preciso adquirir más experiencia práctica con la contabilidad regional, especialmente en grandes países en desarrollo, en los que podría ser más fácil de obtener la medición de las corrientes transfronterizas de bienes y servicios.

B. Flexibilidad y coherencia: el enfoque de los elementos esenciales

385. Para adaptarse a las diferentes condiciones ambientales y socioeconómicas de los países, el SCAEI se ha concebido para que sea lo más completo, flexible y coherente posible. El objetivo de la globalidad se refiere no sólo a una diversidad de actividades económicas o categorías de deterioro ambiental, sino también a diferentes enfoques teóricos que pueden aplicarse para analizar la situación económica y ambiental. La contabilidad física (tal como se ha examinado) y la contabilidad basada en diferentes tipos de valoraciones monetarias son igualmente importantes para este fin.

386. La globalidad no implica la utilización de todo el conjunto de aspectos y métodos necesarios para describir las relaciones entre medio ambiente y economía. Los problemas ambientales y económicos concretos de un país determinado deben determinar la elección de las principales esferas de los aspectos ambientales que se han de tener en cuenta. Además, la disponibilidad de datos y las posibilidades reducidas de que se introduzcan nuevas mejoras en la base de datos restringen la aplicación de los conceptos del SCAEI. Estas limitaciones requieren un sistema flexible de elementos esenciales que puedan utilizarse independientemente entre sí (véase van Bochove y van Tuinen, 1986).

387. La flexibilidad del SCAEI no debe influir en la coherencia del sistema. Se mantiene una coherencia si las versiones nacionales del SCAEI, al mismo tiempo que aplican normas contables compatibles a los sistemas ampliados, siguen siendo una ampliación de las cuentas nacionales (económicas). Estas normas implican el equilibrio de los suministros y los destinos de los productos, de los recursos naturales y los residuos, y de las existencias y corrientes de los activos tangibles. La flexibilidad permite elegir las cuentas de corrientes y activos de alta prioridad, pero no debe estimular la elaboración de cuentas incompletas. En resumen, los conceptos del SCAEI deben ser lo suficientemente amplios como para que cada país pueda elegir los elementos esenciales adecuados para su sistema concreto de contabilidad ambiental, al mismo tiempo que mantiene estrechos vínculos con las cuentas nacionales (económicas) convencionales.

388. La aplicación del SCAEI debe, por lo tanto, centrarse en los aspectos ambientales y las actividades económicas conexas de alta prioridad. Su aplicación se verá también limitada por la disponibilidad de datos. En consecuencia, parece útil empezar con la aplicación de las partes del SCAEI que tienen una alta prioridad y una base de datos suficiente. Después de mejorar la base de datos, se deberían aplicar versiones más completas del sistema de contabilidad ambiental y económica integrada. En la figura VI se indican sintéticamente los elementos esenciales posibles del SCAEI. Desde luego, cada elemento esencial comprende una variedad de partidas concretas que se compilan por separado (por ejemplo, cuentas relativas a diversos tipos de productos, materias primas y residuos).

389. Los elementos esenciales se agrupan, según las principales categorías de datos presentadas en las versiones I, II, III y IV del SCAEI, en:

- a) Una nueva presentación y desglose del SCN. Las partes del SCAEI abarcan elementos esenciales que comprenden cuentas de producción y

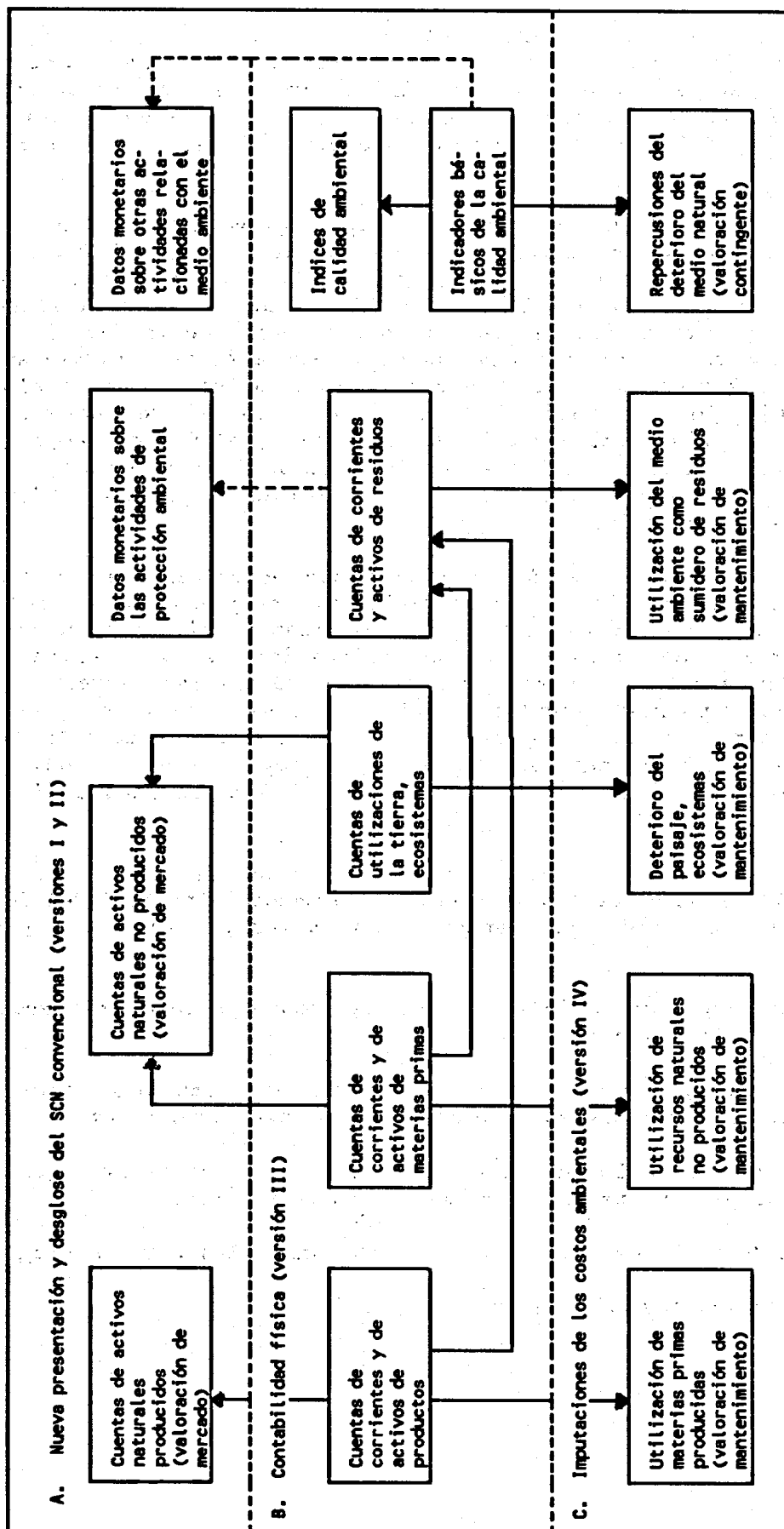
cuentas de activos no financieros a las que se da una nueva forma sobre la base de un mayor desglose (versión I). El desglose se refiere a la determinación de los datos monetarios vinculados a actividades relacionadas con el medio ambiente (por ejemplo, la determinación por separado de actividades de protección ambiental que constituyen respuestas a las repercusiones de un deterioro del medio natural) (matrices A de la versión II);

- b) Contabilidad física. Esta parte del SCAEI abarca las cuentas de productos, materias primas y residuos, así como las cuentas de utilización de la tierra, y podría también vincularse a sistemas de estadísticas e indicadores ambientales y a otros índices (más globales) de la calidad del medio ambiente (matrices B de la versión III);
- c) Imputación de los costos ambientales. Esta parte del SCAEI abarca los cálculos de las repercusiones de las actividades económicas en el medio natural en términos monetarios (matrices C de la versión IV). Estos cálculos incluyen los costos (hipotéticos) del mantenimiento del nivel cualitativo y cuantitativo de los activos naturales y los costos de responder a las repercusiones del deterioro del medio natural.

390. Las flechas de la figura VI representan dependencias entre las compilaciones de datos correspondientes a diferentes elementos esenciales. La recopilación de datos relativos a la aplicación de algunos elementos esenciales puede requerir información compilada por otras partes del sistema. Por ejemplo, los datos monetarios (elementos esenciales de las partes A y C en la figura VI) pueden, en muchos casos, compilarse únicamente sobre la base de datos físicos suficientes (elementos esenciales de la parte B). Las dependencias de la compilación son menos fuertes entre diferentes elementos esenciales en términos monetarios. Estos datos pueden normalmente compilarse independientemente unos de otros. No obstante, los costos ambientales imputados de la parte C tienen por finalidad ser analizados con respecto a los datos convencionales reales de la parte A. Las dependencias de la compilación entre las diferentes partes del SCAEI indican que es preciso establecer primero los datos y las cuentas físicas. Los datos monetarios podrían calcularse en una segunda fase. Este procedimiento no excluye la aplicación inmediata de elementos esenciales monetarios de que ya se dispone o que dependen menos de los datos físicos. Así sucede, en particular, cuando se calculan los gastos relacionados con las actividades de protección ambiental o cuando se aplica la más polémica valoración contingente.

391. El método de los elementos esenciales permitiría limitar la aplicación del SCAEI en una primera etapa a las partes A y B. Esta limitación no modificaría en gran medida los conceptos de las cuentas nacionales tradicionales porque las partes A y B registran sólo los datos convencionales (desglosados) del SCN. Para establecer cuentas físicas, unas estadísticas ambientales adicionales deben proporcionar mayor información sin afectar a los conceptos del SCN convencional. Por otro lado, la presentación de detalles de las relaciones entre medio ambiente y economía en términos físicos sólo tiene un valor limitado. Si los resultados del SCAEI son apoyar la planificación y la política ambiental y económica integradas, ha de establecerse la importancia relativa de las actividades económicas y los efectos ambientales para construir "índices"

Figura VI. Elementos esenciales para aplicar el SDAEI



globales que son más adecuados para la formulación y el seguimiento de la política general. El cálculo de los costos ambientales imputados permite esa agregación. Como etapa intermedia, los indicadores físicos globales, por ejemplo, los relativos a los cambios en la calidad de elementos del medio ambiente concretos, podrían complementar los conceptos monetarios convencionales del SCN.

392. La labor relativa a la nueva presentación y desglose del SCN (parte A del SCAEI) debiera concentrarse en completar las cuentas de activos del SCN revisado (versión I) y en determinar los datos monetarios relacionados con las actividades de protección ambiental (versión II). En una primera etapa, la determinación de las actividades de protección ambiental podría restringirse a los gastos relacionados con las tecnologías de la etapa final. Paralelamente, deben completarse las cuentas de activos con respecto a los activos biológicos producidos (por ejemplo, los bosques cultivados) y los activos naturales no producidos como los activos del subsuelo y las tierras, al mismo tiempo que se aplican valoraciones de mercado a las existencias de activos y a sus cambios de conformidad con el SCN. Esto daría origen al cálculo de los costos ambientales imputados a valores de mercado.

393. Las cuentas físicas (parte B del SCAEI) son especialmente importantes cuando se cuantifica la utilización de materias primas y tierras. En lo que respecta a las cuentas de las corrientes de productos adicionales en unidades físicas (por ejemplo, con relación a la utilización de la energía y los residuos), sería necesario establecer balances de materiales/energía (Ayres, 1978). Estos balances podrían vincular la utilización de recursos naturales con los residuos descargados por los procesos económicos. Hacen falta más investigaciones para elaborar métodos adecuados de agregación de los indicadores físicos, en particular en el marco integrado de las estadísticas ambientales (Naciones Unidas, 1988, 1991a).

394. Para calcular los costos ambientales imputados necesarios para mantener los niveles cuantitativos y cualitativos del medio natural (parte C del SCAEI), se podrían adoptar las medidas siguientes (véase Hamer y Stahmer, de próxima publicación):

- a) Descripción de los cambios físicos del medio natural causados por actividades económicas;
- b) Análisis del grado en que esos cambios implican una disminución cuantitativa o una degradación cualitativa del medio natural;
- c) Decisión acerca de los niveles cuantitativos o cualitativos que deben respetarse para evitar la disminución o degradación;
- d) Elección de posibles actividades para alcanzar los niveles elegidos;
- e) Cálculo de los costos de esas actividades.

C. Proyectos y programas por países

395. La experiencia práctica sobre cómo integrar las cuentas nacionales existentes con las cuentas ambientales se ha logrado gracias a estudios experimentales realizados por la División de Estadística de la Secretaría de las Naciones Unidas y el Banco Mundial en México, Papua Nueva Guinea y Tailandia. Se efectuaron ajustes ambientales no sólo de las cifras globales generales como el PIB, la formación de capital, el consumo final y las existencias de capital, sino también de indicadores sectoriales (véase van Tongeren, Schweinfest y Lutz, 1991; Bartelmus, Lutz y Schweinfest, 1992). Estos indicadores incluían el producto, el consumo intermedio y el valor añadido. Todos los ajustes ambientales se aplicaban de manera coherente con la lógica interna de un marco contable nacional de manera que los análisis basados alternativamente en cifras globales económica y ambientalmente ajustadas pudieran compararse.

396. Los estudios experimentales pusieron a prueba la viabilidad de la ampliación de la contabilidad económica tradicional para incorporar los aspectos ambientales al marco del SCAEI. Ilustraron la necesidad de establecer un marco contable conjunto ambiental y económico en una primera fase. En una segunda etapa, se introdujeron los ajustes ambientales apoyándose en una base de datos relativamente reducida. Ambos estudios llegaron a la conclusión de que era necesario introducir considerables mejoras en la base de datos para sustituir los cálculos especiales por una información más válida.

397. Estas conclusiones confirman los resultados de otros estudios en el sentido de que las bases de datos existentes para aplicar el SCAEI de una manera global son insuficientes (véase, por ejemplo, Peskin y Lutz, 1990). Esto es cierto tanto en lo que respecta a los países desarrollados como a los países en desarrollo. Además, al mismo tiempo que los intentos de establecer unas estadísticas ambientales han producido mejoras sustanciales, los datos disponibles en la mayoría de los casos no son representativos de todo el país, sino que a menudo sólo dan cierta impresión de situaciones localmente limitadas. En las nuevas ampliaciones de la contabilidad ambiental como extensión de la contabilidad nacional, debe tenerse igualmente en cuenta que siguen existiendo graves deficiencias en las estadísticas económicas básicas para establecer el SCN en muchos países, especialmente en países en desarrollo.

398. Esta situación no debe, no obstante, desalentar a los estadísticos a que no empiecen a establecer por lo menos partes del SCAEI. La construcción flexible del sistema de contabilidad ambiental y económica integrada permite la aplicación parcial como primera etapa en esferas que cuentan con una base de datos suficiente y a las que se atribuye una alta prioridad. Los estudios por países mencionados son la prueba de la viabilidad de la aplicación del SCAEI incluso en países con recursos y capacidades estadísticas escasos. El cuadro 6.1 contiene un resumen general de las posibles prioridades de una aplicación por etapas del SCAEI en los países desarrollados y en desarrollo.

Cuadro 6.1. Prioridades para aplicar el SCAEI

Cuestiones ambientales	Contabilidad física		Contabilidad monetaria	
	Países desarrollados	Países en desarrollo	Países desarrollados	Países en desarrollo
1 Utilización de activos naturales (con excepción de la descarga de residuos)				
Disminución de				
1.1 Activos biológicos	+	++	+	++
1.2 Activos del subsuelo	+	++	+	++
1.3 Agua	0	++	0	++
Degradación de la tierra (paisaje)				
1.5 Reestructuración (urbanización, cambios en la utilización de la tierra)	++	++	+	0
1.6 Utilización agrícola (erosión del suelo)	0	++	0	++
1.7 Utilización con fines recreativos	+	+	+	+
2 Análisis de la corriente de productos	++	0	0	0
3 Degradación del medio natural debida a descargas de residuos				
3.1 Desechos y contaminación de la tierra	++	0	+	+
3.2 Aguas residuales	++	+	+	+
3.3 Contaminación del aire	++	+	+	+
4 Costos ambientales efectivos				
4.1 Actividades de protección ambiental			++	+
4.2 Costos de los daños			+	0

Nota: Dos signos más (++) indican una alta prioridad, un signo más (+) indica una prioridad media y un cero (0) indica una baja prioridad.

399. Es necesario adquirir más experiencia en otras aplicaciones del SCAEI en los países para determinar qué conceptos y métodos se pueden recomendar internacionalmente. Es de prever que las limitaciones de la disponibilidad de datos y las prioridades nacionales relativas a los aspectos ambientales y de desarrollo determinarán en última instancia qué componentes del SCAEI habrá que seguir elaborando y cuáles tienen más bien un interés académico. En el curso de ese proceso, la orientación de las cuentas ambientales puede diferir entre los países en desarrollo y los países desarrollados.

400. En general, en los países en desarrollo, los problemas de la disminución de los activos naturales y de la degradación de la tierra tienen la más alta prioridad (véase Bartelmus, 1986; Pearce, Barbier y Markandya, 1990; y colaboradores, 1991; Ward, 1982). Los problemas de la disminución abarcan la tala de los bosques tropicales, la pesca excesiva, la explotación excesiva de los activos del subsuelo y los recursos hídricos y la pérdida de diversidad biológica. Las pérdidas de tierras y el deterioro de la calidad de las tierras agrícolas debido a la erosión del suelo son problemas urgentes. Hace falta también prestar mayor atención a las repercusiones negativas del turismo sobre el medio natural.

401. En muchos países desarrollados, la degradación de la calidad del aire, la tierra y el agua a causa de los residuos, y las posibles estrategias de evitación, tienen particular importancia con respecto a las políticas ambientales. Cuando utilizan el SCAEI, esos países pueden, como un primer paso, describir la descarga de residuos en términos físicos. En una segunda etapa, podría calcularse la degradación del medio natural según el costo de evitación de esa degradación o de restauración de la calidad del medio ambiente. En este caso, una comparación de los costos de prevención necesarios con los beneficios del mejoramiento de la calidad ambiental podría aportar una información útil sobre la eficiencia de las medidas ambientales. Los beneficios podrían calcularse valorando los cambios de los "servicios al consumidor" del medio natural (véase el cap. V).

402. La disminución de los recursos naturales internos no suele constituir un problema grave para los países desarrollados. Como ya se ha mencionado, se culpa a los países desarrollados de agravar la escasez de recursos naturales en los países en desarrollo con la importación de recursos naturales de esos países a precios que no reflejan plenamente los costos de escasez. En este caso, un análisis de los posibles efectos indirectos de las importaciones de recursos naturales para el país exportador podría aportar una comprensión de la sostenibilidad de las modalidades del comercio internacional. La "exportación" o "importación" de problemas ambientales mediante la importación o exportación de productos fabricados con tecnologías nocivas para el medio ambiente deben estudiarse más a fondo, por ejemplo, mediante análisis insumo-producto (véase la subsección D.2 del capítulo V).

A. Clasificación de las transacciones y otras corrientes y existencias utilizadas en los renglones de distintas matrices del SCAEI

Clasificación de las transacciones y otras corrientes y existencias utilizadas en los renglones de las matrices del SCAEI		Aplicación en distintas versiones del SCAEI
1	Existencias iniciales	II (en términos monetarios únicamente) III, IV y V (en términos físicos y monetarios)
2	Utilización de los productos	II (en términos monetarios únicamente) III, IV y V
2.1	Utilización de los productos de industrias (sectores productivos)	
2.1.1	Producción interna	
2.1.2	Importaciones	
2.2	Utilización de otros productos de los hogares	V.1 a V.5
2.2.1	Utilización de otros productos de los hogares	
2.2.2	Valor de las actividades de consumo de los hogares	
2.3	Utilización de servicios ambientales	
2.3.1	Servicios de eliminación	V.4 (en términos monetarios únicamente)
2.3.1.1	De origen interno	
2.3.1.2	De origen extranjero	
2.3.2	Servicios productivos de la tierra	V.4 (en términos monetarios únicamente)
2.3.3	Servicios al consumidor	V.5 (en términos monetarios únicamente)
3	Utilización de activos no financieros	

3.1	Utilización de activos naturales no producidos	III (en términos físicos únicamente), IV y V
3.1.1	Disminución de los activos naturales	
3.1.1.1	De origen interno	
3.1.1.2	De origen extranjero	
3.1.2	Utilización de tierra, paisaje, ecosistemas, etc.	
3.1.3	Descarga de residuos	
3.1.3.1	De origen interno	
3.1.3.2	De origen extranjero	
3.1.4	Restauración de los activos naturales	
3.1.5	Transferencia de los costos ambientales imputados	
3.2	Tratamiento de residuos	II, IV y V (en términos físicos únicamente)
3.2.1	De origen interno	
3.2.2	De origen extranjero	
3.3	Utilización de activos fijos producidos	
3.3.1	Utilización de activos fijos producidos de las industrias (sectores productivos)	Todas las versiones (en términos monetarios únicamente)
3.3.2	Utilización de bienes duraderos de consumo	V.1 a V.5 (en términos monetarios únicamente)
4	Valor añadido ecológico/producto interno ecológico (PIE)	IV.2, IV.3 y V.2 a V.6 (en términos monetarios únicamente)
4.1	Ajustes debidos a valoraciones del mercado	IV.2, IV.3 y V.2 a V.6 (en términos monetarios únicamente)
4.2	Valor añadido ecológico/producto interno ecológico (PIE) a valores de mercado	IV y V (en términos monetarios únicamente)

4.2.1	Margen ecológico	IV y V (en términos monetarios únicamente)
4.2.2	Valor añadido neto/producto interno neto (PIN)	Todas las versiones (en términos monetarios únicamente)
4.2.2.1	Impuestos netos sobre la producción	
4.2.2.2	Remuneración de los empleados	
4.2.2.3	Superávit neto de explotación	
4.2.2.3.1	Remuneración de los trabajadores por cuenta propia	
4.2.2.3.2	Remuneración de los empleadores, otros superávit de explotación	
5	Producto bruto	
5.1	Productos de las industrias	II (en términos monetarios únicamente), III, IV y V
5.2	Otros productos de los hogares	V.1 a V.5
5.3	Servicios ambientales	V.4 y v.5 (en términos monetarios únicamente)
6	Otros cambios de volumen	
6.1	Otros cambios de volumen de activos naturales no producidos debidos a decisiones económicas	
6.1.1	Otros cambios de volumen de activos naturales no producidos debidos a utilizaciones económicas	
6.1.2	Otros cambios de volumen de activos naturales no producidos debidos a otras decisiones económicas Otras acumulaciones de activos naturales no producidos debidas a decisiones económicas	II (en términos monetarios únicamente), todas las versiones III, IV y V
6.2	Otros cambios de volumen debidos a causas naturales y múltiples, n.e.p.	II (en términos monetarios únicamente), III, IV y V

7	Revalorizaciones debidas a cambios de los precios del mercado (ganancias o pérdidas nominales por tenencia)	Todas las versiones (en términos monetarios únicamente)
8	Existencias finales	II (en términos monetarios únicamente), III, IV y V

B. Clasificación de las columnas utilizada en distintas versiones de las matrices del SCAEI

Asientos		Aplicación en distintas versiones del SCAEI
1	Producción interna	
1.1	Industrias (sectores productivos)	Todas las versiones
1.2	Otras actividades de los hogares	V.1 a V.5
1.2.1	Otra producción de los hogares	
1.2.2.	Actividades de consumo	
1.3	Servicios ambientales	
1.3.1	Servicios de eliminación	V.4
1.3.2	Servicios productivos de la tierra	V.4
1.3.3	Servicios al consumidor	V.5
2	Consumo final	Todas las versiones
2.1	Consumo individual	
2.2	Consumo colectivo	
3	Activos no financieros (utilizaciones y existencias de activos)	
3.1	Activos producidos	
3.1.1	Industrias (sectores productivos)	Todas las versiones
3.1.1.1	Productos creados por el hombre	
3.1.1.2	Productos naturales	
3.1.2	Productos duraderos de consumo	V.1 a V.5
3.2	Activos naturales no producidos	Todas las versiones
3.2.1	Biota silvestre	
3.2.2	Activos del suelo	
3.2.3	Agua	
3.2.4	Aire	
3.2.5	Tierra, incluidos los ecosistemas (ecozonas)	

3.2.5.1 Suelo	
3.2.5.2 Zonas	
4 Exportaciones	Todas las versiones
5 Utilizaciones totales	Todas las versiones

C. Proyecto de clasificación de las actividades de protección ambiental (CAPA)

1	Protección del aire ambiente y del clima
1.1	Prevención de la contaminación del aire mediante modificaciones en los procesos
1.2	Tratamiento de los gases de escape y aire de ventilación
1.3	Mediciones, controles, laboratorios, etc.
1.4	Otras finalidades
2	Protección del agua ambiente (con exclusión de las aguas freáticas)
2.1	Prevención de la contaminación del agua por medio de modificaciones en los procesos
2.2	Plantas de pretratamiento industrial
2.3	Alcantarillado
2.4	Purificación con tecnologías mecánicas de tratamiento
2.5	Purificación con tecnologías biológicas de tratamiento
2.6	Purificación con tecnologías de tratamiento avanzadas
2.7	Tratamiento del agua de refrigeración
2.8	Mediciones, controles, laboratorios, etc.
2.9	Restablecimiento del agua de superficie contaminada
2.10	Otras finalidades
3	Prevención, recogida, transporte, tratamiento y eliminación de desechos
3.1	Prevención de desechos mediante modificaciones en los procesos
3.2	Recogida y transporte de los desechos
3.3	Tratamiento y eliminación de los desechos peligrosos
3.4	Tratamiento y eliminación de otros desechos no peligrosos
3.5	Mediciones, controles, laboratorios, etc.
3.6	Otras finalidades
4	Reciclado de desechos y otros residuos
5	Protección del suelo y las aguas freáticas
5.1	Descontaminación de los suelos y limpieza de las aguas freáticas

5.2	Mediciones, controles, laboratorios, etc.
5.3	Otras finalidades
6	Lucha contra el ruido
6.1	Ruido procedente de las carreteras y el tráfico ferroviario
6.2	Ruido procedente del tráfico aéreo
6.3	Ruido procedente de los procesos industriales
6.4	Mediciones, controles, laboratorios, etc.
6.5	Otras atenuaciones del ruido
7	Protección de la naturaleza y el paisaje
7.1	Protección de las especies
7.2	Protección de los hábitat
7.3	Protección contra la erosión
7.4	Protección de la costa, estabilización de las dunas
7.5	Protección contra las avalanchas
7.6	Protección contra incendios
7.7	Mediciones, controles, laboratorios, etc.
8	Otras medidas de protección ambiental
8.1	Educación y capacitación, información
8.2	Administración general de la protección ambiental
9	Investigación y desarrollo

D. Clasificación de activos no financieros (CANF) en el SCN y en el SCAEI

CANF	SCN (rev.)
1 Activos producidos (CC 3.1)	CN.1
1.1 Activos creados por el hombre (3.1.1.1)	
1.1.1 Activos fijos	Parte de CN.11
1.1.1.1 Activos fijos tangibles	Parte de CN.111
1.1.1.1.1 Viviendas	CN.1111
1.1.1.1.2 Otros edificios y estructuras (con inclusión de los monumentos históricos)	CN.1112
1.1.1.1.3 Maquinaria y equipo	CN.1113
1.1.1.2 Activos fijos intangibles	CN.112
1.1.1.2.1 Exploración minera	CN.1121
1.1.1.2.2 Otros activos fijos intangibles	CN.1122, CN.1123, CN.1129
1.1.2 Inventarios	Parte de CN.12
1.1.2.1 Materiales y suministros	CN.121
1.1.2.2 Trabajo en curso de ejecución (con excepción de los productos de crecimiento natural)	CN.1222
1.1.2.3 Productos acabados	CN.123
1.1.2.4 Bienes destinados a la reventa	CN.124
1.1.3 Objetos de valor	CN.13
Partida pro memoria Bienes de consumo duraderos (3.1.2)	CN.m
1.2 Activos de crecimiento natural cultivados (Biota viva) (3.1.1.2)	
1.2.1 Activos de crecimiento natural fijos cultivados	CN.1114
1.2.1.1 Ganado de cría, ganado lechero, animales de tiro, etc.	CN.11141
1.2.1.1.1 Ganado (con excepción de los animales acuáticos)	
1.2.1.1.2 Poblaciones de peces y poblaciones de otros animales acuáticos en viveros y estanques de peces	

1.2.1.2 Viñedos, huertos y otras plantaciones de árboles que dan frutos repetidas veces	CN.11142
1.2.2 Trabajo en curso de ejecución con productos de crecimiento natural	CN.1221
1.2.2.1 Ganado destinado al matadero	CN.12212
1.2.2.1.1 Ganado (con excepción de los animales acuáticos)	
1.2.2.1.2 Poblaciones de peces y poblaciones de otros animales acuáticos en viveros y estanques para peces	
1.2.2.2 Cultivos y plantas de bosques cultivados	
1.2.2.2.1 Cultivos y otras plantas producidas que todavía no han dado cosecha (trabajo en curso de ejecución)	
1.2.2.2.2 Árboles de zonas madereras	
1.2.2.2.3 Otras plantas de bosques cultivados	
2 Activos no producidos	
2.1 Activos naturales no producidos	CN.2
2.1.1 Biota silvestre (3.2.1)	CN.213
2.1.1.1 Animales salvajes (con excepción de los animales acuáticos salvajes)	
2.1.1.2 Peces y otros animales acuáticos salvajes	
2.1.1.3 Plantas silvestres (con excepción de los bosques no cultivados)	
2.1.1.4 Árboles y otras plantas de los bosques no cultivados	
2.1.2 Activos del subsuelo (reservas conocidas) (3.2.2)	CN.212
2.1.2.1 Activos fósiles del subsuelo	CN.2121
2.1.2.1.1 Hulla y lignito; turba	
2.1.2.1.2 Petróleo crudo	
2.1.2.1.3 Gas natural	
2.1.2.2 Minerales metálicos y otros minerales	CN.2122
2.1.2.2.1 Minerales de uranio y torio	
2.1.2.2.2 Minerales metálicos	

2.1.2.3 Reservas de minerales no metálicos	CN.2123
2.1.2.3.1 Piedra, arena y arcilla	
2.1.2.3.2 Otros minerales	
2.1.3 Tierra (con ecosistemas y suelo) (3.2.3)	CN.211
2.1.3.1 Suelo (3.2.5.1)	
2.1.3.2 Zonas de tierras cultivadas (utilizadas económicamente) (con ecosistemas conectados) (3.2.5.2)	
2.1.3.2.1 Solares para edificios y obras	CN.2111
2.1.3.2.2 Tierras agrícolas	CN.2112
2.1.3.2.3 Bosques (zonas madereras) y otras tierras boscosas	
2.1.3.2.4 Tierras abiertas para finalidades económicas recreativas y de otra índole	Parte de CN.2113
2.1.3.2.5 Zonas de cursos de agua artificiales o embalses	Parte de CN.2119
2.1.3.3 Zonas de tierras no cultivadas (con ecosistemas conectados)	Parte de CN.2113, parte de CN.2119
2.1.3.3.1 Tierras abiertas húmedas	
2.1.3.3.2 Tierras abiertas secas con cubierta vegetal	
2.1.3.3.3 Tierras abiertas sin o con muy escasa cubierta vegetal	
2.1.3.3.4 Zonas acuáticas (salvo las zonas de cursos de agua artificiales o embalses)	
2.1.4 Agua (3.2.3)	CN.214
2.1.4.1 Aguas freáticas	CN.2141
2.1.4.1.1 Acuíferos	CN.21411
2.1.4.1.2 Otras aguas freáticas	CN.21412
2.1.4.2 Aguas de lagos, ríos, etc.	
2.1.4.2.1 Agua de los depósitos y cursos de agua artificiales y de los embalses	CN.2142
2.1.4.2.2 Otras	CN.2149
2.1.4.3 Aguas costeras	CN.2149

2.1.4.4 Aguas oceánicas	CN.2149
2.1.5 Aire (3.2.4)	
2.2 Activos no producidos intangibles (alquileres, crédito mercantil, etc.)	CN.22

E. Clasificación de otros cambios de volumen (COCV) de activos no financieros del SCAEI

COCV (SCAEI)	SCN (rev.)
1 Otros cambios de volumen de activos naturales no producidos debidos a decisiones económicas (CR 6.1)	
1.1 Otros cambios de volumen de activos naturales no producidos debidos a utilizaciones económicas (6.1.1)	
1.1.1 Disminución de los activos no producidos debida a actividades económicas (-)	K.61
1.1.2 Cambios de calidad de las tierras debidos a cambios en las utilizaciones económicas (por ejemplo, a causa de la reestructuración) (+,-)	Parte de K.3 Parte de K.62
1.1.3 Degradación de la tierra (suelo, paisaje, ecosistemas) debida a la utilización económica (con excepción de la descarga de residuos) (-)	Parte de K.62
1.1.3.1 Degradación de la composición material del suelo	
1.1.3.2 Erosión del suelo	
1.1.3.3 Otra degradación de las tierras, el paisaje, los ecosistemas	
1.1.4 Degradación de los activos no producidos debida a la descarga de residuos (-)	Parte de K.62
1.1.5 Restablecimiento de la calidad de los activos naturales no producidos (+,-)	Parte de K.3
1.2 Otros cambios de volumen de activos naturales no producidos debidos a otras decisiones económicas (6.1.2)	
1.2.1 Descubrimiento y ajustes de activos naturales no producidos	Parte de K.3 Parte de K.62
1.2.1.1 Descubrimiento de nuevos recursos (+)	
1.2.1.2 Ajustes de volumen	
1.2.1.2.1 Ajustes de volumen debidos a cambios tecnológicos (+,-)	
1.2.1.2.2 Ajustes de volumen debidos a cambios de los precios y los costos (+,-)	
1.2.1.2.3 Ajustes debidos a nuevos métodos de cálculo (+,-)	

1.2.2 Cambios en la clasificación y estructura de los activos naturales no producidos debidos a actividades económicas (por ejemplo, cambios en las utilizaciones económicas) (desplazamiento: -,+)	Parte de K.12.22
2 Otros cambios de volumen de activos no financieros debidos a causas naturales y múltiples, n.e.p. (6.2)	
2.1 Crecimiento natural neto (aumento) de los activos naturales no producidos	K.5
2.1.1 Aumento natural bruto (+)	Parte de K.5
2.1.2 Disminución natural periódica (+)	Parte de K.5
2.2 Pérdidas catastróficas (-)	K.7
2.2.1 Pérdidas catastróficas debidas a causas naturales	Parte de K.7
2.2.2 Pérdidas catastróficas debidas a causas económicas (tecnológicas)	Parte de K.7
2.2.3 Pérdidas catastróficas debidas a acontecimientos políticos (por ejemplo, guerras)	Parte de K.7
2.3 Otros cambios de volumen n.e.p. de activos no financieros (+,-)	K.2, K.4, K.8, K.9. Parte de K.12

Referencias

- Aaheim, A., O. Lone, y K. Nyborg, (de próxima publicación). Natural resource accounting: the Norwegian experience. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer (compiladores.) Alemania, Heidelberg: Physica Verlag.
- Adler, H. (1982). Selected problems of welfare and production in the national accounts. *Review of Income and Wealth*, ser. 28, No. 2, págs. 121 a 132.
- Ahmad, Y. J., S. El Serafy, y E. Lutz, (comps.) (1989). *Environmental Accounting for Sustainable Development*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - Simposio del Banco Mundial, Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Alfsen, K. H. (1991). Use of the macroeconomic models in analysis of environmental problems in Norway. Consequences for environmental statistics. Work session on specific methodological issues in environment statistics, Comisión Económica para Europa, Ottawa, 14 a 17 de mayo de 1991.
- _____ y L. Lorentsen, (1989). Statistics and analytical methods for a sustainable development. Nordiska statistikermotet, Esbo, Finlandia, 9 a 11 de agosto de 1989.
- Ayres, R. U. (1978). *Resources, Environment and Economics*, Nueva York: John Wiley and Sons.
- Baltensperger, M. (1972). Die volkswirtschaftliche quantifizierung des umweltverzehr (Medición macroeconómica del deterioro ambiental). *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, vol. 108, págs. 405 a 423.
- Bartelmus, P. (1974). Probleme der Entwicklung eines umweltstatistischen Systems (Problemas de establecimiento de un sistema de estadísticas ambientales). *Statistische Hefte*, vol. 14 (2), págs. 123 a 147.
- _____ (1986). *Environment and Development*. Boston, Londres y Sidney, Allen and Unwin.
- _____ (1987). Beyond GDP - new approaches to applied statistics. *Review of Income and Wealth*, ser. 33, No. 4, págs. 347 a 358.
- _____ (1992a). Environmental accounting and statistics. *Natural Resources Forum*, vol. 16, No. 1, págs. 77 a 84.
- _____ (1992b). Accounting for sustainable growth and development. *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 3, No. 2, págs. 241 a 259.

_____ (de próxima publicación). *Environmental, Growth and Development: The Concepts and Strategies of Sustainability*. Londres y Nueva York: Routledge.

_____, C. Stahmer, y J. van Tongeren (1991). Integrated environmental and economic accounting: framework for a SNA satellite system. *Review of Income and Wealth*, ser. 37, No. 2, págs. 111 a 148.

_____, E. Lutz y S. Schweinfest (1992). *Integrated Environmental and Economic Accounting. A Case-Study for Papua New Guinea*. Banco Mundial, Environmental Working Paper (No. 54). Washington, D.c.: Banco Mundial.

_____, y J. van Tongeren (de próxima publicación). Selected issues in integrated environmental-economic accounting. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental., A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

Beckenbach, F., U. Hampicke y W. Schulz (1989). Möglichkeiten und Grenzen der Monetarisierung von Natur und Umwelt (Posibilidades y límites de valorar la naturaleza). *Schriftenreihe des IÖW* (Berlín) 20/88.

Blades, D.W. (1989). Measuring pollution within the framework of the national accounts. En *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafy y E. Lutz, comps. Washington, D.C., Banco Mundial, págs. 26 a 31.

Bochove, C.A. van y H. K. van Tuinen (1986). Revision of the System of National Accounts: the case of flexibility. *Review of Income and Wealth*, ser. 32, No. 2, págs. 127 a 154.

Boulding, K. E. (1985). *The World as a Total System*. Beverly Hills, California: Sage Publications.

_____ (1991). What do we want to sustain. En *Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability*, R. Costanza, comp. Nueva York: Columbia University Press, págs. 22 a 31.

Carson, C. S. (1989). The United Nations System of National Accounts: a revision for the 21st century. Documento no publicado presentado a la American Economic Association, Atlanta, Georgia, 29 de diciembre de 1989.

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1987). *Nuestro futuro común*. Oxford y Nueva York: Oxford University Press.

Cornière, P. (1986). Natural resource accounts in France. En *Information and Natural Resources*. París: OCDE, págs. 41 a 76.

Daly, H. E. (1989). Toward a measure of sustainable social net national product. En *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafy y E. Lutz, comps. Washington, D.C.: Banco Mundial, págs. 8 y 9.

_____ (1990). Toward some operational principles of Sustainable development. *Ecological Economics*, 2, págs. 1 a 6.

_____ (1991a). Elements of environmental macroeconomics. En *Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability*, R. Costanza, comp. Nueva York: Columbia University Press, págs. 32 a 46.

_____ (1991b). Sustainable development: from theory to operational policy. En *Steady State Economics*, 2ª edición, H. E. Daly, comp. Washington, D.C.: Island Press.

_____ y J. B. Cobb (1991). *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*. Boston: Beacon Press.

de Boo, A. J., y colaboradores (1991). An environmental module and the complete System of National Accounts. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

Drechsler, L. (1976). Problems of recording environmental phenomena in national accounting aggregates. *Review of Income and Wealth*, ser.22, No. 3, págs. 239 a 252.

Eisner, R. (1988). Extended accounts for national income and product. *Journal of Economic Literature*, vol. 26, págs. 1611 a 1684.

El Serafy, S. (1989). The proper calculation of income from depletable natural resources. En *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafy y E. Lutz, comps. Washington, D.C.: Banco Mundial, págs. 10 a 18.

_____ (1991). The environment as capital. En *Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability*, R. Costanza, comp. Nueva York: Columbia University Press, págs. 168 a 175.

_____ (de próxima publicación). Depletable resources: fixed capital or inventories? En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

EUROSTAT (1991). *European System for the Collection of Economic Information on the Environment (S.E.R.I.E.E.)* (Manual y anexos). Documento ENV/47, rev. 2/A y B (marzo) Luxemburgo.

Faber, M. y J. L. R. Proops (1991). National accounting, time and the environment: A neo-Austrian approach. en *Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability*, R. Costanza, comp. Nueva York: Columbia University Press, págs. 214 a 233.

Ferran, B. (1981). Corporate and social accounting for petroleum. *Review of Income and Wealth*, ser. 27, No. 1, págs. 97 a 105.

Fickl, S. (de próxima publicación). Environment in a national accounts framework: the Austrian approach to environmental accounting. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

Franz, A. (1991). Entwicklung einer Öko-VGR in Österreich: Input-Output als Alpha und Omega? (Establecimiento de unas cuentas nacionales orientadas hacia la ecología: ¿Insumo-producto como alfa y omega?) *Österreichische Zeitschrift für Statistik und Informatik (ZSI)*, 21, (1) y (2), págs. 15 a 37.

Friend, A. M. (1986). Natural resource accounting and its relationship with economic and environmental accounting. Documento de debate. Ottawa, Statistics Canadá.

_____ (de próxima publicación). Towards a pluralistic approach in national accounting systems. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

_____, y D. J. Rapport (1979). *Towards a Comprehensive Framework for Environment Statistics: A Stress-Response Approach*. Ottawa: Statistics Canada.

_____, y D. J. Rapport (1989). *The Evolution of Information Systems for Sustainable Development*. Ottawa: Instituto de Investigación sobre Medio Ambiente y Economía, Universidad de Ottawa.

Garnasjordet, P. A. y H. Viggo Saebo (1986). A system of natural resource accounts in Norway. En *Information and Natural Ressources*, OCDE, París, págs. 15 a 39.

Gilbert, A. J., y D. E. James (1988). *Natural Resource Accounting: A Review of Current Activity and its Application to Australia*. Environment Papers Series. Servicio de Publicaciones del Gobierno de Australia.

_____, O. Kuik y J. Arntzen (1990). Natural resource accounting: issues related to classification and valuation of environmental assets. Documento no publicado preparado para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Amsterdam, febrero de 1990.

Hamer, G. (1974). Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen und Messung der Lebensqualität (Cuentas nacionales y medición de la calidad de la vida). *Wirtschaft und Statistik* (agosto).

_____ y C. Stahmer (de próxima publicación). Integrierte Volkswirtschaftliche und Umweltgesamtrechnung (Contabilidad ambiental y económica integrada). *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht*, vol. 15, Nos. 1 y 2.

Harrison, A. (1989a). Introducing natural capital into the SNA. En *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafy y E. Lutz, comps. Washington, D.C.: Banco Mundial. Págs. 19 a 25.

_____ (1989b). Environmental issues and the SNA. *Review of Income and Wealth*, ser. 35, No. 4, págs. 377 a 388.

_____ (1992). *Natural Assets and National Income*. Banco Mundial, Departamento de Medio Ambiente, Divisional Working Paper, Washington, D.C.: Banco Mundial.

Hartwick, J. M. (1990). Natural resources, national accounting and economic depreciation. *Journal of Public Economics*, vol. 43, págs. 291 a 304.

_____ (1991). Degradation of environmental capital and national accounting procedures. *European Economic Review*, 35, págs. 642 a 649.

_____ (de próxima publicación). Notes on economic depreciation of natural resource stocks and national accounting. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

_____ y A. P. Hageman (1993). Economic depreciation of mineral stocks and the contribution of El Serafy. En *Toward Improved Accounting in the Environment*, E. Lutz, comp. Washington, D.C.: Banco Mundial, págs. 211 a 235.

Hueting, R. (1980). *New Scarcity and Economic Growth. More Welfare Through Less Production?* Amsterdam, Nueva York, Oxford: North Holland.

_____ (1988). *The Brundtland Report: A Matter of Conflicting Goals*. Nueva Delhi: Sociedad para el Desarrollo Internacional.

_____, P. Bosch y B. de Boer (1991). Methodology for the calculation of sustainable national income. Voorburg, Países Bajos: Oficina Central de Estadística. Documento no publicado.

_____ y C. Leipert (1987). *Economic Growth, National Income and the Blocked Choices for the Environment*. Berlín: Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft.

Inhaber, H. (1974). Environmental quality: outline for a national index for Canada. *Science*, vol. 186.

Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) (1986a). *Les comptes satellites de l'environnement, méthodes et résultats*. Paris: Les collections de l'INSEE 130c.

_____ (1986b). *Les comptes du patrimoine naturel - La documentation française*. Paris: Les collections de l'INSEE, 137/138c.

Isard, W. (1969). Some notes on the linkage of the ecologic and economic systems. *Regional Science Association Papers*, vol. 22, págs. 85 a 96.

_____ y colaboradores (1968). On the Linkage of socio-economic and ecologic systems. *Regional Science Association Papers*, vol. 21, págs. 79 a 100.

_____ y colaboradores (1972). *Ecologic-Economic Analysis for Regional Development*. Nueva York: Free Press.

Johansson, P.-O. (1990). Valuing environmental damage. *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 6(1), págs. 34 a 50.

Juster, F. T., P. N. Courant y G. K. Dow (1981). A theoretical framework for the measurement of well-being. *Review of Income and Wealth*, ser. 27, No. 1, págs. 1 a 32.

Klaus, J. (1989). Satellitensystem "Umwelt" (Sistema satélite "medio ambiente"). *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, No. 2.

Knesse, A. V., R. U. Ayres y R. C. d'Arge (1970). *Economics and the Environment. A Material Balance Approach. Resources for the Future*. Baltimore, Maryland y Londres: Johns Hopkins University Press.

Kuik, O. y H. Verbruggen (de próxima publicación). Indicators of sustainable development. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia Especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

Landefeld, J. S. y J. R. Hines (1985). National accounting for non-renewable natural resources in the mining industries. *Review of Income and Wealth*, ser. 31, No. 1, págs. 1 a 20.

Leipert, C. (1986). Social costs of economic growth. *Journal of Economic Issues*, vol. 20 (1).

_____ (1987). A critical appraisal of gross national product. The measurement of net national welfare and environmental accounting. *Journal of Economic issues*, vol. 21 (1), págs. 357 a 373.

_____ (1989). National income and economic growth. The conceptual side of defensive expenditures. *Journal of Economic Issues*, vol. 23 (3), págs. 843 a 856.

_____ (1991). *The Role of Defensive Expenditures in a System of Integrated Economic-Ecological Accounting*. Berlin: Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft.

Lemaire, M. (1987). Satellite accounts: a solution for analysis in social fields. *Review of Income and Wealth*, Ser. 33, No. 3, págs. 305 a 325.

Leontief, W. (1970). Environmental repercussions and the economic structure: an input-output approach. *Review of Economics and Statistics*, vol. 52, págs. 262 a 271.

_____ y colaboradores (1977). *The Future of the World Economy*. Nueva York: Oxford University Press.

Levin, J. (1990). The economy and the environment: revising the national accounts. Fondo Monetario Internacional, Washington, D.C., *IMF Survey*, vol. 19, págs. 161, 168 y 169.

_____ (de próxima publicación). Valuation and treatment of depletable resources in the national accounts. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

Longva, P. (1981). A system of natural resource accounts. *Rapporter fra Statistik*. Oslo, Oficina Central de Estadística.

Lützel, H. (1989). Household production and national accounts. *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, vol. 6, págs. 337 a 348.

MacNeill, J. (1990). Sustainable development economics and the growth imperative. Documento no publicado presentado al Seminario sobre la Economía y del Desarrollo Sostenible, Washington, D.C., 23 a 26 de enero de 1990.

Mäler, K.-G. (1989). *Theoretical Foundations of the Concept of Sustainable Development*. Departamento de Economía y Estadística de la OCDE/Dirección de Medio Ambiente, Joint Seminar on The Economics of Environment Issues, 2 y 3 de octubre de 1989. Documento No. 1.

Marin, A. (1978). National income, welfare and the environment. *Review of Income and Wealth*, ser. 24, No.4, págs. 415 a 428.

Martinez, A. R. y colaboradores (1987). Classification and nomenclature system for petroleum and petroleum reserves. Documento no publicado presentado en el 12º Congreso Mundial del Petróleo, Houston, Texas.

Masters, C. y colaboradores (1987). World resources of crude oil, natural gas, natural bitumen and shale oil. Documento presentado en el 12º Congreso Mundial del Petróleo, Houston, Texas.

Myers, N. (1988). *Natural Resource Systems and Human Exploitation Systems: Physiobiotic and Ecological Linkages*. Banco Mundial, Departamento de Medio Ambiente, Working Paper, No. 12, Washington, D.C.: Banco Mundial.

Naciones Unidas (1968). *Un sistema de cuentas nacionales*. Estudios de métodos, Serie F, No. 2, Rev.3, No. de venta: S.69.XVII.3.

_____ (1976). Proyecto de directrices para las estadísticas sobre balances de materiales/energía: informe del Secretario General (E/CN.3/492).

_____ (1977a). *La viabilidad de mediciones orientadas hacia el bienestar para complementar las cuentas y balances nacionales*. Informe técnico. Estudios de métodos, serie F, No. 22. Preparado por Christopher T. Saunders. No. de venta S.77.XVII.12.

_____ (1977b). *Directrices internacionales provisionales sobre las cuentas de balance nacionales y sectoriales y las cuentas de conciliación del Sistema de Cuentas Nacionales*. Informes estadísticos, serie M, No. 60. No. de venta: S.77.XVII.10.

_____ (1979). *Directrices para las estadísticas de bienes tangibles*. Informes estadísticos, serie M, No. 69. No. de venta: S.80.XVII.2.

_____ (1980). *Clasificación de las funciones de las administraciones públicas*. Informes estadísticos, serie M, No. 70. No. de venta S.80.XVII.17.

_____ (1984). *Un esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente*. Informes estadísticos, serie M, No. 78. No. de venta S.84.XVII.12.

_____ (1988). *Conceptos y métodos de las estadísticas del medio ambiente: estadísticas de los asentamientos humanos*. Informe técnico. Estudios de métodos, serie F, No. 51, No. de venta S.88.XVII.14.

_____ (1990). *Clasificación industrial uniforme de todas las actividades económicas, tercera revisión*. Informes estadísticos, serie M, No. 4, Rev.3. No. de venta S.90.XVII.11.

_____ (1991a). *Conceptos y métodos de las estadísticas del medio ambiente: estadísticas del medio ambiente natural*. Informe técnico. Estudios de métodos, serie F, No. 57, No. de venta S.91.XVII.18.

_____ (1991b). *Clasificación Central de Productos Provisional*. Informes estadísticos, serie M, No. 77. No. de venta S.91.XVII.7.

_____ (1991c). Informe de la Comisión de Estadística sobre el 27º período de sesiones. Documentos oficiales del Consejo Económico y Social, 1991, Suplemento No. 5. E/1991/25.

_____ (1992). *Sistema de Cuentas Nacionales Revisado. Provisional.* ST/ESA/STAT/SER.F/2/Rev.4.

_____ (1993). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, Rio de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992.* Vol. I. *Resoluciones adoptadas por la Conferencia.* No. de venta S.93.I.8.

_____ Comisión Económica para Europa (1975). *Proyecto de clasificación por finalidades de los desembolsos de las industrias (COFDI). Seminario sobre Estadísticas de la Ciencia y la Tecnología, Praga, 19 a 23 de enero de 1976.* CES/SEM. 7/5/Add.2.

_____ (1988). *Environment statistics in the work programme of the Conference of European Statisticians. Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe, vol. 5, págs. 113 a 121.*

_____ (1989a). *Clasificación estadística uniforme de la CEPE del uso de la tierra. Conferencia de Estadísticos Europeos, 37º período de sesiones plenarias, Ginebra, 12 a 16 de junio de 1989.* CES/637.

_____ (1989b). *Clasificación estadística uniforme de la CEPE del uso del agua. Conferencia de Estadísticos Europeos, 37º período de sesiones plenarias, Ginebra, 12 a 16 de junio de 1989.* CES/636.

_____ (1989c). *Proyecto de Clasificación estadística uniforme de la CEPE de desechos. Conferencia de Estadísticos Europeos, 37º período de sesiones plenarias, Ginebra, 12 a 16 de junio de 1989.* CES/638.

_____ (1990). *Clasificación estadística uniforme de la CEPE de la calidad del aire ambiente. Documento preparado por la Secretaría. Conferencia de Estadísticos Europeos, 38º período de sesiones plenarias, Ginebra, 11 a 15 de junio de 1990.* CES/667.

_____ (1991a). *Approaches to environmental accounting. Conferencia de Estadísticos Europeos, 39º período de sesiones plenarias, Ginebra, 17 a 21 de junio de 1991.* CES/700.

_____ (1991b). *Revised draft of the ECE standard statistical classification of ecotoxicological quality of surface freshwater. Conferencia de Estadísticos Europeos, Reunión sobre estadísticas de la calidad del agua, Ginebra, 9 a 12 de diciembre de 1991.* CES/AC.56/33.

_____ (1992a). *Draft ECE standard statistical classification of environmental protection facilities and expenditures. Annex I of Estadísticas económicas del medio ambiente. Conferencia de Estadísticos Europeos, 40º período de sesiones plenarias, Ginebra, 15 a 19 de junio de 1992.* CES/718.

_____ (1992b). Proposal for a draft ECE standard statistical classification of marine water quality. Documento preparado por la Secretaría. Conferencia de Estadísticos Europeos, período de sesiones de trabajo sobre las estadísticas de la calidad del agua marina, Ginebra, 10 a 12 de febrero de 1992. Working Paper No. 1.

NNW Measurement Committee (1973). *Measuring Net National Welfare of Japon*. Tokio: NNW Measurement Committee.

Nordhaus, W.H.D. y J. Tobin (1973). Is growth obsolete? En *The Measurement of Economic and Social Performance Studies in Income and Wealth*, vol. 38, M. Moss, comp. Nueva York y Londres: Oficina Nacional de Investigaciones Económicas, págs. 509 a 531.

Norgaard, R. B. (1989). Three dilemmas of environmental accounting. *Ecological Economics*, 1989 (1), págs. 303 a 314.

_____ y R. B. Howarth (1991). Sustainability and discounting the future. En *Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability*, R. Costanza, comp. Nueva York: Columbia University Press. Págs. 88 a 101.

Nyborg, K. (de próxima publicación). "Eco domestic product": the answer to which question? En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

OCDE (1971). Environment and growth in national accounts. Working document. DES/NI (70). 3 (Rev). (22 de abril), París: OCDE.

_____ (1985). Treatment of mining activities. Documento no publicado presentado en la Reunión de Expertos en cuentas nacionales, París, 29 a 31 de mayo de 1985. DES/NI/85.4. y DES/NI/85.8.

_____ (1986). *Information and Natural Resources*. París: OCDE.

_____ (1989). *Environmental Policy Benefits: Monetary Valuation*. Estudio preparado por D. W. Pearce y A. Markandya. París: OCDE.

Oficina Central de Estadística de Noruega (1987). Natural resource accounting and analysis. The Norwegian experience 1978-1986. *Social and Economic Studies*, Oslo, vol. 65.

_____ (1990). *Natural Resources and de Environment*, Informes de la Oficina Central de Estadísticas, No. 90/1A, Oslo.

Oficina Federal de Estadística, Alemania (1990). Umweltökonomische Gesamtrechnung - Entwurf eines Grundprogramms (Contabilidad ambiental - proyecto de programa). Wiesbaden, Alemania.

Olson, M. (1977). The treatment of externalities in national income statistics. En *Public Economics and the Quality of Life*, L. Wingo y A. Evans, comps. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press.

Opschoor, J. B. (1989a). North-south trade, resource degradation and economic security. *Bulletin of Peace Proposals*, vol. 20 (2), págs. 135 a 142.

_____. (1989b). *Towards Sustainable Development: Environmental Change and Macro Indicators*. Departamento de Economía Estadística de la OCDE/Dirección de Medio Ambiente, Seminario conjunto sobre la economía de las cuestiones ambientales, 2 y 3 de octubre, Paper No. 4 (Rev.1).

_____. y L. Reijnders (1991). Towards sustainable development indicators. En *In Search of Indicators of Sustainable Development*, O. Kuik y H. Verbruggen, comps. Dordrecht, Boston y Londres. Págs. 7 a 27.

Ott, W. R. (1978). *Environment Indices - Theory and Practice*. Ann Arbor, Michigan: Ann Arbor Science.

Pearce, D. (1989). Sustainable development: towards an operational definition and its practical implications. Departamento de Economía y Estadística de la OCDE/Dirección de Medio Ambiente, Seminario conjunto sobre la economía de las cuestiones ambientales, París, 2 y 3 de octubre de 1989.

_____, A. Markandya y E. Barbier (1989). *Blueprint for a Green Economy*. Londres: Earthscan Publications, Ltd.

_____, E. Barbier y A. Markandya (1990). *Sustainable Development. Economics and Environment in the Third World*. Londres: Aldershot.

Peskin, H. (1989a). *Accounting for Natural Resource Depletion and Degradation in Developing Countries*. Banco Mundial, Environment Working Paper, No. 13, Washington, D.C.: Banco Mundial.

_____. (1989b). Environmental and nonmarket accounting in developing countries. En *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafi y E. Lutz, comps. Washington, D.C.: Banco Mundial, págs. 59 a 64.

_____. (1989c). A proposed environmental accounts framework. En *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafy y E. Lutz, comps., Washington, D.C.: Banco Mundial, págs. 65 a 78.

_____. (1991). Alternative environmental and resource accounting approaches. En *Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability*, R. Costanza, comp. Nueva York: Columbia University Press, págs. 176 a 193.

_____ (de próxima publicación). National accounting for resource and environmental degradation: alternative approaches and concepts. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

_____, y E. Lutz (1990). *A Survey of Resource and Environmental Accounting in Industrialized Countries*. Banco Mundial, Environment Working Paper, No. 37. Washington, D.C.: Banco Mundial.

_____, W. Floor y D. F. Barnes (1992). *Accounting for Traditional Fuel Production: The Household Energy Sector and Its Implications for the Development Process*. Banco Mundial, documento de trabajo del Departamento de Industria y Energía, Energy Series Paper, No. 49. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Pezzey, J. (1989). *Economic Analysis of Sustainable Growth and Sustainable Development*. Banco Mundial, Environment Working Paper, No. 15. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Reich, U. P. (de próxima publicación). Applying the notions of capital and income to natural depletable resources in economic accounts. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

_____ y C. Stahmer (comps.) (1983). *Gesamtwirtschaftliche Wohlfahrtsmessung und Umweltqualität* (Medición del bienestar macroeconómico y la calidad ambiental). Frankfurt y Nueva York: Campus Forschung.

_____ y colaboradores, -comps. (1988). *Satellitensysteme zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen* (Sistemas satélites de las cuentas nacionales). Stuttgart y Mainz, Alemania: Kohlhammer.

Repetto, R. y colaboradores (1989). *Wasting Assets. Natural Resources in the National Income Accounts*. Washington, D. C.: Instituto de los Recursos Mundiales.

Richter, J. (1989). Umwelt in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (El medio natural en las cuentas nacionales). *Wirtschaftspolitische Blätter*, No. 4.

_____ (de próxima publicación). Environmental accounting: some non-technical remarks. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

- Rymes, T. K. (1991). Some theoretical problems in accounting for sustainable consumption. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.
- Schäfer, D. y C. Stahmer (1989). Input-output model for the analysis of environmental protection activities. *Economic Systems Research*, vol. 1 (2), págs. 203 a 228.
- _____ (1990). Conceptual considerations on satellite systems. *Review of Income and Wealth*, ser. 36, No. 2 (junio), págs. 167 a 176.
- Schulz, W. (1989). Ansätze und Grenzen der Monetarisierung von Umweltschäden (Métodos y límites de la valoración de los daños ambientales). *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht*, vol. 12, No. 1, págs. 55 a 72.
- _____ y E. Schulz (1989). *The Use of Environmental Benefit Estimates in Decision-Making - the Case of Germany*. París: OCDE.
- _____ y L. Wicke (1987). Der ökonomische Wert der Umwelt (Valor económico del medio natural). *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht*, vol. 10, No. 2, págs. 109 a 155.
- Seel, B. (1989). Zum Umweltverhalten privater Haushalte aus haushaltsökonomischer Sicht (Comportamiento ambiental de los hogares desde el punto de vista de la economía doméstica). *Hauswirtschaft und Wissenschaft*, 6/1989, págs. 278 a 285.
- Simonis, U. E. (1990). *Beyond Growth. Elements of Sustainable Development*. Berlín: Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft.
- Solórzano R. y colaboradores (1991). *Accounts Overdue: Natural Resource Depreciation in Costa Rica*. San José, Costa Rica. Centro de Ciencias Tropicales e Instituto de los Recursos Mundiales, Washington, D.C.: Instituto de los Recursos Mundiales.
- Stone, R. (1972). The evaluation of pollution: balancing gains and losses. *Minerva*, vol. 10 (3), págs. 412 a 425.
- Tappeiner, U. (1992). Darstellung und Bewertung der Wechselbeziehung zwischen dem Wirtschaftsprozess und dem Zustand der Umwelt. Analyse aus Sicht der Ökologie (Descripción y valoración de las interrelaciones entre el proceso económico y el estado del medio ambiente. Un punto de vista ecológico). Documento no publicado presentado en el Seminario sobre insumo-producto, Stuttgart, febrero de 1992.
- Teillet, P. (1988). A concept of satellite accounts in the revised system of national accounts. En *Satellitensysteme zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen*, U. P. Reich y colaboradores, comps. Stuttgart y Mainz, Alemania: Kohlhammer, págs. 29 a 59.

Thage, B. (1990). *Statistical Analysis of Economic Activity and the Environment*. Informe presentado al Comité Gubernamental sobre Medio Ambiente y Desarrollo (octubre). Copenhagen: Danmarks Statistik.

_____ (de próxima publicación). The national accounts and the environment. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

Theys, J. (1989). Environmental accounting in development policy: The French experience. En *Environmental Accounting for Sustainable Development*. Y. J. Ahmad, S. El Serafy y E. Lutz, comps. Washington, D.C.: Banco Mundial. Págs. 40 a 53.

Thoss, R. (1974). A generalized input-output model for residuals management. Sexta Conferencia Internacional sobre Técnicas de Insumo-Producto, Viena, abril de 1974.

Tongeren, J. van, S. Schweinfest y E. Lutz (1991). *Integrated Environmental and Economic Accounting. A Case Study for Mexico*. Banco Mundial, Environment Working Paper, No. 50. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Uno, K. (1989). Economic growth and environmental change in Japan - net national welfare and beyond. En *Economy and Ecology. Towards Sustainable Development*. F. Archibugi y P. Nijkamp, comps. Dordrecht, Boston y Londres: Kluwer Academic Publishers, págs. 307 a 332.

_____ (1990). National Accounting and the environment. Documento no publicado preparado para el proyecto sobre las cuestiones de medio ambiente y desarrollo incipiente de la Universidad de las Naciones Unidas/Instituto Mundial de Investigaciones de Economía del Desarrollo, Helsinki, 3 a 7 de septiembre de 1990.

_____ (1991a). Quality of life and environmental accounting: assessment of pollution prevention investment. Documento no publicado presentado en la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones sobre las Rentas y Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, Baden, mayo de 1991.

_____ (1991b). Produce-consume-and-recycle: operationalizing the concept of sustainability. Documento no publicado preparado para la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas, Ginebra.

Vanoli, A. (1989). Satellite accounts. Grupo de Expertos en el Sistema de Cuentas Nacionales, reunión de coordinación, Nueva York, septiembre de 1989.

_____ (de próxima publicación). Some notes on various issues concerning environmental accounting. *Review of Income and Wealth*.

Ward, M. (1982). *Accounting for the Depletion of Natural Resources in the National Accounts of Developing Countries*. Publicación del Centro de Desarrollo de la OCDE. París: OCDE.

_____ (1990). How can we account for the environment (and our future)? Documento no publicado, junio de 1990.

Weber, J.-L. (1983). The French natural patrimony accounts. *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, vol. 1, págs. 419 a 444.

_____ (1989). Comptabilité nationale: prendre la nature en compte(s). París, noviembre de 1989, documento no publicado.

_____ (de próxima publicación). Natural patrimony accounting and integration of environmental statistics. *Review of Income and Wealth*.

Young, M. D. (1992). *Sustainable Investment and Resource Use*. Carnforth, Park Ridge, Australia: Parthenon.

_____ (de próxima publicación). Natural resource accounting: some Australian experience and observations. En *Approaches to Environmental Accounting*. Actas de la Conferencia especial de la Asociación Internacional de Investigaciones de las Rentas y la Riqueza relativa a la contabilidad ambiental, A. Franz y C. Stahmer, comps. Heidelberg: Physica Verlag.

Indice analítico

Agua 151, cuadros 1.1 y 1.2
Actividades defensivas 111 a 116
Actividades de los hogares
 producción y consumo 336 a 338
 valoración 339 y 340
Actividades de prevención 112 a 115, 307
Actividades de protección 115, 117 a 127
 análisis 380
 clasificación 117, anexo III
 externas e internas 118 a 125
 externalización 369 a 375
Actividades de restauración 59, 112 a 115,
 293, 307
Activos
 artificiales (creados por el hombre) y
 naturales 31, 32, cuadros 1.1 y 1.2
 biológicos véase Activos biológicos
 clasificación 141 a 152, anexo IV
 del subsuelo véase Activos del subsuelo
 económicos 29, 30, 32
 naturales véase Activos naturales
 producidos y no producidos 29, 33
 tangibles cuadro 1.2
Activos biológicos 35, cuadros 1.1 y 1.2
 producidos y no producidos 29, 147, cuadro 3.6
Activos del subsuelo 34, 56, 150,
 cuadros 1.1 y 1.2
Activos naturales 26 a 35, cuadro 1.1
 activos fijos y existencias de inventario 38
 contabilidad de recursos 22, 23, 193 a 198,
 cuadro 3.2
 controlados y no controlados 32
 patrimonio (contabilidad) 28, 225
 recursos 28
 utilización cuantitativa y cualitativa
 36, 274, cuadro 1.2
Aire 152, cuadros 1.1 y 1.2
Aplicación del SCAEI
 elementos esenciales 386 a 394
 estudios de casos prácticos 395 a 397
 etapas 391
 prioridades 398, 402, cuadro 6.1
Balances de materiales/energía 19, 182 a 192,
 cuadro 3.1
Base de datos 396 a 398
Bienes 36 y 37
Bienes de consumo duraderos 145, 209, 342
Cambios de volumen, véase Otros cambios de
 volumen
Capital
 acumulación de 153, 159, 282
 formación de 101, 288
 humano 388
Clasificación de las industrias 102
Consumo, individual y colectivo 104
Contabilidad
 monetaria 11 a 17, 63, 68, cuadro 1.4
 nacional e internacional 75 a 78
 física 18 a 25, 62, 181, 199 a
 225, 393
 regional 75 y 76, 384

Contaminantes, véase Residuos
Costos ambientales 253
 causados y soportados 138, 253 a 261
 efectivos 48, 135 a 138, cuadro 2.5
 efectivos e imputados 262 a 271,
 cuadros 4.1 y 4.2
 imputados 50, 272 a 278, 285, 394
Costos de degradación 36, 157, 263, 264, 308,
 312, 313, cuadros 4.1 y 4.2
Costos de disminución 36, 157, 234 a 236, 263,
 264, 308, 312, 313, cuadros 4.1 y 4.2
Costos de evitación 49, 135, 307
Costos de protección efectivos, véase costos
 ambientales efectivos
Costos de repercusión
 efectivos 116, 135, 325, cuadro 2.5
 imputados 268, 320, 325 a 331, 352 y 353
Costos de restauración 49, 135, 158, 261, 265,
 318, cuadro 2.6
Costos para el usuario (valoración) 167
Cuentas de activos
 monetarias y físicas vinculadas 245 a 252
 monetarias (SCN) 139 y 140
Daños
 evitación 112 y 113
 tratamiento 112 y 113
Ecosistemas (ecozonas) 35, 148, 193 y 194
Estadísticas ambientales 21, 23, 60 a 62,
 66, 237
Funciones 38 a 42, cuadro 1.2
Gastos 135 y 136
Gastos defensivos 17
Indicadores 24
Ingresos
 cuentas 96
 nacionales 110
Insumo-producto
 aplicaciones del SCAEI 380 y 381
 tabla 376 a 379, cuadros 5.13 y 5.14
Margen ecológico 279 y 280
Materias primas 186, 233
 clasificación 233
 corrientes transfronterizas 214, 234 y 235
 cuentas de corrientes 233 a 236, cuadro 3.4
Modelos 20
Otros cambios de volumen
 clasificación 153 a 162, anexo V
 datos físicos 247, 252
 datos monetarios 172 a 179, 222, 282, 285,
 cuadros 2.6 y 2.7
Precio neto (valoración) 163 a 165
Producto
 clarificación 102, 231, 232
 cuentas de corrientes 227 a 232
 límites 334, 335

Producto interno ecológico (PIE) 277 a 280, 382
 Producto interno neto/bruto 12, 107, 279, 280
 Proyectos por países, véase Aplicación del
 SCAEI, estudios de casos prácticos

Residuos 215, 237, 238, 242, 243, 291
 cuentas de corrientes 239 a 244, cuadro 3.5
 corrientes transfronterizas 78, 192, 216,
 243, 292

Responsabilidad 256, 299 a 301

Restauración

actividades 59, 112 a 115, 293, 307

costos 49, 135, 158, 261, 265, 318, cuadro 2.6
 Revalorización 180

SCAEI

matriz 86 a 92, 97 a 105, cuadros 1.4 y 2.1

partes 79 a 84, 392 a 394

versiones 84, 85, 89

SCN 11, 12, 14, 79, 80, 95

desglose relacionado con el medio ambiente
 93 a 96

Servicios 356 a 360

comercio exterior 77, 78, 380, 402

valoración 359

Servicios del medio natural al consumidor

357, 366 a 368

Sistema satélite del SCN 69 a 74

Sostenibilidad 9, 52 a 57, 298, 303 a 305

Suelo 148

erosión 157, 175, 248, 289

Territorio (económico y geográfico) 106 a 110

Tierras

calidad 157, 250, 290, 306

mejoramiento 157, 158, 290

servicios ambientales 361 a 365

utilización (clasificación) 148, 149, 157,
 249, cuadro 1.2

Transformación de materiales 184, 187, 188,
cuadro 3.1

Utilización del tiempo 223, 326, 337

Valor añadido ecológico (VAE) 280

Valoración contingente 46, 47, 259, 320 a 331

Valoración (costo) de mantenimiento 50, 54 a 59,
 257, 265, 298 a 319, 349

Valoración de mercado 11 a 16, 30, 44, 163 a
 167, 285 a 297, 344 a 348

Valoración no comercial 45 a 50, cuadro 1.3

كيفية الحصول على منشورات الأمم المتحدة

يمكن الحصول على منشورات الأمم المتحدة من المكتبات ودور التوزيع في جميع أنحاء العالم . استعلم عنها من المكتبة التي تتعامل معها أو اكتب إلى : الأمم المتحدة ، قسم البيع في نيويورك أو في جنيف .

如何购取联合国出版物

联合国出版物在全世界各地的书店和经售处均有发售。请向书店询问或写信到纽约或日内瓦的联合国销售组。

HOW TO OBTAIN UNITED NATIONS PUBLICATIONS

United Nations publications may be obtained from bookstores and distributors throughout the world. Consult your bookstore or write to: United Nations, Sales Section, New York or Geneva.

COMMENT SE PROCURER LES PUBLICATIONS DES NATIONS UNIES

Les publications des Nations Unies sont en vente dans les librairies et les agences dépositaires du monde entier. Informez-vous auprès de votre libraire ou adressez-vous à : Nations Unies, Section des ventes, New York ou Genève.

КАК ПОЛУЧИТЬ ИЗДАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Издания Организации Объединенных Наций можно купить в книжных магазинах и агентствах во всех районах мира. Наводите справки об изданиях в вашем книжном магазине или пишите по адресу: Организация Объединенных Наций, Секция по продаже изданий, Нью-Йорк или Женева.

COMO CONSEGUIR PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

Las publicaciones de las Naciones Unidas están en venta en librerías y casas distribuidoras en todas partes del mundo. Consulte a su librero o diríjase a: Naciones Unidas, Sección de Ventas, Nueva York o Ginebra.
