

Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012

Marco Central



Naciones Unidas



Comisión
Europea



Organización de
las Naciones Unidas
para la Alimentación
y la Agricultura



Fondo
Monetario
Internacional



Organización
de Cooperación
y Desarrollo Económicos



BANCO MUNDIAL
BIRF • AIF | GRUPO BANCO MUNDIAL

Banco Mundial

Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012

Marco Central



Copyright © 2016

Naciones Unidas

Unión Europea

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Fondo Monetario Internacional

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos

Banco Mundial

Reservados todos los derechos

Naciones Unidas

Versión original en inglés:

Signatura: ST/ESA/STAT/Ser.F/109

Número de venta: 12.XVII.12

ISBN: 987-92-1-161563-0

eISBN: 978-92-1-055926-3

Unión Europea

Número de catálogo: KS-01-14-120-ES-C

ISBN: 978-92-79-35798-5

Número de catálogo: KS-01-14-120-ES-N

eISBN: 978-92-79-35792-3

Prólogo

La coherencia de los marcos analíticos y la política pública, respaldada en información comparable y fiable, es un elemento fundamental para sustentar los debates y guiar las decisiones relacionada con las interacciones entre la economía y el ambiente.

El *Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012. Marco Central (SCAE)* es un marco estadístico constituido por un exhaustivo conjunto de cuadros y cuentas que guían la compilación de estadísticas e indicadores comparables y consistentes para la formulación de políticas, el análisis y la investigación. Ha sido producido y publicado con el auspicio de las Naciones Unidas, la Comisión Europea, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, el Fondo Monetario Internacional y el Grupo Banco Mundial. El Marco Central del SCAE refleja las cambiantes necesidades de sus usuarios, los avances de la contabilidad ambiental y económica, y los adelantos de la investigación metodológica.

La Agenda 21, adoptada en 1992 durante la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medioambiente y Desarrollo realizada en Río de Janeiro (Brasil), hizo un llamado para establecer un “programa para desarrollar en todos los países sistemas nacionales integrados de contabilidad ambiental y económica.” Más recientemente, el documento final de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible (Río+20), también realizada en Río de Janeiro en 2012, reiteró que “la información y los datos sociales, económicos y ambientales integrados... son importantes para los procesos de toma de decisiones”.

En respuesta a las demandas de política de la Comisión Mundial sobre el Medioambiente y el Desarrollo –o Comisión Brundtland– (1983-1987) y de la Agenda 21 (1992), se desarrolló el *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada, 1993* (SCAEI-1993). El avance del marco estadístico, basado en la experiencia práctica de la implementación del SCAEI-1993, se publicó en el *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada, 2003* (SCAEI-2003). Dada la continua necesidad de información ambiental, y ambiental y económica, en 2005 la Comisión Estadística de Naciones Unidas constituyó el Comité de Expertos en Contabilidad Ambiental y Económica, formado por representantes de las oficinas nacionales de estadística y de varias agencias internacionales, con el mandato de revisar el SCAEI-2003 y el objetivo de establecer un estándar estadístico para las estadísticas oficiales. Esta revisión fue administrada y coordinada por el Directorio del Comité de Expertos en Contabilidad Ambiental y Económica, constituido por representantes elegidos entre sus miembros, con la potestad de actuar bajo la autoridad delegada de dicho Comité. También se recibió la valiosa colaboración de las oficinas nacionales de estadística de países de todo el mundo, así como de varias organizaciones internacionales. Grupos de expertos realizaron las investigaciones para los temas revisados. Durante el trabajo de actualización, las recomendaciones y los nuevos textos fueron publicados en el sitio web de la División de Estadísticas de Naciones Unidas, de forma que pudieran ser comentados por todo el mundo, en beneficio de la transparencia del proceso.

En su cuadragésimo tercera sesión, la Comisión Estadística adoptó el Marco Central del SCAE como el primer estándar estadístico internacional para la contabilidad ambiental y económica, para implementarlo en forma flexible y modular. Instamos a todos los países a compilar sus cuentas ambientales y económicas sobre la base del Marco Central del SCAE, a proporcionar estadísticas derivadas de él y a continuar trabajando en conjunto para abordar los desafíos pendientes, para proveer un conjunto más exhaustivo de cuentas ambientales y económicas.



Naciones Unidas



Comisión Europea

Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la AgriculturaFondo Monetario
InternacionalOrganización de Cooperación
y Desarrollo Económicos**BANCO MUNDIAL**
BIRF • AIF | GRUPO BANCO MUNDIAL

Banco Mundial

Preámbulo del Secretario General de las Naciones Unidas

El *Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012. Marco Central* es un marco conceptual multipropósito para comprender la interacción entre el ambiente y la economía. Al proporcionar conceptos y definiciones sobre contabilidad ambiental y económica acordados internacionalmente, constituye una herramienta invaluable para la compilación de estadísticas integradas, la derivación de indicadores consistentes y comparables, y la medición del avance hacia los objetivos del desarrollo sostenible.

La Comisión Estadística de Naciones Unidas adoptó el *Sistema de contabilidad ambiental y económica 2012. Marco Central* como estándar estadístico internacional durante su cuadragésimo tercera sesión. Dada la importancia atribuida por el documento final de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río+20 a la información integrada para la formulación de políticas basadas en evidencia, su implementación es oportuna, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo. Recomiendo este trabajo a todos los países que se esfuerzan por compilar cuentas ambientales y económicas para apoyar su compromiso con el desarrollo sostenible.



BAN KI-MOON

Secretario General de las Naciones Unidas

Prefacio

A. Introducción

1. El Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) adoptado como estándar internacional por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en su cuadragésimo tercer período de sesiones, en marzo de 2012¹, es el primer estándar estadístico internacional de contabilidad ambiental y económica. El SCAE es un marco conceptual multipropósito para comprender las interacciones entre la economía y el ambiente, y describir el stock de activos ambientales y sus variaciones. Coloca las estadísticas sobre el ambiente y su relación con la economía en el centro de las estadísticas oficiales. Esta versión es fruto de la pionera labor de ampliación y perfeccionamiento de los conceptos para la medición de las interacciones entre la economía y el ambiente. Subsisten varios desafíos importantes, que figuran en el programa de investigaciones reportado en el Anexo 2. La compilación regular de cuentas ambientales y económicas como parte de los programas de estadísticas oficiales de los países, promoverá la comparabilidad de las estadísticas internacionales, suministrará información útil para la elaboración de políticas a nivel nacional, regional e internacional, mejorará la calidad de los resultados estadísticos y asegurará la comprensión de conceptos relacionados con la medición.

2. El Marco Central del SCAE se elaboró a partir de versiones anteriores del sistema, en especial del *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada*, 1993 (SCAEI-1993) y del *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada*, 2003 (SCAEI-2003). El SCAEI-1993 fue el resultado de las deliberaciones sobre la evaluación y medición del concepto de desarrollo sostenible. Este tema recibió mayor atención tras la publicación del informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, en 1987, y de la adopción de la Agenda 21 por parte de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, 3-14 de junio de 1992)². El SCAEI-1993 se publicó como un trabajo en desarrollo, reconociendo la necesidad de continuar el análisis conceptual y de poner a prueba las metodologías.

3. Con la experiencia práctica adquirida por los países al aplicar el SCAEI-1993, más otros avances metodológicos, el SCAEI-2003 constituyó un considerable progreso hacia la armonización de conceptos y definiciones. Sin embargo, en muchos casos los métodos siguieron siendo una compilación de opciones y buenas prácticas. En reconocimiento de la creciente importancia de información integrada sobre las relaciones entre la economía y el ambiente, y de los significativos progresos técnicos en la materia, en su trigésimo octavo período de sesiones celebrado en 2007, la Comisión de Estadística de Naciones Unidas convino iniciar

¹ Véase *Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 2012, Suplemento núm. 4 (E/2012/24)*, cap. I.B decisión 43/105, párr. c).

² *Informe de la 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, núm. de venta: S.93.I.8 y corrección), resolución 1, anexo 11.

un segundo proceso de revisión, con la finalidad de convertir el Marco Central del SCAE en un estándar estadístico internacional³.

4. El Marco Central del SCAE está basado en conceptos, definiciones, clasificaciones y normas contables consensuadas. Al ser un sistema de contabilidad, permite organizar los datos en cuadros y cuentas en forma integrada y conceptualmente consistente. Esta información puede usarse para generar indicadores coherentes con los cuales fundamentar las decisiones y obtener agregados con fines muy variados.

5. El SCAE suministra información sobre un amplio conjunto de temas ambientales y económicos. En particular sobre el volumen de las emisiones y descargas en el ambiente, resultantes de las actividades económicas; sobre la evaluación de las tendencias de uso y las disponibilidades de recursos naturales; y sobre las actividades y otras transacciones económicas efectuadas con fines ambientales.

6. El Marco Central del SCAE proporciona una metodología para valorar recursos naturales (renovables y no renovables) y de la tierra, consistente con la frontera de activos del Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN). La valoración completa de activos de recursos naturales y de la tierra, así como de los flujos relacionados, más allá de la metodología del SCN, sigue siendo un tema pendiente. Cuando se aborden estos temas en futuras revisiones del SCAE, se podrá ofrecer más información para responder a interrogantes fundamentales, como los efectos de la regulación ambiental sobre el crecimiento económico, la productividad, la inflación y el empleo.

7. El Marco Central del SCAE se elaboró en forma complementaria y coherente con otras normas, recomendaciones y clasificaciones internacionales, como el Sistema de Cuentas Nacionales 2008, el Manual de Balanza de Pagos y Posición de Inversión Internacional, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), la Clasificación Central de Productos (CPC) y el Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales, dado su enfoque multidisciplinario.

8. El Marco Central del SCAE se complementa con el *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* y con el *SEEA Applications and Extensions*. Aunque el primero no constituye un estándar estadístico, ofrece una síntesis coherente de los conocimientos disponibles sobre el uso de un enfoque sistémico aplicado a la medición de ecosistemas, con un marco más amplio que el adoptado en el Marco Central. El segundo, que tampoco es un estándar estadístico, presenta varias opciones analíticas y de seguimiento que pueden adoptarse utilizando los datos del SCAE y, además, reporta varias formas en que puede emplearse el SCAE para apoyar el análisis de las políticas ambientales.

9. También se prevé respaldar el Marco Central del SCAE con manuales que desarrollarán de manera más detallada el marco conceptual aplicado a recursos o sectores específicos. Esto incluye, por ejemplo, el SCAE-Agua y el SCAE-Energía. Estas publicaciones también se sustentarán en recomendaciones internacionales que ofrecen orientaciones sobre los datos, sus fuentes y los métodos para el desarrollo de las estadísticas básicas utilizadas en la compilación de los cuadros y tablas del sistema. Entre esos documentos figuran las *Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas del Agua* (RIEA) y las *Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas de Energía* (RIEE.)

10. Se puede prever que, al igual que otros estándares estadísticos internacionales, el Marco Central del SCAE se aplicará gradualmente, teniendo en cuenta las posibilidades y las

³ Véase *Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 2007, Suplemento núm. 4 (E/2007/24)*, cap. I.B, decisión 38/107.

necesidades de los sistemas nacionales de estadística. Con este propósito, el Marco Central del SCAE asume un método de aplicación flexible y modular que permite adaptarse a cada contexto normativo, a la disponibilidad de datos y a la capacidad estadística de cada país. Al mismo tiempo, las ventajas del SCAE derivan en gran medida de su utilidad para comparar y contrastar información de varios países. En este sentido, se recomienda adoptar módulos específicos del Marco Central del SCAE, en particular sobre temas ambientales de naturaleza multinacional o mundial.

11. El Marco Central del SCAE fue elaborado con el patrocinio del Comité de Expertos de Naciones Unidas sobre Estadísticas Ambientales y Contabilidad Ambiental y Económica (UNCEEA, por sus siglas en inglés), por disposición de la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en su trigésimo octavo período de sesiones (2007). El Comité de Expertos está formado por representantes de los institutos nacionales de estadística y por otras entidades internacionales. Lo preside un representante de uno de los países miembros del Comité. La División de Estadística de las Naciones Unidas actúa como secretaria del Comité. El directorio de este Comité cumplió una labor permanente de supervisión del proyecto de revisión del Marco Central del SCAE.

12. La elaboración de los insumos técnicos para el proceso de revisión fue dirigida por miembros del Grupo de Londres para la Contabilidad Ambiental, quienes delinearon los temas fundamentales que habrían de revisarse (lo que fue aprobado posteriormente por el Comité de Expertos), redactaron y analizaron documentos de discusión y prepararon las conclusiones sobre las principales revisiones. Las recomendaciones de esos documentos fueron objeto de consulta general y los resultados finales se presentaron a la Comisión Estadística en su cuadragésimo segundo período de sesiones (2011).

13. En junio de 2010 se constituyó un Comité Editorial para asesorar al redactor del borrador de texto. Durante 2011 los primeros borradores de los capítulos del Marco Central del SCAE fueron sometidos a una consulta mundial. Ese conjunto de documentos recibió otra consulta definitiva a fines de ese año. En la sexta reunión del Comité de Expertos (junio de 2011) se presentaron versiones preliminares de los capítulos. Las extensas consultas a las que fueron sometidos los documentos temáticos, las conclusiones, borradores de recomendaciones, proyectos de capítulos y el documento completo facilitaron las oportunidades suficientes para formular observaciones por parte de un amplio conjunto de personas interesadas, lo que en general fortaleció la calidad del documento.

B. Nuevas características y modificaciones respecto del SCAEI-2003

Cobertura general y estilo

14. En el Marco Central del SCAE existen cuatro cambios significativos de cobertura y estilo. En primer lugar, en los capítulos 9, 10 y 11 del SCAEI-2003 se presentan amplias exposiciones sobre degradación del ambiente y en particular sobre los diversos criterios de valoración de esa degradación. El Marco Central del SCAE no considera la contabilidad de la degradación ni de otros temas de medición relacionados con los ecosistemas. Esto es materia del *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

15. En segundo lugar, el SCAEI-2003 contenía numerosos ejemplos de países sobre diversos aspectos de la contabilidad. Esos ejemplos no fueron incluidos en el Marco Central del

SCAE. Sin embargo, en la mayoría de los casos los cuadros y cuentas presentados están respaldados con ejemplos numéricos con fines ilustrativos. Un archivo con ejemplos nacionales y materiales conexos está disponible en el sitio Web del SCAE.

16. En tercer término, en varios lugares del SCAEI-2003 se presentan diversas alternativas de tratamientos contables para temas específicos. El proceso de revisión que concluyó en 2012 permitió asumir decisiones sobre tales alternativas y, en consecuencia, el Marco Central del SCAE ya no las presenta.

17. En cuarto lugar, entre la publicación del SCAEI-2003 y la del Marco Central del SCAE se produjo una revisión del Sistema de Cuentas Nacionales 2008. El contenido técnico y la terminología contable utilizados en el SCAEI-2003 se basan en el SCN 1993, mientras que el Marco Central se basa en el SCN 2008. El lector encontrará más información sobre estas modificaciones en el anexo 3 del SCN 2008, titulado “Cambios con relación al Sistema de Cuentas Nacionales 1993”.

Modificaciones relacionadas con flujos físicos

18. El SCAEI-2003 se refiere a los flujos físicos del ambiente hacia la economía como recursos naturales e insumos de los ecosistemas. En el Marco Central del SCAE se modificaron esos términos y ahora todos esos flujos se consideran insumos naturales. Éstos se dividen en insumos de recursos naturales, insumos de energía de fuentes renovables y otros insumos naturales (como insumos del suelo y de la atmósfera).

19. El SCAE delimita con mayor precisión los flujos físicos en relación con la frontera de producción del SCN. En particular: *a)* todos los recursos biológicos cultivados se consideran comprendidos dentro de la frontera de producción; *b)* todos los flujos hacia vertederos controlados se consideran flujos dentro de la economía; y *c)* los llamados residuos de recursos naturales (que en el SCAEI-2003 se consideran flujos “ocultos” o “indirectos”) son objeto de un tratamiento coherente.

20. Además, el Marco Central del SCAE identifica expresamente los flujos relacionados con insumos de energía de fuentes renovables y define con claridad los residuos sólidos.

21. En cuanto a presentación, el diseño de los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas (COU-F) constituye una ampliación de los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias elaborados en el marco del SCN, añadiéndoles filas y columnas destinadas a describir los flujos entre la economía y el ambiente. Igual criterio se aplicó a los COU-F específicos, como los de agua y de energía.

Modificaciones relacionadas con actividades ambientales y transacciones conexas

22. El cambio más importante en este capítulo del SCAE se refiere al reconocimiento de dos grupos de actividades económicas como “ambientales”: las de protección del ambiente y las de gestión de recursos. Se reconocen como actividades ambientales aquellas actividades económicas que tienen como objetivo primordial reducir o eliminar las presiones sobre el ambiente, o dar mayor eficiencia al uso de recursos naturales. Ya no se consideran otras actividades económicas que en el SCAEI-2003 se consideraban ambientales, como el uso de recursos naturales y la minimización de los riesgos naturales, aunque la información sobre ellas y su relación con el ambiente bien puede ser de interés.

23. En el SCAEI-2003 solo se describían categorías para protección ambiental. El SCAE contiene una lista provisional de categorías relevantes para la medición de gastos y de actividades de gestión de recursos.
24. El Marco Central del SCAE ya no incluye el costo neto de protección ambiental, que en el SCAEI-2003 era el resultado final de la cuenta de gastos en protección ambiental (CGPA).
25. El Marco Central del SCAE incorpora el sector de bienes y servicios ambientales (SBSA). Esto amplía el análisis de la “industria ambiental” incluido en el SCAEI-2003. Además se describe con mayor rigurosidad la relación entre las estadísticas de la CGPA y el SBSA.
26. El Marco Central del SCAE asume el análisis y la investigación propuestos en el SCN 2008 en materia de costos de desmantelamiento asociados a activos fijos (lo que incluye costos terminales y de reparación), en el tratamiento de los permisos ambientales de emisión, y en el registro de los gastos de investigación y desarrollo.

Modificaciones relacionadas con la medición de activos ambientales

27. La estructura y el detalle del tratamiento de los activos ambientales en el Marco Central del SCAE se ha perfeccionado en diversos aspectos, en comparación con el SCAEI-2003. Es destacable la definición de activo ambiental que, sin embargo, en términos generales se ajusta a la descripción del SCAEI-2003.
28. La descripción de activo ambiental del SCAEI-2003 abarcaba los recursos naturales y los ecosistemas, y admitía el hecho de que, al medirlos, podían producirse superposiciones. En el Marco Central del SCAE los activos ambientales considerados son los mismos, pero se distingue con mayor claridad la medición de los ecosistemas de la medición de activos ambientales constituidos por recursos naturales individuales, recursos biológicos cultivados y de la tierra. Ahora estas dos mediciones se consideran complementarias.
29. El Marco Central del SCAE incluye todos los recursos naturales, los recursos biológicos cultivados y de la tierra comprendidos en el territorio económico (incluidos los recursos situados en su zona económica exclusiva) y, por lo tanto, la cobertura de activos ambientales es prácticamente la misma, sea en términos de activos individuales o de ecosistemas terrestres y de la mayoría de los ecosistemas acuáticos.
30. Pero mientras que el SCAEI-2003 trata como activos ambientales a los ecosistemas marinos y a los sistemas atmosféricos, el Marco Central del SCAE no considera ni los océanos ni la atmósfera, debido a que son demasiado grandes como para considerarlos un stock con significación económica para propósitos analíticos. Por lo tanto, aunque el SCAE incluye entre los activos ambientales algunos recursos de alta mar (como las poblaciones de peces que pueden atribuirse a países en base a acuerdos internacionales), en general la cobertura de activos es más limitada que la del SCAEI-2003. El *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* se ocupa de la medición de ecosistemas, incluidos los marinos y la atmósfera.
31. El Marco Central del SCAE está más alineado con el SCN-2008 en cuanto al tratamiento contable de los activos ambientales. Esa estructura se aplica a todo tipo de activo ambiental, en términos físicos y monetarios. Además, a cada activo ambiental corresponde una descripción explícita de sus respectivas fronteras.
32. Para valorar los recursos naturales se desarrolla el método del valor presente neto y su correspondiente tasa de descuento. Esto tiene por consecuencia modificar la descomposición de los cambios de valor del stock durante el período contable. En el SCAEI-2003 los diferentes cambios de un stock se valoran usando como precio la renta unitaria del recurso.

En el Marco Central del SCAE el precio empleado es el correspondiente al recurso “*in situ*.” Los dos precios están vinculados entre sí, pero de hecho son diferentes y su aplicación tiene distintas consecuencias para contabilizar los cambios de valor de los activos ambientales.

33. El SCAEI-2003 contiene un exhaustivo tratamiento contable para recursos no renovables, en particular minerales y energía, que incluye un análisis de la asignación de la renta del recurso entre su rendimiento como activo ambiental y su agotamiento, y entre las distintas unidades económicas participantes en la extracción. Presenta un conjunto de alternativas para resolver los diversos problemas contables. El Marco Central del SCAE establece tratamientos específicos y concluye que:

- a) La renta del recurso debe separarse entre agotamiento y rendimiento del activo ambiental;
- b) Los costos de exploración de minerales deben deducirse de la determinación de la renta del recurso;
- c) El valor económico de los recursos minerales y energéticos debe asignarse a quien los extrae y al propietario legal;
- d) Las adiciones al stock de recursos naturales (por nuevos descubrimientos, por ejemplo) deben registrarse como otras variaciones de volumen de los activos y no como el resultado de procesos productivos;
- e) El agotamiento debe registrarse como una deducción del ingreso en las cuentas de producción, de generación del ingreso, de asignación primaria y de distribución, en forma similar al registro de la deducción del consumo de capital fijo en el SCN.

34. Un avance importante es la incorporación del tratamiento del agotamiento de recursos biológicos naturales como los madereros y acuáticos, con especial mención del uso de modelos biológicos. Se aclara que el agotamiento es un concepto a la vez físico y monetario, y que no puede haber agotamiento monetario de un recurso natural sin agotamiento físico.

35. Con respecto a la medición de recursos naturales específicos se destacan las siguientes modificaciones:

- a) La probabilidad relativa de recuperación de recursos minerales y energéticos se determina usando la Clasificación marco de las Naciones Unidas para la energía fósil y los recursos y reservas minerales 2009 (CMNU-2009), en lugar de la lógica de la caja de McKelvey descrita en el SCAEI-2003. En consecuencia, ya no se usan expresiones como recursos “probados”, “probables” y “posibles”;
- b) Se han desarrollado clasificaciones provisionales para uso y cobertura de la tierra;
- c) Entre las cuentas de activos del Marco Central del SCAE se incorpora una introducción básica a la contabilidad de recursos del suelo (el SCAEI-2003 tiene pocas referencias a la contabilidad de los recursos del suelo).

C. Actividades futuras: el programa de investigación

36. El Marco Central del SCAE, el primer estándar internacional de contabilidad ambiental, está basado en más de 20 años de desarrollo de esta disciplina. Se espera que el Comité de Expertos de Naciones Unidas sobre Contabilidad Ambiental y Económica, custodio del SCAE, publique gradualmente aclaraciones, interpretaciones y modificaciones al texto, en base a la permanente acumulación de experiencias de aplicación del Marco Central. Para asegurar su coherencia y consistencia generales, en algún momento esas actualizaciones, junto

al avance de la contabilidad ambiental y a las nuevas necesidades de la política ambiental, justificarán un examen y una revisión más amplios del estándar.

37. Durante la elaboración del Marco Central del SCAE se resolvieron numerosos temas de investigación; las recomendaciones para su tratamiento se exponen en este texto. Desde luego, esta versión se basa en las mejores prácticas y técnicas disponibles. Sin embargo, en algunos casos la investigación todavía se encontraba en curso, mientras se redactaba el texto, por lo que los resultados pueden justificar la revisión de algunas decisiones, antes de la próxima actualización.

38. El Comité de Expertos identificó áreas específicas de investigación en curso al término del proceso de revisión. El anexo 2 contiene una descripción sucinta de cada una de ellas.

39. El Comité de Expertos será responsable de impulsar la investigación sobre estos temas (y sobre cualquier otro tema importante que surja) y para ese efecto se apoyará en los países y en las organizaciones internacionales responsables de la contabilidad ambiental de todo el mundo.

Reconocimientos

1. El Marco Central del SCAE es el resultado de un proceso que destaca por su transparencia y por la amplia participación de la comunidad estadística a nivel mundial. Esto fue posible gracias a la innovadora utilización de un sitio web, como medio de comunicación para dicho proceso, en el que se pueden identificar seis etapas:

- a) Identificación y acuerdo sobre los temas considerados durante la revisión del Marco Central del SCAE;
- b) Investigación de esos temas y presentación de propuestas para abordarlos;
- c) Consideraciones de los expertos y acuerdos sobre las recomendaciones provisionales;
- d) Consultas a los países acerca de esas recomendaciones (durante el segundo semestre de 2010);
- e) Presentación de las recomendaciones a la Comisión de Estadística de Naciones Unidas (en 2011);
- f) Incorporación de las recomendaciones en el texto del Marco Central del SCAE, para su aprobación por parte de la Comisión de Estadística de Naciones Unidas como estándar estadístico internacional para la contabilidad ambiental y económica.

El Comité de Expertos de Naciones Unidas sobre Estadísticas Ambientales y Contabilidad Ambiental y Económica (UNCEEA, por sus siglas en inglés) y su Directorio

2. El proceso de revisión del SCAE se realizó con la participación del Comité de Expertos; de otras organizaciones internacionales, regionales y no gubernamentales; de funcionarios del proyecto; de entidades a cargo de la compilación de estadísticas oficiales de muchos países; de los “Grupos de ciudades”; de otros grupos de expertos; y también, a título individual, de otros expertos en contabilidad ambiental y económica, y temas relacionados, de todas las regiones del mundo. Como era de esperar de un producto resultante de un proceso tan complejo y sostenido, el Marco Central del SCAE refleja muchas y diversas contribuciones.

3. El Comité de Expertos fue establecido por la Comisión de Estadística en su trigésimo sexto período de sesiones, en marzo de 2005, con el mandato, entre otros, de supervisar y organizar la revisión del SCAE⁴. Este Comité es un organismo intergubernamental compuesto por representantes de los institutos nacionales de estadística y otras instituciones internacionales.

4. El Directorio del Comité de Expertos, cuyos integrantes se eligen entre los miembros del Comité, actúa en ejercicio de facultades delegadas por éste. Este Directorio gestionó y coordinó la revisión del Marco Central del SCAE. Entre 2006 y 2008 el Comité de Expertos y su Directorio fueron presididos por Walter Radermacher (Alemania) y entre 2009 y 2012 por Peter Harper (Australia).

⁴ *Ibíd.*, 2005, *Suplemento núm. 4* (E/2005/24, cap. V, párr. 7.)

5. Como miembros del Directorio del Comité de Expertos actuaron Peter Harper (Australia), 2008-2012; Karen Wilson (Canadá), 2008-2011; Art Ridgeway (Canadá), 2012; Walter Radermacher (Alemania), 2008; Peter van de Ven (Países Bajos), 2008-2011; Geert Bruinooge (Países Bajos), 2012; Olav Ljones (Noruega; Presidente del Grupo de Oslo sobre Estadísticas de la Energía), 2008-2012; Estrella Domingo (Filipinas), 2008-2009; Rashad Cassim (Sudáfrica), 2008-2009; Joe de Beer (Sudáfrica), 2010-2012; Pietro Gennari (FAO), 2011-2012; Paul Cheung, Ivo Havinga, Alessandra Alfieri y Eszter Horvath (División de Estadística de las Naciones Unidas), 2008-2012; Mark de Haan (Presidente del Grupo de Londres sobre Contabilidad Ambiental), 2008-2012; Pieter Everaers (Eurostat), 2008; Pedro Díaz (Eurostat), 2009-2012; Glenn-Marie Lange (Grupo Banco Mundial), 2010-2012; y Peter van de Ven (OCDE), 2012.

6. Bajo la dirección general de Ivo Havinga (División de Estadística) y con la asistencia de Alessandra Alfieri (División de Estadística), los funcionarios de la Subdivisión de Estadísticas Económicas de la División de Estadística de Naciones Unidas prestaron servicios de secretaría al Comité de Expertos y a su Directorio.

7. Como miembros del Comité de Expertos actuaron los siguientes representantes de los países: Peter Harper y Gemma van Halderen (Australia); Luiz Paulo Souto Fortes, Wadih Joao Scandar Neto y Eduardo Nunes (Brasil); Martin Lemire, Art Ridgeway y Robert Smith (Canadá); Huaju Li y Yixuan Wang (China); Luz Amparo Castro, Mónica Rodríguez Díaz, Carlos Eduarte Sepúlveda Rico y Luz Dary Yepes Rubiano (Colombia); Ole Gravgård Pedersen, Bent Thage y Kirsten Wismer (Dinamarca); Miguel Jiménez Cornielle, Roberto Blondet Hernández, Olga Luciano López y Olga Díaz Mora (República Dominicana); Leo Kolttola (Finlandia); Walter Radermacher, Michael Kuhn y Karl Schoer (Alemania); Ramesh Chand Aggarwal, Jogeswar Dash y Shri V. Parameswaran (India); Slamet Sutomo (Indonesia); Corrado Carmelo Abbate y Cesare Costantino (Italia); Hida Fumikazu (Japón); Mark de Haan y Peter van de Ven (Países Bajos); Torstein Bye y Olav Ljones (Noruega); Khalaf Al-Sulaimani (Omán); Estrella Domingo y Raymundo Talento (Filipinas); Sergey Egorenko, Igor Kharito y Andrey Tatarinov (Federación de Rusia); Joe de Beer y Anemé Malan (Sudáfrica); Inger Eklund, Viveka Palm (Suecia), Rocky Harris (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte); y Dennis Fixler y Dylan Rassier (Estados Unidos de América).

8. Como miembros del Comité de Expertos actuaron los siguientes representantes de las organizaciones internacionales: Lidia Bratanova (CEE); Salvador Marconi y Kristina Taboulchanas (CEPAL); Joel Jere (CESPAP); Wafa Aboul Hosn (CESPAO); Jean-Louis Weber (Agencia Europea de Medio Ambiente); Pedro Díaz Muñoz y Pieter Everaers (Eurostat); Pietro Gennari (FAO); Manik Shrestha (FMI); Myriam Linster (OCDE); Linda Ghanimé, Maria Netto y Veerle van de Weerd (PNUD); Kathleen Abdalla, Tariq Banuri, Matthias Bruckner, Jean-Michel Chéné, Manuel Dengo, Liisa-Maija Harju y Mary Pat Silveira (División de Desarrollo Sostenible de la Secretaría de las Naciones Unidas); Hussein Abaza, Derek Eaton, Maaikje Jansen, Fulai Sheng, Guido Sonnemann y Jaap van Woerden (PNUMA); Alessandra Alfieri, Ivo Havinga y Eszter Horvath (División de Estadística de las Naciones Unidas); y Kirk Hamilton, Barbro Elise Hexeberg, Glenn-Marie Lange y Marian S. de los Ángeles (Grupo Banco Mundial).

9. Como observadores del Comité de Expertos participaron Brad Ewing y Pablo Muñoz (Global Footprint Network); Arnold Tukker (Organización para la Investigación en Ciencias Aplicadas); Yamil Bonduki (PNUD); Frederik Pischke y Friedrich Soltau (División de Desarrollo Sostenible de la Secretaría de las Naciones Unidas); Molly Hellmuth (consultora de la UNESCO); Haripriya Gundimeda (PNUMA); Rolf Luyendijk (UNICEF); François Guérquin y Koen Overkamp (Junta Asesora sobre Agua y Saneamiento del Secretario General de las Naciones Unidas); Martin O'Connor (Universidad de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines); y Peter Cosier (Wentworth Group of Concerned Scientists, Australia).

10. Los siguientes expertos en contabilidad ambiental y económica de organizaciones internacionales aportaron en forma periódica con contribuciones sustantivas:

Grupo Banco Mundial: Glenn-Marie Lange

División de Estadísticas de Naciones Unidas: Alessandra Alfieri e Ivo Havinga

Eurostat: Brian Newson y Anton Steurer

FMI: Manik Shrestha y Kimberly Dale Zieschang

OCDE: Paul Schreyer

11. Otros funcionarios de organizaciones internacionales que prestaron sustantivas contribuciones:

Agencia Ambiental Europea: Jean-Luis Weber

División de Estadísticas de Naciones Unidas: Odd Andersen, Annette Becker, Ralf Becker, Daniel Clarke, Magdolna Csizmadia, Iliaria DiMatteo, Bram Edens, Robert Edwards, Vladimir Markhonko, Ricardo Martinez-Lagunes, Gulab Singh, Herman Smith, Sokol Vako, Michael Vardon y Jeremy Webb

Eurostat: Stephan Moll, Julio Cabeza y Marina Anda Georgescu

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: Antonio di Gregorio, Greg Gong, John Latham, Valentina Ramaschiello, Sachiko Tsuji, Adrian Whiteman.

12. La publicación original fue editada por Michael Brodsky, del Departamento Administrativo de la Asamblea General y Conferencia.

13. La División de Estadística de las Naciones Unidas se encargó del desarrollo y mantenimiento del sitio Web del proyecto (<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/default.asp>), en el que se puede encontrar más información sobre las contribuciones resumidas en este prefacio.

Comité Editorial

14. El Comité Editorial del SCAE fue presidido por Carl Obst y estuvo constituido por Alessandra Alfieri (División de Estadísticas de Naciones Unidas), Mark de Haan (Instituto de Estadística de los Países Bajos), Julie Hass (Instituto de Estadística de Noruega), Brian Newson (Eurostat), Paul Schreyer (OCDE), Manik Shrestha (FMI), Joe St. Lawrence (Instituto de Estadística del Canadá), Michael Vardon (Instituto de Estadística de Australia) y Kimberly Dale Zieschang (FMI).

Grupo de Londres para la Contabilidad Ambiental

15. El Grupo de Londres para la Contabilidad Ambiental se reunió en ocho ocasiones para discutir asuntos relacionados con el SCAE. Mientras se preparaba el Marco Central, fue presidido por Mark de Haan (Instituto de Estadística de los Países Bajos). Las reuniones se celebraron en Nueva York en junio de 2006, siendo anfitrión la División de Estadística de las Naciones Unidas; en Johannesburgo (Sudáfrica) en marzo de 2007, siendo anfitrión el Servicio de Estadística de Sudáfrica; en Roma en diciembre de 2007, siendo anfitrión el Instituto Nacional de Estadística de Italia (Istat); en Bruselas en septiembre de 2008, siendo anfitrión Eurostat; en Canberra en abril de 2009, siendo anfitrión la Oficina de Estadística de Australia; en Wiesbaden en noviembre de 2009, siendo anfitrión la Oficina Federal de Estadística de Alemania; en Santiago de Chile en octubre de 2010, siendo anfitrión el Instituto Nacional de Estadística de Chile; y en Estocolmo en septiembre de 2011, siendo anfitrión el Servicio de Estadística de Suecia.

16. Desde 2006 participaron en reuniones del Grupo de Londres Alessandra Alfieri, Jairo Arrow, Charles Aspden, Dominic Ballayan, José Miguel Barrios, Sacha Baud, Jean-Pierre Ber-

thier, Wolfgang Bitterman, James Blignaut, Lidia Bratanova, Hanna Brolinson, Torstein Bye, Julio Cabeça, Pablo Campos, Alejandro Caparrós, Annica Carlsson, Juan Pablo Castañeda, Maja Cederlund, Jean-Michel Chéné, Peter Comisari, Sebastian Constantino, Jeff Cope, Cesare Costantino, Jackie Crafford, Valeriano da Conceição Levene, Jogeswar Dash, Michel David, Joe de Beer, Mark de Haan, Roel Delahaye, Raúl Figueroa Díaz, Ilaria DiMatteo, Estrella Domingo, Subagio Dwijosumono, Danuta Dziel, Mats Eberhardson, Bram Edens, Inger Eklund, Markus Erhard, Tammy Estabrooks, Pieter Everaers, Federico Falcitelli, Aldo Femia, Alessandro Galli, Jean-Yves Garnier, Ian Gazley, Chazhong Ge, Marina Anda Georgescu, Alfredo Gomez, Xiaoning Gong, Ryan Greenaway-McGrevy, Patrice Gregoire, Roy Haines-Young, Jorge Hanauer, Jane Harkness, Peter Harper, Rocky Harris, Julie Hass, Ivo Havinga, Wafa Aboul Hosn, Li Huaju, Elisabeth Isaksen, Christine Jasch, Matt Jones, Fredrik Kanlen, Aljona Karlóševa, Ester Koch, Kristine Kolshus, Michael Kuhn, Glenn-Marie Lange, Ursula Lauber, Sylvie Le Laidier, Martin Lemire, Kirsty Leslie, Myriam Linster, Donna Livesey, Olav Ljones, Sandre Jose Macia, Anémé Malan, Lars Marklund, Farid Matuk, Robert Mayo, Roeland Mertens, Stephan Moll, Elisabeth Mollgaard, Rainer Muthmann, Jukka Muukkonen, Michael Nagy, Frederic Nauroy, Wahid Neto, Brian Newson, Tea NõMann, Eduardo Nunes, Carl Obst, Martin O'Connor, Thomas Olsen, Sara Overgaard, Morrice Nyattega Oyuke, Viveka Palm, Jean-Louis Pasquier, Ole Gravgård Pedersen, Cristina Popescu, Walter Radermacher, Irene Ramashala, Ute Roewer, Jesús Romo y García, Giovanni Ruta, Sjoerd Schenau, Karl Schoer, Paul Schreyer, Fulai Sheng, Manik Shrestha, Gabriel Kulomba Simbila, Robert Smith, Tone Smith, Joe St. Lawrence, Nancy Steinbach, Antón Steurer, Suresh Sukumarapillai, Khalaf Al Suleimani, Jana Tafi, Raymundo Talento, Peter Tavoularidis, Karen Treanton, Sachiko Tsuji, Angélica Tudini, Sokol Vako, Gemma van Halderen, Maarten van Rossum, Michael Vardon, Anders Wadeskog, Yixuan Wang, Jeremy Webb, Jean-Louis Weber, Adrian Whiteman, Fang Yu, Kimberly Dale Zieschang y Oliver Zwirner.

17. Los documentos preparados por el Grupo de Londres, que constituyen un considerable volumen de materiales de investigación, siguen disponibles en el sitio Web señalado. Entre sus autores figuran Luke Aki, Alessandra Alfieri, Odd Andersen, Carolina Ardi, David Bain, Jeff Baldock, Ralf Becker, James Blignaut, Torstein Bye, Julio Cabeça, Andrew Cadoogan-Cowper, Maja Cederlund, Peter Comisari, Jackie Crafford, Mark de Haan, Roel Delahaye, Ilaria DiMatteo, Estrella Domingo, Mats Eberhardson, Bram Edens, Markus Erhard, Federico Falcitelli, Aldo Femia, Anda Marina Georgescu, Xiaoning Gong, Cor Graveland, Ole Gravgard Pedersen, Andrii Gritsevskiy, Jane Harkness, Peter Harper, Rocky Harris, Julie Hass, Ivo Havinga, Christine Jasch, Kristine Kolshus, Glenn Marie Lange, Sylvie Le Laidier, Kirsty Leslie, Olav Ljones, Edward Eugenio Lopez-Dee, Lynne Macdonald, Lars Gunnar Marklund, Jukka Muukkonen, Michael Nagy, Thomas Olsen, Sara Øvergaard, Viveka Palm, Ute Roewer, Sjoerd Schenau, Elizabeth Schmidt, Karl Schoer, Nancy Steinbach, Sachiko Tsuji, Dirk van den Bergen, Maarten van Rossum, Michael Vardon y Jean-Louis Weber.

Otros grupos de expertos

18. El proceso también contó con otros aportes. Entre los principales, los resultantes de las reuniones de los grupos de trabajo de cuentas ambientales y de estadísticas de gasto ambiental de la OCDE y Eurostat, y del Grupo de Oslo sobre estadísticas de energía.

Contribuciones de los países

19. Los institutos nacionales de estadística, los ministerios de ambiente y otros organismos nacionales hicieron importantes contribuciones para la revisión del SCAE, en particular, mediante el suministro de documentos de discusión en diversas reuniones y la formulación de observaciones durante el proceso mundial de consultas. Más de 50 países y organizaciones

internacionales formularon observaciones en la ronda de consultas por capítulos (en mayo y septiembre de 2011) y en la ronda de consultas para la revisión del documento definitivo (en noviembre y diciembre de 2011). Los directores de los institutos nacionales de estadística participaron en la Comisión de Estadística en la que se estableció el Comité de Expertos.

20. No deben olvidarse las contribuciones financieras de diversos organismos nacionales e internacionales. En especial las recibidas de Alemania, Australia, India, Noruega, Nueva Zelandia, los Países Bajos, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Sudáfrica y Suiza, de la Comisión Económica y Social para Asia Occidental y de Eurostat.

Reconocimientos y notas para la versión en español

1. La revisión de la versión preliminar del SCAE en español y la preparación de esta versión definitiva fue coordinada por Pascual Gerstenfeld, Giovanni Savio y Federico Dorin de la División de Estadísticas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, de las Naciones Unidas (CEPAL) y contribuyeron los siguientes funcionarios de la misma División: Birgit Altmann, Julio Oleas y Salvador Marconi. La conversión de la versión preliminar en un texto definitivo que refleje en forma apropiada los contenidos del SCAE tanto como los conceptos del SCN, con las características metodológicas, las referencias técnicas, los principios estadísticos y la consistencia interna propias de un manual especializado, demandó una minuciosa dedicación.

2. Para respaldar esta revisión se constituyó un Comité Editorial coordinado por la División de Estadísticas de la CEPAL. La participación de los expertos de América Latina invitados a conformarlo fue decisiva para garantizar que el resultado obtenido sea el apropiado para un estándar estadístico internacional de las Naciones Unidas, y que tenga el respaldo institucional requerido. Este Comité estuvo constituido por Juan Pablo Castañeda, Senior Environmental Economist del Grupo Banco Mundial; Lourdes Erro, Gerente de Estadísticas Económicas del Banco Central de la República Oriental del Uruguay; Raúl Figueroa, Director de Cuentas Satélite del INEGI; Juventino Gálvez, Director del Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala; Mónica Rodríguez, Coordinadora de Cuentas Ambientales e Indicadores del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) de Colombia; y estuvo coordinado por Federico Dorin, Salvador Marconi y Julio Oleas de la División de Estadísticas de la CEPAL.

3. La CEPAL agradece a todas las personas que aportaron con su conocimiento y experiencia a esta revisión. El resultado de este esfuerzo conjunto es este manual de estadísticas ambientales y económicas en idioma español que se pone a disposición de los usuarios de habla hispana. También agradece a los funcionarios del INEGI por su apoyo al Comité Editorial, a Verónica Boero, funcionaria de la FAO, y a Paulina Miranda, Verónica Lazo y Cristina Muñoz de la División de Estadísticas de la CEPAL. Este aporte no habría fructificado sin la iniciativa de Kristina Taboulchanas, de la Oficina de la CEPAL en Brasilia.

4. En general, el léxico empleado en la versión preliminar del SCAE en español no guardaba correspondencia con los conceptos y definiciones propios de la contabilidad nacional usadas en esta lengua. Tampoco guardaba conformidad con la terminología especializada, de uso común entre los estadísticos y contables nacionales de habla hispana. Todos estos factores, de ser incorporados en un estándar estadístico internacional, habrían generado confusión y distorsiones, dificultando la compilación de cuadros y cuentas y, por ende, la comparación internacional.

5. Para superar estas dificultades se propuso, como criterio general de la revisión emprendida para producir esta versión del SCAE, observar la más estricta coherencia y con-

sistencia con la terminología, definiciones y conceptos adoptados en el Sistema de Cuentas Nacionales 2008 editado por la CEPAL. Este fue el principal compromiso del Comité Editorial constituido por la CEPAL, como resguardo para elaborar un manual de alta precisión metodológica.

6. Sin embargo, este criterio general no se pudo aplicar siempre. En ciertos temas la versión original en inglés (*System of Environmental-Economic Accounting 2012–Central Framework*) propone tratamientos específicos, como es el caso de los activos ambientales. En el SCAE se distinguen los activos ambientales producidos de los no producidos: si el activo ambiental es cultivado (es decir producido, en términos del SCN) o natural (no producido, en términos del SCN).

7. Los términos “land” y “soil” en la versión original en inglés presentaron un caso complejo. Después de diversas discusiones y consultas con expertos, el Comité Editorial decidió aplicar las traducciones utilizadas por la FAO y el IPCC, es decir traducir “land” por “tierra” y “soil” por “suelo”. Así se obtiene una concordancia del uso de estos términos entre las diferentes organizaciones internacionales. La sección 5.6 (*Assets accounts for land* en el original en inglés) se refiere específicamente a la cobertura y el uso de la tierra.

Índice

	<i>Página</i>
Prólogo	iii
Preámbulo del Secretario General de las Naciones Unidas	v
Prefacio	vii
Reconocimientos	xv
Siglas y abreviaturas	xxix
Capítulo I Introducción al Marco Central del SCAE	
1.1 ¿Qué es el Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica?	1
1.2 Reseña del Marco Central del SCAE	4
1.3 Características fundamentales del Marco Central del SCAE	6
1.3.1 Relación entre el Marco Central del SCAE y el Sistema de Cuentas Nacionales	6
1.3.2 Información combinada en unidades físicas y monetarias	8
1.3.3 Implementación flexible	9
Capítulo II Estructura contable	
2.1 Introducción	11
2.2 Visión de conjunto del Marco Central del SCAE	11
2.3 Principales cuentas y cuadros del Marco Central del SCAE	15
2.3.1 Introducción	15
2.3.2 Cuadros de oferta y utilización	15
2.3.3 Cuentas de activos	19
2.3.4 Secuencia de las cuentas económicas	22
2.3.5 Cuentas por función	24
2.3.6 Información demográfica, social y sobre empleo	24
2.4 Combinación de datos físicos y monetarios	25
2.5 Contabilidad de flujos y del stock	26
2.5.1 Introducción	26
2.5.2 Flujos	26
2.5.3 Stock	28
2.6 Unidades económicas	29
2.6.1 Introducción	29
2.6.2 Sectores institucionales	29
2.6.3 Empresas, establecimientos e industrias	30
2.6.4 Fronteras geográficas de las unidades económicas	31
2.6.5 Unidades estadísticas	32

	<i>Página</i>
2.7 Reglas y principios contables	32
2.7.1 Introducción	32
2.7.2 Reglas y principios de registro	32
2.7.3 Reglas y principios de valoración	34
2.7.4 Medidas de volumen	36
Capítulo III Cuentas de flujos en unidades físicas	
3.1 Introducción	39
3.1.1 Marco contable de los flujos en unidades físicas y sus subsistemas	40
3.1.2 Estructura del capítulo	41
3.2 Marco contable de los flujos en unidades físicas	41
3.2.1 Cuadros de oferta y utilización en unidades físicas	41
3.2.2 Definición y clasificación de los insumos naturales	47
3.2.3 Definición y clasificación de los productos	51
3.2.4 Definición y clasificación de los residuos	52
3.3 Principios para la contabilidad de los flujos físicos	58
3.3.1 Introducción	58
3.3.2 Registro bruto y neto de los flujos físicos	58
3.3.3 Tratamiento de los flujos internacionales	59
3.3.4 Tratamiento de los bienes para procesamiento	61
3.4 Cuentas de los flujos de energía en unidades físicas	62
3.4.1 Introducción	62
3.4.2 Ámbito y definición de los flujos de energía	63
3.4.3 Cuadros de oferta y utilización de energía en unidades físicas	64
3.4.4 Estadísticas, cuentas y balances de energía	72
3.4.5 Principales agregados para la energía	72
3.5 Cuentas de los flujos de agua en unidades físicas	73
3.5.1 Introducción	73
3.5.2 Ámbito de los flujos de agua	73
3.5.3 Cuadro de oferta y utilización de agua en unidades físicas	74
3.5.4 Principales agregados sobre el agua	82
3.6 Cuentas de los flujos de materiales en unidades físicas	83
3.6.1 Introducción	83
3.6.2 Contabilidad de los flujos de productos	83
3.6.3 Contabilidad de las emisiones al aire	85
3.6.4 Contabilidad de las emisiones al agua y otras descargas asociadas de las unidades económicas	89
3.6.5 Cuentas de los residuos sólidos	92
3.6.6 Cuentas de los flujos materiales de toda la economía (CFME)	96
Capítulo IV Cuentas de las actividades ambientales y transacciones asociadas	
4.1 Introducción	99
4.2 Actividades ambientales, productos y productores	100
4.2.1 Introducción	100
4.2.2 Ámbito y definición de las actividades ambientales	100
4.2.3 Otras actividades económicas relacionadas con el ambiente	101
4.2.4 Clasificación de las actividades ambientales	102
4.2.5 Bienes y servicios ambientales	104
4.2.6 Productores ambientales	104

	<i>Página</i>
4.3 Estadísticas y cuentas de las actividades ambientales.	105
4.3.1 Introducción	105
4.3.2 Cuentas de gastos en protección ambiental (CGPA)	106
4.3.3 Sector de bienes y servicios ambientales (SBSA).	115
4.3.4 Relación entre las CGPA y el SBSA.	119
4.3.5 Cuentas de los gastos de gestión de recursos	121
4.4 Contabilidad de otras transacciones asociadas al ambiente	121
4.4.1 Introducción	121
4.4.2 Gastos del gobierno relacionados con el ambiente	122
4.4.3 Ingresos del gobierno relacionados con el ambiente.	125
4.4.4 Transferencias de unidades institucionales no gubernamentales relacionadas con el ambiente	129
4.4.5 Permisos de uso de los activos ambientales.	129
4.4.6 Transacciones de activos fijos usados en actividades económicas relacionadas con el ambiente.	134
 Capítulo V Cuentas de activos	
5.1 Introducción	139
5.2 Activos ambientales en el Marco Central del SCAE	140
5.2.1 Introducción	140
5.2.2 Ámbito de los activos ambientales.	140
5.2.3 Valoración de activos ambientales	143
5.3 Estructura de la cuenta de activos	145
5.3.1 Introducción	145
5.3.2 Estructura de la cuenta de activos en unidades físicas.	145
5.3.3 Estructura de la cuenta de activos en unidades monetarias.	149
5.4 Principios de contabilidad de los activos	152
5.4.1 Introducción	152
5.4.2 Definición del agotamiento en unidades físicas	152
5.4.3 Principios de valoración de los activos	155
5.4.4 Método del valor presente neto (VPN)	158
5.4.5 Métodos para estimar la renta de los recursos y el valor presente neto . . .	160
5.4.6 Medición de los activos ambientales en volumen.	165
5.5 Cuentas de activos de los recursos minerales y energéticos	167
5.5.1 Introducción	167
5.5.2 Definición y clasificación de los recursos minerales y energéticos.	167
5.5.3 Cuentas de activos de los recursos minerales y energéticos en unidades físicas	170
5.5.4 Cuentas de activos de los recursos minerales y energéticos en unidades monetarias.	172
5.5.5 Otros problemas sobre la medición de los recursos minerales y energéticos	176
5.6 Cuentas de activos de la tierra	180
5.6.1 Introducción	180
5.6.2 Definición y clasificación de la tierra	180
5.6.3 Cuentas de activos de la tierra en unidades físicas	185
5.6.4 Cuentas de activos de los bosques y otras tierras boscosas en unidades físicas	188
5.6.5 Cuentas de activos de la tierra en unidades monetarias	191
5.6.6 Vínculos con las cuentas de los ecosistemas	194
5.7 Contabilidad de los recursos del suelo	195
5.7.1 Introducción	195

	<i>Página</i>
5.7.2 Caracterización de los recursos del suelo	196
5.7.3 Contabilidad de la superficie y del volumen de los recursos del suelo.	196
5.7.4 Otros aspectos de la contabilidad de los recursos del suelo	199
5.8 Cuentas de activos de los recursos madereros	199
5.8.1 Introducción	199
5.8.2 Ámbito y definición de los recursos madereros	200
5.8.3 Cuentas de activos de los recursos madereros en unidades físicas	202
5.8.4 Cuentas de activos de los recursos madereros en unidades monetarias	205
5.8.5 Cuentas del carbono en los recursos madereros	207
5.9 Cuentas de activos de los recursos acuáticos	208
5.9.1 Introducción	208
5.9.2 Definición y clasificación de los recursos acuáticos	208
5.9.3 Cuentas de activos de los recursos acuáticos en unidades físicas	211
5.9.4 Cuentas de activos de los recursos acuáticos en unidades monetarias	215
5.10 Contabilidad de los otros recursos biológicos	219
5.10.1 Introducción	219
5.10.2 Contabilidad de los recursos biológicos naturales	219
5.11 Cuentas de activos de los recursos de agua	220
5.11.1 Introducción	220
5.11.2 Definición y clasificación de los recursos de agua.	221
5.11.3 Cuentas de activos de los recursos de agua en unidades físicas	222
5.11.4 Otros problemas de la medición de los recursos de agua	225
Anexo A5.1 El método del valor presente neto para la valoración del stock, la medición del agotamiento y la revalorización de los recursos naturales	227
Anexo A5.2 Tasas de descuento	234
Anexo A5.3 Descripción de la Clasificación Marco de las Naciones Unidas para la energía fósil y los recursos y reservas minerales 2009 (CMNU2009)	241
Anexo A5.4: Captura: un diagrama explicativo	243

Capítulo VI Integración y presentación de las cuentas

6.1 Introducción	245
6.2 Integración en el Marco Central del SCAE	246
6.2.1 Introducción	246
6.2.2 Integración de los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas y monetarias	247
6.2.3 Integración de las cuentas de activos y los cuadros de oferta y utilización.	249
6.2.4 La secuencia de las cuentas económicas	249
6.2.5 Cuentas por función	255
6.2.6 Información demográfica, social y sobre empleo	256
6.3 Combinación de datos físicos y monetarios	256
6.3.1 Introducción	256
6.3.2 La lógica de la combinación de datos físicos y monetarios	257
6.3.3 Organización de la información.	258
6.4 Agregados e indicadores del Marco Central del SCAE	262
6.4.1 Introducción	262
6.4.2 Estadísticas descriptivas	262
6.4.3 Agregados e indicadores de activos ambientales	263
6.4.4 Agregados sobre financiamiento y recuperación de costos de las actividades económicas relacionadas con el ambiente	263

	<i>Página</i>
6.4.5 Indicadores y ratios ambientales	264
6.4.6 Marco Central del SCAE e indicadores para otras iniciativas internacionales	264
6.5 Ejemplos de presentaciones físicas y monetarias combinadas	265
6.5.1 Introducción	265
6.5.2 Estructura general de las presentaciones combinadas	266
6.5.3 Presentaciones combinadas de datos sobre energía	267
6.5.4 Presentaciones combinadas de datos sobre agua	271
6.5.5 Presentaciones combinadas de datos sobre productos forestales	272
6.5.6 Presentaciones combinadas de datos sobre emisiones al aire	272
Anexo I Clasificaciones y listados	277
Anexo II Programa de investigación sobre el Marco Central del SCAE	315
Glosario	321
Referencias	333
Índice temático por párrafo	339

Cuadros

2.1 Estructura básica del de oferta y utilización en unidades monetarias	16
2.2 Estructura básica del de oferta y utilización en unidades físicas	18
2.3 Estructura básica de la cuenta de activos	20
2.4 Vínculos entre los cuadros de oferta y utilización y las cuentas de activos	21
2.5 Secuencia básica de las cuentas económicas del SCAE	23
2.6 Precios básico, de productor y de comprador	35
3.1 Cuadro general de oferta y utilización en unidades físicas	44
3.2 Clasificación de los insumos naturales	48
3.3 Ejemplos de insumos de recursos naturales	49
3.4 Grupos de residuos: componentes típicos	57
3.5 Cuadro de oferta y utilización de energía en unidades físicas	66
3.6 Cuadro de oferta y utilización de agua en unidades físicas	76
3.7 Cuenta de emisiones al aire	86
3.8 Cuenta de emisiones al agua	91
3.9 Cuenta de residuos sólidos	94
4.1 Clasificación de actividades: resumen de grupos y categorías	103
4.2 Producción de servicios específicos de protección ambiental	107
4.3 Oferta y utilización de servicios específicos de protección ambiental	109
4.4 Gasto nacional en protección ambiental	110
4.5 Financiamiento del gasto nacional en protección ambiental	114
4.6 Sector de bienes y servicios ambientales	119
4.7 Comparación entre las CGPA y el SBSA	120
4.8 Transacciones del gobierno relacionadas con el ambiente	123
4.9 Impuestos ambientales, por tipo	127
4.10 Cuenta de permisos de emisión negociables	133
5.1 Marco Central del SCAE: clasificación de los activos ambientales	141
5.2 Estructura general de la cuenta de activos ambientales en unidades físicas	148
5.3 Estructura básica de la cuenta de activos en unidades monetarias	149

	<i>Página</i>
5.4 Cálculo de los agregados ambientales y económicos	151
5.5 Relación entre los diferentes flujos e ingresos	159
5.6 Clasificación de las reservas de los recursos minerales y energéticos	169
5.7 Stock de recursos minerales y energéticos	170
5.8 Cuenta de activos de los recursos minerales y energéticos en unidades físicas	171
5.9 Cuenta de activos de los recursos minerales y energéticos en unidades monetarias	173
5.10 Registro de la asignación del ingreso y del agotamiento de los recursos minerales y energéticos	178
5.11 Clasificación del uso de la tierra	182
5.12 Clasificación de la cobertura de la tierra	184
5.13 Cuenta de la cobertura de la tierra en unidades físicas	186
5.14 Matriz de cambios de la cobertura de la tierra	188
5.15 Cuenta de activos de los bosques y otras tierras boscosas en unidades físicas	190
5.16 Cuenta de activos de la tierra en unidades monetarias	192
5.17 Cuenta de activos de los recursos del suelo en unidades físicas, por superficie	197
5.18 Cuenta de activos de los recursos del suelo en unidades físicas, por volumen	198
5.19 Cuenta de activos de los recursos madereros en unidades físicas	203
5.20 Cuenta de activos de los recursos madereros en unidades monetarias	205
5.21 Clasificación de los recursos acuáticos	209
5.22 Cuenta de activos de los recursos acuáticos en unidades físicas	211
5.23 Cuenta de activos de los recursos acuáticos en unidades monetarias	216
5.24 Clasificación de los cuerpos de agua interiores	221
5.25 Cuenta de activos de los recursos de agua en unidades físicas	223
A5.1 Valor presente neto (en dólares) para un flujo constante de ingresos de 100 dólares con distintas vidas útiles y tasas de descuento	239
6.1 Cuadro de oferta y utilización en unidades físicas y monetarias	248
6.2 Vínculos entre los cuadros de oferta y utilización y las cuentas de activos	250
6.3 Marco Central del SCAE: secuencia de las cuentas económicas	252
6.4 Presentaciones combinadas: estructura y contenido básicos	266
6.5 Presentación combinada de datos sobre energía	268
6.6 Presentación combinada de datos sobre agua	270
6.7 Presentación combinada de datos sobre productos forestales	273
6.8 Presentación combinada de datos sobre emisiones al aire	274

Gráficos

2.1 Flujos físicos de insumos naturales, productos y residuos	13
3.1 Frontera de producción de la economía y flujos físicos	42
3.2 Cuentas de emisiones al agua: flujos	89
5.1 Relación entre activos ambientales y económicos	145
5.2 Curva de extracción sostenible: versión estilizada	154
5.3 Elementos del sistema hidrológico	220

Siglas y abreviaturas

AIE	Agencia Internacional de la Energía
APV	análisis de la población virtual
ASFIS	Sistema de Información sobre las Ciencias Acuáticas y la Pesca
CAA	Clasificación de Actividades Ambientales
CAPA	Clasificación de Actividades y Gastos de Protección Ambiental
CCIF	Clasificación del Consumo Individual por Finalidades
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPE	Comisión Económica para Europa
CESPAO	Comisión Económica y Social para Asia Occidental
CESPAP	Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico
CFC	clorofluorocarbono
CFME	cuentas de los flujos materiales de toda la economía
CGPA	cuentas de gastos en protección ambiental
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas
CIT	cuotas individuales transferibles
CMNU-2009	Clasificación marco de las Naciones Unidas para la energía fósil y los recursos y reservas minerales 2009
CO2	dióxido de carbono
COU-F	cuadro de oferta y utilización en unidades físicas
CPC	Clasificación Central de Productos
CPUE	captura por unidad de esfuerzo
CRIRSCO	Comité de Normas Internacionales para la Presentación de Informes sobre Reservas Minerales
CWP	Grupo de Trabajo para la Coordinación de las Estadísticas de Pesca
DBO	demanda biológica de oxígeno / demanda bioquímica de oxígeno
DQO	demanda química de oxígeno
EBE	excedente bruto de explotación
EMAS	Sistema de Ecogestión y Ecoauditoría de la Unión Europea
ENE	excedente neto de explotación

Eurostat	Oficina de Estadística de la Unión Europea
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FBCF	formación bruta de capital fijo
FMI	Fondo Monetario Internacional
FRA	Programa de Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales de la FAO
GR	gestión de recursos
I&D	investigación y desarrollo
INB	ingreso nacional bruto
INN	ingreso nacional neto
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
ISCAAP	Clasificación Internacional Uniforme de Animales y Plantas Acuáticos
ISFLSH	instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares
ISO	Organización Internacional de Normalización
ISWGNA	Grupo de trabajo intersecretarial sobre cuentas nacionales
IVA	impuesto sobre el valor agregado
K	potasio
LCCS	Sistema de clasificación de la cubierta terrestre
LCML	Metalenguaje sobre la cobertura de la tierra
MBP	Manual de Balanza de Pagos y Posición de Inversión Internacional
N	nitrógeno
n.a.	no aplicable
NACE	Nomenclatura Estadística de Actividades Económicas de la Unión Europea
n.c.p.	no clasificados en otra parte
NdT.	nota de traducción
NI	no incluido
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
OIEA	Organización Internacional de Energía Atómica
ONU	Naciones Unidas
OTIN	oferta total de insumos naturales
OTP	oferta total de productos
OTR	oferta total de residuos
P	fósforo
PA	protección ambiental
PCB	bifenilos policlorados
PIB	producto interno bruto
PIN	producto interno neto

PM10	material en partículas de hasta 10 micrones
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RIEA	Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas del Agua
RIEE	Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas de Energía
SBSA	sector de bienes y servicios ambientales
SCAE	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica
SCAE-Agua	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica de Agua
SCAE-Energía	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica de Energía
SCAEI-1993	Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada, 1993
SCAEI-2003	Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada, 2003
SCN	Sistema de Cuentas Nacionales
SCN 1993	Sistema de Cuentas Nacionales 1993
SCN 2008	Sistema de Cuentas Nacionales 2008
SERIEA	Sistema Europeo para la Recopilación de Informaciones Económicas y Ambientales
SIEC	Clasificación Internacional Uniforme de los Productos Energéticos
SPPA	subsidios potencialmente perjudiciales para el ambiente
UE	Unión Europea
UNCEEA	Comité de Expertos de las Naciones Unidas sobre Contabilidad Ambiental y Económica
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UNSD - UNSTAT	División de Estadística de las Naciones Unidas
UTIN	utilización total de insumos naturales
UTP	utilización total de productos
UTR	utilización total de residuos
VPN	valor presente neto
ZEE	zona económica exclusiva

Capítulo I

Introducción al Marco Central del SCAE

1.1 ¿Qué es el Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica?

1.1 El Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) es un marco conceptual multipropósito que describe las interacciones entre la economía y el ambiente, así como el stock de activos ambientales y sus variaciones.

1.2 Empleando una amplia gama de datos, el SCAE permite comparar y contrastar fuentes de información y desarrollar agregados, indicadores y tendencias de un extenso conjunto de temas ambientales y económicos. A título de ejemplo, baste mencionar la evaluación de las tendencias de uso y disponibilidad de recursos naturales, la intensidad de las emisiones y descargas en el ambiente resultantes de las actividades económicas, y la descripción de las actividades económicas que tienen finalidades ambientales.

1.3 En el núcleo del Marco Central del SCAE se encuentra un enfoque sistemático para organizar la información ambiental y económica que cubre, del modo más completo posible, los flujos y el stock relevantes para el análisis de problemas ambientales y económicos. En el Marco Central del SCAE se aplican los conceptos contables, estructuras, reglas y principios del Sistema de Cuentas Nacionales. En la práctica, la contabilidad ambiental y económica incluye la compilación de cuadros de oferta y utilización expresados en unidades físicas, de cuentas por función (como las cuentas de gasto en protección ambiental) y de cuentas de activos de los recursos naturales.

1.4 La integración de la información sobre la economía y el ambiente exige un enfoque interdisciplinario. El Marco Central del SCAE reúne, en un sistema de medición único, información sobre agua, minerales, energía, madera, recursos pesqueros, suelo, tierra y ecosistemas, contaminación y residuos, producción, consumo y acumulación. Cada una de estas áreas tiene criterios de medición detallados y específicos, pero integrados en el Marco Central del SCAE para proporcionar una visión exhaustiva.

1.5 Los conceptos y definiciones del Marco Central del SCAE están diseñados para ser aplicados en todos los países, cualquiera que sea su nivel de desarrollo económico y estadístico, su estructura económica o la composición de su ambiente.

1.6 El Marco Central del SCAE también proporciona los fundamentos para elaborar publicaciones estadísticas sobre temas relacionados y específicos. En temas como agua, energía y pesquerías ya se ha realizado una labor sustancial.

1.7 El Marco Central del SCAE se complementa con dos publicaciones: *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* y *SEEA Applications and Extensions*. Su contenido se reseña más adelante.

Antecedentes históricos del Marco Central del SCAE

1.8 El informe de la Comisión Brundtland de 1987, *Nuestro futuro común* (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987), evidenció las vinculaciones entre el desarrollo económico y social y la capacidad del ambiente. En 1992, la Agenda 21, uno de los documentos finales de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1993), recomendó que los países implementaran lo antes posible cuentas ambientales y económicas.

1.9 Para responder a esta demanda, la División de Estadística de las Naciones Unidas publicó el *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada* (Naciones Unidas, 1993), citado habitualmente como SCAEI. Este manual se publicó como una versión “provisional” de un trabajo en curso, ya que el análisis de los métodos y conceptos relevantes aún no había concluido.

1.10 Tras la publicación del SCAEI, varios países en desarrollo y desarrollados comenzaron a experimentar en la compilación de datos basados en sus recomendaciones técnicas. Con el patrocinio de la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, en 1993 se fundó el Grupo de Londres sobre Contabilidad Ambiental, a fin de facilitar un foro en el que los especialistas pudieran compartir sus experiencias sobre el desarrollo y la aplicación de cuentas ambientales y económicas. La ampliación de la discusión sobre conceptos y métodos de contabilidad ambiental y económica, acompañada por experiencias nacionales, condujo a una convergencia metodológica cada vez mayor en varios módulos del SCAEI.

1.11 La publicación *Contabilidad ambiental y económica integrada: Manual de operaciones* (Naciones Unidas, 2000) fue elaborada por la División de Estadística de las Naciones Unidas y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) sobre la base de materiales preparados por el Grupo de Nairobi (constituido en 1995 como grupo de expertos de organismos nacionales e internacionales y organizaciones no gubernamentales). Esa publicación reportaba las discusiones iniciadas en 1993, y ofrecía una guía para la aplicación paso a paso de varios módulos, proponiendo formas de usar la contabilidad ambiental y económica integrada en la formulación de políticas.

1.12 En forma paralela, organismos internacionales en cooperación con el Grupo de Londres trabajaron en una revisión del SCAEI de 1993. Esta revisión se llevó a cabo mediante una serie de reuniones de expertos y se apoyó en un amplio proceso de consultas. La actualización resultante, titulada *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada, 2003* (SCAEI-2003), publicada por las Naciones Unidas, la Comisión Europea, el Fondo Monetario Internacional, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos y el Grupo Banco Mundial, significó un considerable avance en cuanto a cobertura y a la armonización de conceptos, definiciones y métodos de contabilidad ambiental y económica.

1.13 Sin embargo, el SCAEI-2003 presentaba diversas alternativas metodológicas y un conjunto de ejemplos nacionales que mostraban prácticas diferentes en los distintos países. Por esa razón, nunca fue adoptado formalmente como estándar estadístico internacional y no fue reconocido como sistema estadístico. A pesar de esto, el SCAEI-2003 proporcionó un marco robusto y de gran aceptación para la compilación de cuentas económicas y ambientales, usado por numerosos países en todo el mundo.

1.14 En reconocimiento de la creciente importancia de la información ambiental y de la necesidad de ordenarla en un contexto económico comprensible para los tomadores de decisiones de política pública, la Comisión de Estadística decidió en su 38º período de sesiones, en 2007, iniciar un segundo proceso de revisión con el fin de adoptar el SCAEI como un estándar estadístico internacional para la contabilidad ambiental–económica, en un plazo de cinco años.

1.15 Este proceso fue gestionado con el patrocinio del Comité de Expertos de las Naciones Unidas en Contabilidad Ambiental y Económica. Se reconoció que en lo fundamental el contenido del SCAEI-2003 contaba con aceptación tanto respecto de su ámbito como de sus tratamientos y, en consecuencia, la revisión debía concentrarse en aquellas áreas específicas en las cuales los acuerdos y los tratamientos necesitaban ser reforzados. Al Grupo de Londres se le encargó los 21 temas identificados para revisar el SCAEI. El Grupo de Oslo sobre Estadísticas de Energía participó en las deliberaciones sobre cuestiones referentes a energía. El principal resultado de este proceso es el Marco Central del SCAE.

Publicaciones relacionadas con el Marco Central del SCAE

1.16 Durante el proceso de revisión se evidenció que en el SCAEI-2003 persistían algunos temas, en particular relacionados con la medición de la degradación y su valoración, en los que no era probable llegar a acuerdos. En consecuencia, la Comisión de Estadística determinó que la revisión procediera en primer lugar a desarrollar un Marco Central que abarque los temas sobre los cuales existía acuerdo internacional general, para después asumir los temas que requerían investigación y discusión adicionales y en los que no era probable lograr consensos dentro de los plazos disponibles.

1.17 La segunda área de trabajo se concentró en la contabilidad ambiental desde la perspectiva de los ecosistemas. Sus resultados se presentan en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*, publicación que describe la medición de los flujos de servicios proporcionados a la humanidad por los ecosistemas, y la medición del estado de los ecosistemas desde el punto de vista de su capacidad para prestar servicios. Aunque no es un estándar estadístico, ofrece una síntesis coherente de los conocimientos contables disponibles para medir ecosistemas dentro de un modelo que complementa el Marco Central del SCAE. El *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* proporciona las bases necesarias para que los países impulsen la investigación sobre la contabilidad de los ecosistemas empleando términos y conceptos que facilitan la comparación de las estadísticas y el intercambio de experiencias.

1.18 El *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* describe la medición de los ecosistemas en términos físicos y su valoración, en la medida en que sea consistente con los principios de valoración de mercado. Cabe señalar que se incluyen únicamente aquellos temas en los cuales surgieron orientaciones relativamente amplias. En términos contables, buena parte de las estructuras de contabilidad de los ecosistemas se basa en la estructura del Marco Central del SCAE y, por consiguiente, existe plena consistencia.

1.19 Durante el proceso de revisión, surgió la necesidad de disponer de materiales para posibles ampliaciones y aplicaciones con datos basados en el SCAE, que satisficieran el objetivo de promover y apoyar su amplia adopción entre los estadísticos oficiales, investigadores y autoridades. Con este propósito se desarrolló el *SEEA Applications and Extensions*. Esta publicación presenta diversos métodos de análisis y seguimiento y reporta maneras de usar los datos del SCAE para respaldar el análisis político. Tampoco es un estándar estadístico.

1.20 Los temas cubiertos incluyen indicadores de productividad y eficiencia de los recursos, análisis de la riqueza neta y su agotamiento, del consumo y producción sostenibles, el análisis insumo-producto y los modelos de equilibrio general, el análisis de datos georreferenciados, y las extensiones para vincular la información basada en el SCAE con conjuntos de datos sobre los hogares. Para una descripción más detallada de las técnicas, reporta resúmenes de los temas junto a sus referencias.

1.21 El Marco Central del SCAE también se apoya en publicaciones que desarrollan mucho más detalladamente sus conceptos para aplicarlos a los recursos o actividades específicos. Estas incluyen, por ejemplo, el SCAE-Agua y el SCAE-Energía. Estas publicaciones también

se apoyan en recomendaciones internacionales que ofrecen orientación sobre los datos, sus fuentes y métodos para desarrollar estadísticas básicas que, entre otras finalidades, pueden usarse para compilar los cuadros contables. Entre estos figuran, por ejemplo, *Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas del Agua (RIEA)*, así como *Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas de Energía (RIEE)*.

Relevancia política y utilidad del Marco Central del SCAE

1.22 Los efectos de la actividad humana sobre el ambiente se han constituido en uno de los problemas políticos de mayor importancia. Por un lado, existe una creciente preocupación por los efectos de las actividades económicas de los países en el ambiente local y mundial. Por otro, es cada vez mayor el reconocimiento de que el crecimiento económico persistente y el bienestar humano dependen de los beneficios obtenidos del ambiente.

1.23 Se han planteado interrogantes acerca de la forma en que se está usando el patrimonio ambiental. Por ejemplo: ¿No se están extrayendo los recursos en forma demasiado acelerada, y sin perspectivas de sustitución? o ¿No excede la capacidad de absorción del ambiente, o afecta a la salud humana y al bienestar, el nivel de contaminación generado por las actividades económicas? Donde pudieren presentarse, estas situaciones constituirían una amenaza para el desarrollo económico actual o futuro. En el plano político, estas preguntas podrían sustentar la formulación de respuestas de diversa índole.

1.24 El SCAE es un sistema multipropósito útil para tomar decisiones, y para planificar y evaluar el desarrollo sostenible. En primer lugar, la información sintética (presentada como agregados e indicadores) puede aplicarse a aspectos y problemas ambientales que constituyen el foco de atención de las autoridades de gobierno. En segundo lugar, la información detallada, que abarca varios de los principales factores de cambio ambiental, puede usarse para obtener una comprensión más exhaustiva de los problemas políticos. En tercer término, la información del SCAE puede emplearse en modelos diseñados para evaluar los efectos ambientales y económicos, nacionales e internacionales, en diversos escenarios de política dentro de un país, entre países y en el plano mundial.

1.25 La utilidad de la información del SCAE en el proceso de formulación de políticas y de toma de decisiones puede comprobarse en áreas específicas como la gestión de los recursos hídricos y la energía, los efectos ambientales de las tendencias de consumo y producción, la denominada economía verde y la actividad económica relacionada con la adopción de políticas ambientales. De manera más amplia, sus resultados se pueden aplicar a las políticas de desarrollo sostenible, uno de los problemas más apremiantes para las actuales y futuras generaciones.

1.2 Reseña del Marco Central del SCAE

1.26 El Marco Central del SCAE se analiza en los capítulos II a VI de esta publicación. El capítulo II, titulado “Estructura contable”, describe en detalle los componentes fundamentales del Marco Central del SCAE y el enfoque contable empleado. Tomando como base la metodología del SCN, trata de explicar con claridad los tipos de cuentas y cuadros que figuran en el Marco Central del SCAE y los principios básicos relacionados con la contabilidad de los flujos y del stock, la definición de unidad económica y los principios de registro y valoración.

1.27 Un aspecto importante del capítulo II es que destaca el carácter integrado del Marco Central del SCAE y el hecho de que todos sus componentes están incluidos dentro de una

estructura contable común. El contenido de ese capítulo también se aplica a publicaciones relacionadas, como el *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

1.28 El capítulo III, “Cuentas de flujos en unidades físicas”, explica en detalle el registro de los flujos físicos. Sus diversos tipos—insumos naturales, productos y residuos— se sitúan dentro de la estructura de los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades físicas y, a partir de esto, la medición de los flujos físicos puede ampliarse o reducirse para aplicarse a un conjunto heterogéneo de materiales o a flujos específicos.

1.29 La segunda parte del capítulo III reporta en detalle la estructura de los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas para energía (sección 3.4), agua (sección 3.5) y los diversos flujos de materiales, incluidos cuadros para emisiones al aire y al agua, y para residuos sólidos (sección 3.6).

1.30 El capítulo IV, “Cuentas de las actividades ambientales y transacciones asociadas”, identifica las transacciones económicas incluidas en el SCN que pueden considerarse de naturaleza ambiental. De especial interés son las transacciones relativas a actividades ambientales, es decir, aquellas actividades económicas cuyo objetivo primordial es reducir o eliminar presiones sobre el ambiente o hacer más eficiente el uso de los recursos naturales. Estas transacciones se condensan en las cuentas de gasto en protección ambiental (CGPA) y en las estadísticas del sector de bienes y servicios ambientales (SBSA).

1.31 El capítulo IV también considera los impuestos y subsidios ambientales, y otras transferencias similares, y un conjunto de otros pagos y transacciones relacionadas con el ambiente. Todas estas transacciones figuran en el SCN, pero a menudo no se las identifica expresamente como ambientales.

1.32 El capítulo V, “Cuentas de activos”, trata sobre el registro del stock de activos ambientales y sus flujos. Los activos ambientales incluidos en el Marco Central del SCAE comprenden los recursos minerales y energéticos, la tierra, los recursos del suelo, los madereros y acuáticos, otros recursos biológicos y los recursos hídricos. La contabilidad de activos y, en especial la medición del agotamiento de recursos naturales y la valoración de activos ambientales, se analizan en las secciones 5.1 a 5.4.

1.33 En las secciones 5.5 a 5.11 se analiza la medición del stock de cada uno de los activos ambientales y sus flujos relacionados. Para cada tipo de activo se define el ámbito de la medición y se describe el registro contable en unidades físicas y monetarias.

1.34 Los cuatro anexos del capítulo V explican en detalle el método del valor presente neto (VPN) para valorar activos ambientales y un análisis de las tasas de descuento, que son un componente importante de la formulación del VPN.

1.35 El capítulo VI, “Integración y presentación de las cuentas”, destaca el carácter integrado del Marco Central del SCAE y vincula las normas contables detalladas en los capítulos III a V con la presentación de la información para los usuarios. Un aspecto relevante del capítulo VI es la explicación de la presentación combinada de datos físicos y monetarios, con varios ejemplos. Este capítulo también presenta los diversos tipos de indicadores que pueden compilarse a partir de los datos calculados en el Marco Central del SCAE.

1.36 Para ejemplificar los tipos de cuentas que pueden compilarse y explicar las relaciones conceptuales expuestas en el texto, el Marco Central del SCAE incluye varios cuadros y cuentas. Estos no constituyen un formato para la presentación internacional de reportes de contabilidad ambiental y económica, y su compilación no es obligatoria.

1.37 Los cuadros contienen cifras ilustrativas. Se ha tratado de establecer órdenes de magnitud verosímiles para cada tema, reconociendo que los distintos países pueden presentar diferencias importantes por su extensión territorial, población, PIB por habitante, estructura económica o dotación de recursos naturales (como madera, petróleo o gas), por ejemplo. No se elaboró un conjunto de datos totalmente coherente para los distintos temas y capítulos. En consecuencia, el uso analítico de esos datos ilustrativos, en los distintos temas y capítulos, no necesariamente arroja resultados realistas.

1.3 Características fundamentales del Marco Central del SCAE

1.3.1 Relación entre el Marco Central del SCAE y el Sistema de Cuentas Nacionales

1.38 El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) es un marco de medición que ha venido evolucionando desde la década de 1950 para convertirse en el enfoque predominante para medir la actividad económica, la riqueza y la estructura general de la economía. El Marco Central del SCAE aplica a la información ambiental los conceptos, la estructura, las reglas y los principios contables del SCN. En consecuencia, integra en un único marco la información sobre el ambiente (frecuentemente expresada en términos físicos) con la información económica (expresada en términos monetarios). La eficacia del Marco Central del SCAE se deriva de su capacidad para presentar en forma coherente información en términos físicos y monetarios.

1.39 El Marco Central del SCAE es, en general, coherente con el SCN pues usa las mismas convenciones contables. Sin embargo, dado que está específicamente dedicado al análisis del ambiente y sus vinculaciones con la economía, así como a la medición del stock y sus flujos relacionados, en unidades físicas y monetarias, entre ellos existen algunas diferencias, que se detallan a continuación.

Flujos físicos y monetarios

1.40 En el Marco Central del SCAE los flujos de insumos naturales, productos y residuos son fundamentales para medir los flujos físicos. Las fronteras de medición empleadas se definen por las fronteras de producción establecidas en el SCN. En consecuencia, la definición de producto se ajusta a la del SCN: los bienes y servicios creados mediante un proceso de producción, que tienen valor económico.

1.41 Asimismo, desde el punto de vista geográfico la frontera de medición para los flujos físicos y monetarios se ajusta a la definición de territorio económico de cada país, y las actividades económicas se atribuyen sobre la base de la residencia de las unidades económicas al momento de la producción, consumo o acumulación, según lo establece el SCN, y no por su ubicación.

1.42 El criterio adoptado en el Marco Central del SCAE para registrar los flujos de productos tiene dos diferencias con el SCN. En primer lugar, según el ámbito analítico de la cuenta que se pretenda compilar, se registran todos los flujos internos de las empresas, es decir, se registra la producción y el uso de bienes y servicios por cuenta propia dentro de las empresas. En el SCN el registro de estos flujos se limita a la producción de bienes para uso final propio (como la formación de capital por cuenta propia, por ejemplo) y a los flujos internos *intra* empresa relacionados con actividades auxiliares.

1.43 De su lado, el Marco Central del SCAE recomienda registrar la producción de energía (mediante la incineración de residuos, por ejemplo) y la extracción de agua de un establecimiento para su propio consumo intermedio. En forma análoga, en las cuentas por función recomienda registrar toda la producción de bienes y servicios ambientales de un establecimiento para su propio consumo intermedio (ya sea para la protección del ambiente o para la gestión de recursos, según el ámbito de la cuenta).

1.44 El Marco Central del SCAE también alienta a registrar el consumo final y la producción por cuenta propia de los hogares; por ejemplo, la extracción de agua o la generación de energía. Respecto de esta producción por cuenta propia de los hogares la frontera de producción aplicada es la misma establecida en el SCN.

1.45 En todos los casos de producción por cuenta propia e *intra* establecimiento registrados en el Marco Central del SCAE, la valoración de los flujos es consistente con la valoración de la producción por cuenta propia y auxiliar del SCN.

1.46 En segundo lugar, en los casos en que se envían bienes a otros países para su elaboración o reparación, o para comercio minorista de bienes sin transferencia de propiedad, que siguen perteneciendo a un residente del país de origen, el Marco Central del SCAE recomienda registrar los flujos físicos reales. No se recomienda ningún cambio en el registro monetario de esos flujos. Esta modificación es particularmente aplicable al registro de flujos físicos relacionados con el tratamiento de materias primas (como la refinación de petróleo), cuando esos flujos permanecerían invariantes, según relaciones contractuales que en el SCN y en el *Manual de Balanza de Pagos* son fundamentales para el registro de flujos monetarios.

Stock y flujos de activos

1.47 En términos monetarios, las fronteras de activos del Marco Central del SCAE y del SCN son las mismas. En consecuencia, solamente se incluyen en el Marco Central del SCAE aquellos activos—incluidos los recursos naturales y de la tierra—que tienen valor económico conforme a los principios de valoración del SCN.

1.48 En términos físicos, la frontera de activos del Marco Central del SCAE es más amplia y comprende todos los recursos naturales y la tierra de un territorio económico que pueden suministrar recursos y espacio para las actividades económicas. Por lo tanto, en términos físicos el ámbito no se limita a aquellos activos con valor económico. Se recomienda distinguir con claridad los activos ambientales carentes de valor económico.

1.49 En relación con los activos ambientales, el Marco Central del SCAE asume una terminología algo diferente a la del SCN. En este, la expresión “recursos naturales” comprende los recursos biológicos naturales (como la madera y los recursos acuáticos), los recursos minerales, energía, los recursos hídricos y de la tierra, mientras que en el Marco Central del SCAE la tierra se diferencia de otros recursos naturales a fin de reconocer su peculiar papel en la provisión de espacio. Más aún, en el SCN la tierra y los recursos del suelo se consideran un único tipo de activo, mientras que en el Marco Central del SCAE se reconocen dos activos separados, para destacar la función de la tierra como proveedor de espacio. Los recursos del suelo se consideran un recurso natural diferente.

1.50 Este tratamiento permite una articulación más clara del uso de los activos ambientales, ya que por lo general la extensión de la superficie terrestre no cambia considerablemente conforme pasa el tiempo (aunque se modifique su uso o su cobertura), mientras que la capacidad de los recursos del suelo y de los demás recursos naturales para suministrar beneficios puede reducirse.

1.51 La valoración de los activos ambientales constituye una compleja tarea. El Marco Central del SCAE adopta los mismos principios de valoración de precios de mercado del SCN. Sin embargo, dado que en el caso de los activos ambientales no suele haber precios de mercado observables, se presenta un detenido análisis de las técnicas aplicables para valorarlos. Esto es muy importante para la explicación del método del valor presente neto y para el análisis de las tasas de descuento.

1.52 El Marco Central del SCAE y el SCN reconocen los cambios de valor atribuibles al agotamiento de los recursos naturales. Desde el punto de vista físico, el agotamiento es la disminución de las reservas de recursos naturales durante un período contable, debido a su extracción por parte de unidades económicas, a un ritmo superior al de su regeneración (lo cual considera el crecimiento natural de recursos biológicos como la madera y las poblaciones de peces). La medición física del agotamiento de un recurso natural puede valorarse para estimar el costo de su agotamiento provocado por la actividad económica. En el SCN el valor del agotamiento se registra en la cuenta de otras variaciones en el volumen de activos, junto a flujos como pérdidas por catástrofes y expropiaciones no indemnizadas. Por lo tanto, no se lo considera un costo de los ingresos obtenidos por las empresas extractoras de recursos naturales.

1.53 En el Marco Central del SCAE el valor del agotamiento se considera un costo del ingreso. Por lo tanto, en la secuencia de cuentas el cálculo de los saldos y agregados ajustados por agotamiento supone deducirlo del valor agregado, del ingreso y del ahorro. Estas deducciones por agotamiento se suman a las deducciones por consumo de capital fijo correspondientes al costo de uso de los activos fijos que se realizan en el SCN al valor agregado, al ingreso y al ahorro. Según la estructura de propiedad de determinados recursos naturales, esta forma de tratar el agotamiento puede requerir registros adicionales en la secuencia de las cuentas económicas de los sectores institucionales que propone el Marco Central del SCAE.

1.3.2 Información combinada en unidades físicas y monetarias

1.54 Una de las características más importantes del Marco Central del SCAE es la capacidad de organizar datos físicos y monetarios en ámbitos, definiciones y clasificaciones comunes, en presentaciones combinadas. La estructura de las presentaciones combinadas depende del objetivo (por ejemplo, agua, energía, emisiones al aire o productos forestales), de las preguntas que interesan y de la disponibilidad de datos. No obstante, existen características y ventajas comunes:

- En primer lugar, las presentaciones combinadas permiten al usuario encontrar la información de su interés en un solo lugar, con la coherencia y consistencia estadística lograda mediante la confrontación de fuentes en el Marco Central del SCAE.
- En segundo lugar, las presentaciones combinadas fomentan la discusión entre quienes están familiarizados con los datos organizados en estructuras de contabilidad económica y quienes son versados en información expresada en flujos específicos expresados en unidades físicas.
- En tercer término, las presentaciones combinadas estructuran la información de modo que permiten calcular indicadores combinados, por ejemplo, indicadores de desacoplamiento que establecen la relación entre el uso de recursos y el crecimiento de la producción y el consumo.

- En cuarto lugar, las presentaciones combinadas ofrecen la base informativa para desarrollar modelos y para el análisis detallado de las interacciones entre la economía y el ambiente.

1.3.3 Implementación flexible

1.55 El Marco Central del SCAE es un sistema concebido como una serie de cuentas internamente consistentes e integradas. Al mismo tiempo, su diseño permite una implementación total o por partes. Según las cuestiones ambientales concretas que se planteen, cada país puede optar por aplicar únicamente una selección de las cuentas que figuran en el Marco Central del SCAE. Aunque se decida aplicar íntegramente el sistema, se puede concentrar los esfuerzos iniciales en aquellas cuentas con mayor interés para los problemas actuales.

1.56 Los países con abundantes recursos pueden comenzar con las cuentas de activos como parte de la gestión de su patrimonio natural. El seguimiento del agotamiento de los recursos, en relación con la sostenibilidad ambiental y económica, puede proveer un marco para desarrollar políticas. Las cuentas de activos también pueden facilitar información sobre la forma en que el gobierno obtiene ingresos de la extracción de recursos naturales.

1.57 Los países con altos niveles de elaboración de materiales pueden encontrar útil compilar cuentas físicas de flujos de materiales aunque, también en este caso, pueden elaborarse de forma selectiva, por ejemplo, comenzando por las cuentas para determinados materiales.

1.58 Si un país impone normas ambientales rigurosas, con costos significativos para productores y consumidores, la primera prioridad puede ser las cuentas de gastos en protección ambiental. Los países en que la protección ambiental todavía es incipiente pueden optar, en cambio, por concentrar sus esfuerzos en la medición de los flujos de residuos a fin de determinar la urgencia de la regulación sobre protección ambiental.

1.59 Estos ejemplos ilustran la flexibilidad de implementación del Marco Central del SCAE, facilitada por su estructura. Es importante tener en cuenta, sin embargo, que cualesquiera sean las partes del sistema que se implementen, deberían aplicarse de modo que mantengan su consistencia interna y su complementariedad.

1.60 Aunque la implementación del sistema puede hacerse en forma flexible, gran parte de las ventajas del Marco Central del SCAE se derivarán de su adopción como estándar estándar internacional. Por consiguiente, la aptitud para comparar y contrastar información procedente de diversos países representa una ventaja importante, al apoyarse en la adopción compartida de módulos específicos del Marco Central del SCAE, en particular si se relacionan con cuestiones ambientales que por su naturaleza son multinacionales o mundiales.

Capítulo II

Estructura contable

2.1 Introducción

2.1 El Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) es un marco conceptual multipropósito para describir las interacciones entre la economía y el ambiente, el stock de activos ambientales y sus variaciones. Abarca del modo más completo posible la descripción del stock y de los flujos relevantes para el análisis de los problemas ambientales y económicos, mediante el uso de un método sistemático de organización de la información.

2.2 Al usar un método sistemático, el Marco Central del SCAE aplica los conceptos contables, las estructuras, las normas y los principios del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). Dado que el Marco Central del SCAE emplea las mismas estructuras y convenciones contables que el SCN, por lo general también emplea la misma terminología y expresiones usadas en las cuentas nacionales.

2.3 Al mismo tiempo, el Marco Central del SCAE representa una fusión de múltiples disciplinas (como la economía, la estadística, la energía, la hidrología, la silvicultura, la ictiología y las ciencias ambientales), cada una con sus propios conceptos y estructuras. Por lo tanto, aunque la estructura básica es la misma que la usada en las cuentas nacionales, el Marco Central del SCAE procura integrar las perspectivas de otras disciplinas y, en lo pertinente, ofrecer un mejor sistema de información para el análisis económico y ambiental.

2.4 En este capítulo se presenta una visión de conjunto de la estructura contable del Marco Central del SCAE, sus reglas y principios de registro. Este resumen ubica los diversos aspectos de la economía y del ambiente en un contexto contable. A partir de una amplia descripción del Marco Central reportada en la sección 2.2, la sección 2.3 presenta la estructura contable que comprende cuadros de oferta y utilización, cuentas de activos, la secuencia de cuentas económicas y las cuentas por función. En la sección 2.4 se reporta uno de los resultados clave: la presentación combinada de la información física y monetaria.

2.5 La sección 2.5 presenta la medición del stock y de los flujos en unidades físicas y monetarias; en la sección 2.6 se describen las unidades económicas relevantes; y, en la sección 2.7 se presenta un conjunto de reglas y principios contables que constituyen la base de registro y compilación.

2.2 Visión de conjunto del Marco Central del SCAE

2.6 El Marco Central del SCAE comprende la medición en tres áreas principales: *a)* los flujos físicos de materiales y de energía dentro de la economía y entre ésta y el ambiente; *b)* el stock de activos ambientales y sus variaciones; y *c)* las actividades económicas y transacciones relacionadas con el ambiente. La medición en estas áreas se traduce en un conjunto de cuentas y cuadros, según se describe en la sección 2.3.

2.7 Las definiciones relativas a la economía y al ambiente son fundamentales para la medición. Las fronteras de medición se definen para asegurar que la información pueda organizarse de forma consistente a lo largo del tiempo, entre distintos países y entre diferentes áreas de análisis.

2.8 En general, la economía funciona mediante la producción y la importación de bienes y servicios que son consumidos, a su vez, por las empresas, los hogares o el gobierno; exportados al resto del mundo; o acumulados para ser consumidos o utilizarlos en el futuro. En este contexto, la acumulación, comprende el almacenamiento de materiales para ser utilizados en el futuro y la adquisición de máquinas y otro tipo de activos producidos usados en forma permanente.

2.9 Para efectos de medición, la economía se representa como stock y flujos. La medición de los flujos se centra en las actividades económicas de producción, consumo y acumulación. En este contexto, lo más importante es la frontera de medición de la producción (la frontera de producción), pues todos los bienes y servicios (productos) que se consideran producidos se encuentran efectivamente “dentro” de la economía. Los flujos entre la economía y el ambiente se establecen cuando se cruza la frontera de producción.

2.10 El stock de activos económicos suministra insumos a los procesos de producción y es una fuente de riqueza para las unidades económicas, incluidos los hogares. Aunque muchos activos económicos se producen mediante la actividad económica (como máquinas y edificios), muchos son no producidos (por ejemplo, la tierra, los recursos minerales o los recursos hídricos). Tanto los activos producidos como los no producidos suministran insumos para producir bienes y servicios.

2.11 El valor económico y la cantidad del stock de activos (por ejemplo, edificios, recursos naturales o depósitos bancarios) varían con el tiempo. Esas variaciones se reflejan en flujos y se registran como transacciones (como la adquisición de edificios o de tierras) o como otros flujos. Varios flujos relacionados con activos no producidos (como las apariciones económicas de activos o descubrimientos de recursos minerales o las pérdidas de recursos madereros causadas por incendios) se consideran flujos externos a la frontera de producción, ya que esos activos no son, en sí mismos, el resultado de procesos de producción efectuados por unidades económicas (empresas, hogares o el gobierno).

2.12 El stock y los flujos ambientales se consideran en forma holística. En lo que respecta al stock, el ambiente comprende todos los elementos vivos e inertes que constituyen el entorno biofísico, incluido todo tipo de recursos naturales y ecosistemas incluidos. En lo que respecta a los flujos ambientales, el ambiente es la fuente de todos los insumos naturales recibidos por la economía, incluidos los insumos de recursos naturales (minerales, madera, recursos de la pesca, agua, etc.) y otros insumos naturales como la energía solar o eólica y el aire necesario para los procesos de combustión.

2.13 En lo que resta de esta sección se proporcionan descripciones adicionales sobre la medición de la economía y del ambiente en el Marco Central del SCAE.

Medición de los flujos físicos

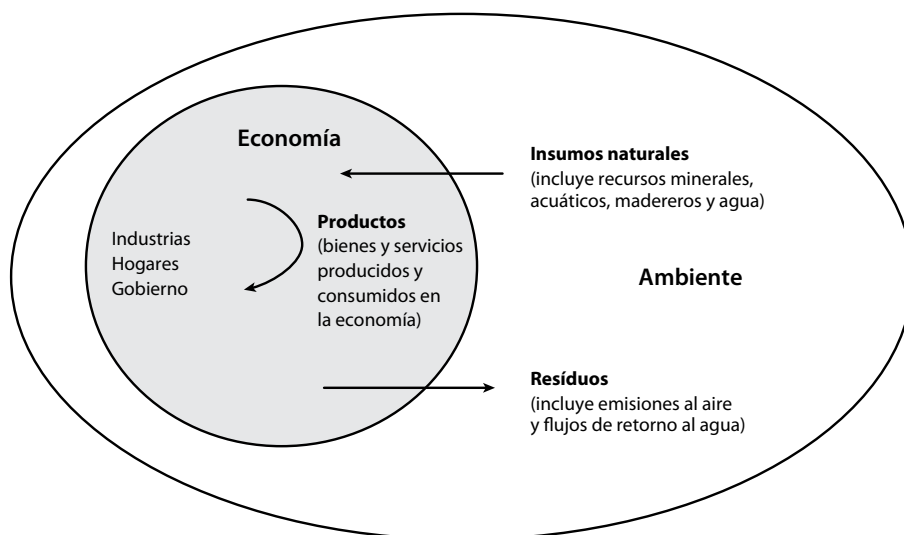
2.14 Un aspecto fundamental de la medición es el uso de unidades físicas para registrar los flujos de materiales y energía que entran y salen de la economía y los que circulan dentro de la economía. Estas mediciones se denominan flujos físicos. En términos generales, los flujos del ambiente hacia la economía se registran como insumos naturales (los flujos de minerales, madera, productos de la pesca y el agua, por ejemplo). Los flujos producidos dentro de la economía se registran como flujos de productos (incluso los incrementos del stock de activos fijos), y los flujos de la economía hacia el ambiente se registran como residuos (por ejemplo,

residuos sólidos, emisiones al aire y flujos de retorno al agua)¹. Esta caracterización general se expone en el gráfico 2.1.

2.15 Los flujos físicos se registran en los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades físicas que son extensiones de los cuadros de oferta y utilización compilados en el marco del SCN para registrar los flujos de productos en términos monetarios. En la sección 2.5 y en el capítulo 3 se presentan descripciones detalladas de la medición de los flujos físicos.

Gráfico 2.1

Flujos físicos de insumos naturales, productos y residuos



Medición de los activos ambientales

2.16 La utilización económica de insumos naturales está vinculada a la variación del stock de activos ambientales que los generan. Las cuentas de activos ambientales en unidades físicas y monetarias son una característica importante del SCAE.

2.17 *Los activos ambientales son elementos naturales de la Tierra, vivos o inertes, que en conjunto constituyen el ambiente biofísico que puede proveer beneficios a la humanidad.* Aunque se manifiestan naturalmente, muchos activos ambientales son objeto de diversos grados de transformación por parte de las actividades económicas. En el SCAE los activos ambientales se analizan desde dos perspectivas. En su Marco Central se consideran los componentes individuales del ambiente [NdT. Es decir los activos ambientales que pueden ser individualizados y, por consiguiente, ser objeto de transacciones económicas cuantificables], que suministran materiales y espacio a todas las actividades económicas, como por ejemplo los recursos minerales y energéticos, los recursos madereros, los recursos hídricos y la tierra.

2.18 Este enfoque refleja los beneficios materiales resultantes del uso directo de activos ambientales por parte de empresas y hogares, como insumos naturales. Pero no tiene en cuenta los beneficios no materiales del uso indirecto de activos ambientales (por ejemplo, los derivados de los servicios de los ecosistemas, como la purificación del agua, la fijación de carbono y la mitigación de inundaciones).

¹ Cabe señalar que varios residuos, como los acumulados en vertederos controlados, también forman parte de la economía.

2.19 Los activos individuales no abarcan elementos incorporados en los diversos recursos naturales y biológicos mencionados. Por ejemplo, los diversos nutrientes del suelo no se consideran explícitamente activos individuales.

2.20 En el capítulo V se presenta una descripción completa de la medición de activos ambientales individuales.

2.21 La segunda perspectiva respecto de los activos ambientales se presenta en el *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* que abarca los mismos activos ambientales, pero se enfoca en las interacciones entre activos ambientales dentro del ecosistema, y en el conjunto mayor de beneficios materiales y no materiales que la economía y otras actividades humanas obtienen de los flujos de servicios de los ecosistemas. *Los ecosistemas son complejos dinámicos de comunidades de plantas, animales y microorganismos, y su entorno inerte, que interactúan como unidades funcionales*². Son ejemplos los ecosistemas terrestres (como bosques y humedales) y los marinos. Con frecuencia ocurren interacciones entre diferentes ecosistemas, a nivel local y global.

2.22 Respecto de un ecosistema determinado, o de un grupo de ecosistemas, las cuentas de los ecosistemas consideran la capacidad de los elementos vivos existentes en su entorno inerte para, en conjunto, generar flujos conocidos como servicios de los ecosistemas. *Los servicios de los ecosistemas son los beneficios suministrados por las funciones de los ecosistemas a los bienes utilizados en la economía y otras actividades humanas*. Los servicios de los ecosistemas, que se suministran en múltiples formas y varían entre ecosistemas, pueden clasificarse en tres grupos: *a)* servicios de aprovisionamiento (como la madera procedente de los bosques); *b)* servicios de regulación (como la absorción de carbono realizada en los bosques); y *c)* servicios culturales (como el placer proporcionado a los visitantes de un parque nacional)³. Por lo general, los servicios de aprovisionamiento se relacionan con los beneficios materiales suministrados por los activos ambientales, mientras que los otros tipos de servicios de los ecosistemas se relacionan con beneficios no materiales.

2.23 La degradación de los ecosistemas causada por actividades económicas y otras actividades humanas puede significar que dejen de ser capaces de generar en forma permanente la misma cantidad, el mismo tipo o la misma calidad de servicios. El estudio de los ecosistemas, que incluye los beneficios materiales y no materiales de los activos ambientales, ofrece las bases para analizar la medida en que las actividades económicas pueden reducir la capacidad de generar servicios de los ecosistemas.

Medición de la actividad económica relacionada con el ambiente

2.24 Además de la medición del stock de activos ambientales y de los flujos entre el ambiente y la economía, el Marco Central del SCAE registra los flujos relacionados con actividades económicas consideradas ambientales. Son ejemplos de estas actividades los gastos en protección ambiental y la gestión de recursos, y la producción de bienes y servicios ambientales, como los artefactos destinados a reducir la contaminación atmosférica. Usando el marco de medición del SCN, las actividades económicas realizadas con fines ambientales pueden separarse para presentarlas como cuentas por función (como las cuentas de gastos en protección ambiental).

2.25 El Marco Central del SCAE ofrece una visión más completa de los aspectos ambientales de la economía al considerar transacciones ambientales como impuestos, subsidios, donaciones y rentas. Estas transacciones se registran en la secuencia de cuentas económicas y en las cuentas por función (como las cuentas de gastos en protección ambiental).

² Naciones Unidas (2001), *Treaty Series*, vol. 1760, núm. 30619, Convención sobre la Diversidad Biológica, artículo 2 (Términos utilizados). Puede consultarse en: www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf.

³ Véase, por ejemplo, Evaluación de Ecosistemas del Milenio (2003).

2.3 Principales cuentas y cuadros del Marco Central del SCAE

2.3.1 Introducción

2.26 El Marco Central del SCAE organiza e integra información sobre el stock y los diversos flujos de la economía y el ambiente en una serie de cuadros y cuentas. Comprende los siguientes tipos de cuadros y cuentas: *a)* cuadros de oferta y utilización expresados en unidades físicas y monetarias, que describen los flujos de insumos naturales, productos y residuos; *b)* cuentas expresadas en unidades físicas y monetarias de activos ambientales individuales, que muestran el stock de activos ambientales al comienzo y al final de cada período contable, y sus variaciones; *c)* secuencia económica de cuentas que destaca los agregados económicos ajustados por agotamiento; y *d)* cuentas por función que registran las transacciones y otra información sobre actividades económicas realizadas con propósitos ambientales. El análisis de estos datos también puede ampliarse vinculando los cuadros y las cuentas con información demográfica, social y sobre empleo.

2.27 La fortaleza del Marco Central del SCAE deriva de la aplicación, de manera consistente, de definiciones y clasificaciones del stock, de los flujos y de las unidades económicas, de diferentes tipos de activos ambientales y distintos aspectos del ambiente (por ejemplo, agua y energía). Además, deriva de la aplicación consistente de las diversas definiciones y clasificaciones, en unidades físicas y monetarias, así como de su consistencia con las mismas definiciones y clasificaciones usadas en el SCN y en las estadísticas económicas.

2.28 Para implementarlo no es necesario compilar todos los cuadros y cuentas para todos los activos y aspectos relativos al ambiente. Por el contrario, la implementación puede ser modular, teniendo en cuenta aquellos aspectos ambientales de mayor importancia para el país. Al mismo tiempo, el objetivo final debería ser disponer de un registro completo de la estructura ambiental y económica del país y suministrar información sobre los temas de interés mundial usando un marco de medición común.

2.29 Esta sección presenta los diversos cuadros que forman parte del Marco Central del SCAE y explica la naturaleza de la integración existente entre ellos. Esta explicación es estilizada, pues la realidad es más compleja, aunque el propósito y la lógica fundamentales del método expuesto se aplican a todo el Marco Central.

2.3.2 Cuadros de oferta y utilización

Cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias

2.30 Los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias registran los flujos de productos en unidades monetarias entre las diferentes unidades económicas. Se compilan para describir la estructura de la economía y el nivel de la actividad económica. Muchos flujos de productos registrados en términos monetarios se refieren al uso de insumos naturales provenientes del ambiente (por ejemplo, la manufactura de productos de la madera) o a actividades y gastos asociados al ambiente (como los gastos en protección ambiental). En consecuencia, un importante objetivo del Marco Central del SCAE es destacar en términos monetarios los flujos relevantes y hacer desagregaciones más finas, según requiera el análisis de temas específicos.

2.31 El registro de productos cuyos flujos se producen en la economía supone el mismo proceso que el registro de esos flujos en el SCN. Los flujos se “ofertan” en la economía cuando:

- a) Son producidos por las industrias de la economía nacional (flujo conocido como producción);
- b) Son introducidos desde el resto del mundo (flujo conocido como importación).

2.32 Todos los productos ofertados deben ser utilizados, lo que puede ocurrir de varias maneras:

- a) Utilizados por otras industrias para hacer productos diferentes (flujo llamado consumo intermedio);
- b) Consumidos por los hogares (flujo conocido como gasto en consumo final de los hogares);
- c) Consumidos por el gobierno (flujo conocido como gasto en consumo final del gobierno);
- d) Vendidos al resto del mundo (flujo conocido como exportaciones);
- e) Conservados como existencias para su uso posterior⁴; o
- f) Usados como activos (por ejemplo, la maquinaria) durante un período de tiempo más prolongado para la producir otros productos (estas utilizaciones de más largo plazo se conocen como formación bruta de capital fijo).

2.33 Como se indica en el cuadro 2.1, en las filas estos flujos se clasifican según el tipo de producto y en las columnas según el tipo de unidad económica (empresas, hogares, gobierno) y el resto del mundo. Las empresas se clasifican por industrias, según su actividad principal. Entre las columnas consta una que se denomina “Acumulación”. Los flujos que se acumulan se registran por separado por el siguiente motivo: mientras su oferta se refiere al período contable presente, no se utilizan durante ese período, sino que se acumulan en forma de existencias o de activos fijos para su uso futuro o venta a otras unidades económicas y al resto del mundo.

Cuadro 2.1
Estructura básica del cuadro de oferta y utilización en unidades monetarias

	Industrias	Hogares	Gobierno	Acumulación	Resto del mundo	Total
Cuadro de oferta						
Productos	Producción				Importaciones	Oferta total
Cuadro de utilización						
Productos	Consumo inter-medio	Gasto de consumo final de los hogares	Gasto de consumo final del gobierno	Formación bruta de capital (incluye la variación de las existencias)	Exportaciones	Utilización total
	Valor agregado					

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

2.34 El cuadro de oferta y utilización en unidades monetarias se divide en dos partes: el cuadro de oferta y el cuadro de utilización. En general, la oferta total de cada producto debe ser igual a su utilización total. Esta igualdad entre el total de la oferta y el total de la utiliza-

⁴ Cuando en un período contable posterior los productos son retirados de las existencias, en realidad en ese período se vuelven a suministrar a la economía. Por convención contable, las variaciones de existencias dentro de un mismo período contable (adiciones menos sustracciones a los inventarios) se registran como utilización de productos.

ción de cada producto se conoce como balance o equilibrio oferta y utilización, una identidad fundamental en los cuadros de oferta y utilización, en unidades físicas y monetarias.

2.35 La fila del cuadro de oferta muestra que para cada producto su oferta total es igual a la producción más las importaciones. La fila del cuadro de utilización muestra que la utilización total equivale al consumo intermedio, más el gasto de consumo final de los hogares, más el gasto de consumo final del gobierno, más la formación bruta de capital⁵, más las exportaciones.

2.36 Una característica de los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias es la de permitir calcular agregados económicos fundamentales usando sus diversos elementos. En particular, se puede calcular el valor agregado por industria como la diferencia entre la producción de esa industria y su consumo intermedio. Estas formas agregadas constituyen el punto de partida para la secuencia de cuentas que se expone en la sección 2.3.4.

2.37 El capítulo 14 del SCN 2008 reporta en detalle las definiciones de las diversas variables incluidas en los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias.

Cuadros de oferta y utilización en unidades físicas (COU-F)

2.38 Los flujos físicos se registran compilando cuadros de oferta y utilización en unidades de medida físicas. Esos cuadros, denominados cuadros de oferta y utilización en unidades físicas (COU-F), permiten evaluar la forma en la que una economía oferta y utiliza energía, agua y otros materiales, así como examinar los cambios registrados a lo largo del tiempo en los patrones de producción y consumo. En combinación con los datos de los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias, se puede examinar los cambios en la productividad y en la intensidad del uso de insumos naturales y de descargas de residuos.

2.39 La estructura de los COU-F es similar a la de los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias, con extensiones que incorporan una columna para el ambiente y filas para los insumos naturales y los residuos. El cuadro 2.2 presenta estas extensiones.

2.40 En los COU-F no figura la columna correspondiente al gobierno pues, en términos físicos, la actividad gubernamental está incorporada dentro de la primera columna correspondiente a las industrias; es decir, el consumo intermedio de las actividades realizadas por las unidades gubernamentales registra el flujos de insumos por las unidades de la administración pública o de recolección y suministro de agua, por ejemplo. En el cuadro de oferta y utilización en unidades monetarias, la columna titulada como gasto de consumo final del gobierno corresponde a la adquisición del gobierno de su propia producción, constituida fundamentalmente por servicios, más que por bienes físicos.

2.41 La columna correspondiente a los hogares en los COU-F se refiere únicamente a su actividad de consumo. Muchos hogares también realizan diversas actividades destinadas a auto consumo, incluidas la obtención de agua y leña, y la generación de agua caliente mediante el uso de energía solar. Si bien con frecuencia estas actividades se consideran consumo de los hogares directamente del ambiente, en el SCAE todos los productos consumidos deben ser registrados primeramente como producidos. En consecuencia, toda actividad de producción y sus flujos asociados de insumos naturales y productos debe registrarse en la primera columna (industrias). Las actividades de consumo de los hogares, registradas en las COU-F, consideran la generación de residuos sólidos y otros residuos como consecuencia del consumo.

⁵ La formación bruta de capital es igual a la formación bruta de capital fijo más la variación de las existencias.

Cuadro 2.2
Estructura básica del cuadro de oferta y utilización en unidades físicas

	Industrias	Hogares	Acumulación	Resto del mundo	Ambiente	Total
Cuadro de oferta						
Insumos naturales					Flujos procedentes del ambiente	Oferta total de insumos naturales
Productos	Producción			Importaciones		Oferta total de productos
Residuos	Residuos generados por las industrias	Residuos generados por el consumo final de los hogares	Residuos de la fragmentación y demolición de activos producidos			Oferta total de residuos
Cuadro de utilización						
Insumos naturales	Extracción de insumos naturales					Utilización total de insumos naturales
Productos	Consumo intermedio	Consumo final de los hogares	Formación bruta de capital	Exportaciones		Utilización total de productos
Residuos	Recolección y tratamiento de residuos y otros residuos		Acumulación de residuos en vertederos controlados		Flujos directos de residuos al ambiente	Utilización total de residuos

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición. Las celdas en blanco pueden contener flujos relevantes, que se explican en detalle en el capítulo III.

2.42 Si bien la estructura general y los principios básicos de los COU-F son los mismos, con independencia de si se trata de medir flujos de energía, de agua o de materiales, pueden usarse filas y columnas diferentes para cada uno de estos subsistemas de flujos físicos.

2.43 El cuadro 2.2 presenta una introducción a los COU-F. Existe un conjunto de adiciones y refinamientos a la versión básica, destinados a cubrir todos los flujos relevantes de insumos naturales, productos y residuos. Esto se explica en detalle en el capítulo III.

2.44 En los COU-F también se cumple la identidad de los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias. En consecuencia, para cada producto medido en unidades físicas (por ejemplo, metros cúbicos de madera), la cantidad producida más la importada (oferta total de productos) debe ser igual a la cantidad de consumo intermedio, consumo final de los hogares, formación bruta de capital y exportaciones (utilización total de productos). El equilibrio entre oferta y utilización también se aplica a la oferta y a la utilización total de insumos naturales y de residuos.

2.45 Además del equilibrio oferta-utilización, en los COU-F se incorpora otro equilibrio para los flujos entre el ambiente y la economía. Este segundo equilibrio, conocido como identidad insumo-producto, exige que el total de flujos hacia la economía, una empresa o un hogar, durante un período contable, sean acumulados en la economía o devueltos al ambiente. Por ejemplo, los flujos de energía hacia una empresa en forma de electricidad y productos del petróleo deben liberarse en el ambiente luego de ser utilizados (en forma de pérdidas por calor residual), o almacenarse (como existencias para usos futuros), o incorporarse en productos no energéticos (como los productos del petróleo utilizados para fabricar plásticos).

2.46 Tanto la identidad oferta-utilización como el equilibrio insumo-producto son parte integrante del Marco Central del SCAE. Se basan en la ley de conservación de la materia y la energía, que establece que en un sistema cerrado la materia y la energía permanecen constantes. La consecuencia de esto para efectos contables consiste en que, en teoría, los flujos de materiales y de energía deben equilibrarse entre insumos naturales, productos y residuos.

2.47 Más detalles sobre la compilación de COU-F se presentan en el capítulo III, incluidos cuadros para energía, agua y diversos flujos de materiales (como flujos de emisiones y de residuos sólidos). Sin embargo, a diferencia de los flujos monetarios medidos en unidades monetarias, los flujos físicos por lo general se miden en diferentes unidades, según el tipo de material. En consecuencia, aunque conceptualmente es posible compilar un COU-F para todos los flujos de materiales de una economía usando una sola unidad de medida (toneladas, por ejemplo), no es una práctica habitual.

Clasificaciones para los cuadros de oferta y utilización

2.48 Un elemento importante en la compilación de los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas o monetarias es el uso de clasificaciones consistentes para las unidades económicas y para los productos. Las industrias se clasifican sistemáticamente usando la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU); los productos se clasifican en función de la Clasificación Central de Productos (CPC); mientras que determinar si una unidad económica se encuentra comprendida en la economía nacional se basa en el concepto de residencia (explicado posteriormente en detalle en la sección 2.6). La CIIU y la CPC se usan no solo en los cuadros de oferta y utilización, sino también en otras cuentas y cuadros para clasificar a las industrias y a los productos. En situaciones específicas también se pueden emplear otras clasificaciones, como la Clasificación Internacional Uniforme de Productos de Energía (SIEC, por sus siglas en inglés).

2.3.3 Cuentas de activos

2.49 La finalidad de las cuentas de activos es registrar en un período contable el stock inicial y final de activos ambientales y sus diferentes variaciones. Uno de los objetivos de la contabilidad de activos ambientales es evaluar si las tendencias actuales de la actividad económica están agotando y degradando los activos ambientales disponibles. La información de las cuentas de activos puede ser usada en la gestión de los activos ambientales; y las valoraciones de los recursos naturales y de la tierra pueden combinarse con las valoraciones de activos producidos y financieros para obtener una estimación más exhaustiva de la riqueza nacional.

2.50 Las cuentas de activos se estructuran en la forma indicada en el cuadro 2.3. Comienzan con el stock de apertura de los activos ambientales y concluyen con el stock de cierre de período. En unidades físicas, las variaciones entre el comienzo y el final del período contable se registran como aumentos o disminuciones del stock y, en lo posible, se registra la naturaleza del aumento o de la disminución. En términos monetarios se efectúan los mismos registros, pero se incluye uno más para contabilizar la revalorización del stock de activos ambientales. Esta partida permite registrar las variaciones del valor de los activos en el período contable debidas a cambios de su precio.

2.51 Los cambios de cantidad y de valor del stock de activos ambientales en un período contable se deben a muchas y variadas razones. Muchas variaciones se deben a interacciones entre la economía y el ambiente, por ejemplo las relacionadas con la extracción de minerales o las plantaciones madereras. Otras se deben a fenómenos naturales, como las pérdidas de agua debidas a la evaporación o las pérdidas catastróficas de recursos madereros debido a incendios forestales.

Cuadro 2.3
Estructura básica de la cuenta de activos

Stock de apertura de activos ambientales
Adiciones al stock
Crecimiento del stock
Descubrimiento de nuevas reservas
Aumentos por reconsideración
Cambios de clasificaciones
Total de aumentos del stock
Disminuciones del stock
Extracciones
Pérdidas normales del stock
Pérdidas por catástrofes
Disminuciones por reconsideración
Cambios de clasificaciones
Total de disminuciones del stock
Revalorización del stock a
Stock de cierre de activos ambientales

^a Se aplica solo a las cuentas de activos en unidades monetarias.

2.52 Algunos cambios entre el stock de apertura y el de cierre son más bien de naturaleza contable y se deben a mejores mediciones (reconsideraciones) y a nuevas categorizaciones del activo (cambios de clasificaciones). Mejores evaluaciones del volumen y de la calidad de los recursos minerales constituyen ejemplos de reconsideraciones y los registros de cambios en el uso de la tierra, de agrícola a edificable, corresponden a cambios de clasificaciones.

2.53 En general, las cuentas de activos se compilan para tipos específicos de activos ambientales. En términos monetarios puede ser de interés agregar los valores de todos los activos ambientales al comienzo y al fin del período contable. Estas agregaciones pueden presentarse en hojas de balance, y al combinarlas con el valor de otros activos (por ejemplo, activos producidos y financieros) y pasivos, se puede obtener una medida general de la riqueza neta de una economía.

2.54 La capacidad de explicar y analizar el estado y los cambios de los activos ambientales es una característica fundamental del Marco Central del SCAE. Existen, sin embargo, múltiples desafíos conceptuales y prácticos de la medición, que corresponden a determinados activos ambientales, en forma específica. Estos problemas de medición se analizan en detalle en el capítulo V.

Vínculos entre los cuadros de oferta y utilización y las cuentas de activos

2.55 Los diferentes cuadros se compilan con propósitos distintos y destacan varios aspectos de las relaciones entre la economía y el ambiente. Al mismo tiempo, existen estrechos vínculos entre los cuadros de oferta y utilización y las cuentas de activos, como se indica en el cuadro 2.4. Esos vínculos destacan el hecho de que el Marco Central del SCAE es un sistema integrado.

Cuadro 2.4

Vínculos entre los cuadros de oferta y utilización y las cuentas de activos

						Cuentas de activos (en unidades físicas y monetarias)	
						Activos producidos	Activos ambientales
						Stock de apertura	
Cuadro de oferta y utilización en unidades monetarias	Oferta de productos	Producción			Importaciones	Capital bruto	
	Utilización de productos	Consumo intermedio	Gasto de consumo final de los hogares	Gasto de consumo final del gobierno	Exportaciones		
Cuadro de oferta y utilización en unidades físicas	Oferta de insumos naturales						Recursos naturales extraídos
	Utilización de insumos naturales	Importación de recursos naturales					
	Oferta de productos	Producción			Importaciones		
	Utilización de productos	Consumo intermedio	Consumo final de los hogares		Exportaciones	Formación bruta de capital	
	Oferta de residuos	Residuos generados por la industria	Residuos generados por el consumo final de los hogares		Residuos recibidos del resto del mundo	Residuos de la fragmentación y demolición de activos producidos; emisiones en vertederos controlados	
	Utilización de residuos	Recolección y tratamiento de residuos y otros			Residuos enviados al resto del mundo	Acumulación de residuos en vertederos controlados	Flujos de residuos al ambiente ^a
						Otras variaciones en el volumen de activos (por ejemplo, crecimiento natural, descubrimientos y pérdidas por catástrofes)	
						Revalorizaciones	
						Stock de cierre	

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición. Las celdas en blanco pueden contener flujos relevantes, que se articulan en detalle en el cap. III.

^a Aunque estos flujos de residuos (como las emisiones al aire) no son flujos de activos ambientales, pueden afectar la capacidad de los activos ambientales para generar beneficios. Ese cambio también puede reflejarse en otras variaciones del volumen de los activos.

2.56 Las celdas superiores izquierdas del cuadro 2.4 contienen la oferta y utilización de productos, medidos en unidades monetarias. Las celdas inferiores contienen la oferta y utilización de insumos naturales, productos y residuos, medidos en unidades físicas. En ambos casos, las unidades económicas son las mismas (empresas agrupadas en industrias, hogares, el gobierno y el resto el mundo). De este modo puede apreciarse que en el Marco Central del SCAE la oferta y utilización de productos se registra en términos monetarios y físicos.

2.57 La principal innovación del cuadro 2.4, desde la perspectiva oferta-utilización, consiste en que los flujos registrados en las columnas de acumulación y ambientales de los cuadros de oferta y utilización han sido reelaboradas en el marco de una cuenta de activos. Esto se presenta en las dos últimas columnas del lado derecho. La distinción entre activos producidos y ambientales destaca la diferencia en el registro de esos flujos en los cuadros de oferta y utilización, en particular, el hecho de que la extracción de recursos naturales no se registra en el cuadro de oferta y utilización en unidades monetarias, sino en el COU-F como un flujo de insumos naturales.

2.58 El stock de apertura y el de cierre del período figuran en los extremos superior e inferior del cuadro, respectivamente. Algunas variaciones del stock también se registran en los cuadros de oferta y utilización. Por ejemplo, la formación bruta de capital y los insumos naturales figuran tanto en las cuentas de activos como en los cuadros de oferta y utilización. Algunas variaciones del stock no se registran en los cuadros de oferta y utilización, y figuran agrupadas en la celda “Otras variaciones en el volumen de activos”. Son ejemplos de esto los descubrimientos de recursos minerales, las pérdidas de activos por eventos naturales catastróficos y las variaciones de valor de los activos por cambios de su precio (revaloraciones). Cabe señalar que algunos activos ambientales pueden recuperarse por medio de actividades humanas (por ejemplo, la recuperación de cuerpos de agua como hábitat acuáticos).

2.59 Mención especial merece la última fila, referente a la utilización de residuos. En sentido estricto, ni la acumulación de residuos en vertederos controlados ni los flujos de residuos hacia el ambiente se registran en las cuentas de activos individuales. Sin embargo, en términos más amplios, la acumulación de residuos en la economía representa el aumento de un stock, y los flujos de residuos hacia el ambiente pueden afectar la capacidad de los activos ambientales de generar beneficios.

2.3.4 Secuencia de las cuentas económicas

2.60 En términos monetarios, los cuadros de oferta y utilización y las cuentas de activos registran la mayor parte de la información que interesa para evaluar las interacciones entre la economía y el ambiente. Sin embargo, existen otras transacciones y flujos de interés, como pagos de rentas por la extracción de recursos naturales, pagos de impuestos ambientales y pagos de subvenciones ambientales y donaciones de unidades del gobierno a otras unidades económicas en apoyo de actividades de protección ambiental.

2.61 Esos flujos se registran en la secuencia de cuentas económicas, que se compilan únicamente en unidades monetarias porque comprenden transacciones que no tienen sustento físico directo, como los pagos de intereses. En el SCAE esta secuencia de cuentas sigue la estructura general de la secuencia de cuentas del SCN.

2.62 Una característica particular de la secuencia de cuentas es la presentación de saldos contables. Por lo general, no existe equilibrio entre los flujos de entrada y los correspondientes flujos de salida. Por esta razón se introducen los saldos contables. Estos son, por sí mismo, medidas de desempeño económico que a la vez sirven para vincular las cuentas. Entre los principales saldos contables figuran el valor agregado, el excedente de explotación, el ahorro y el préstamo neto. Los grandes agregados económicos, como el producto interno bruto (PIB) y el ingreso nacional bruto (INB), también pueden calcularse a partir de saldos contables.

2.63 En la secuencia de cuentas económicas es de especial importancia el cálculo de los agregados y saldos contables ajustados por agotamiento. Al deducir además el costo del agotamiento de los recursos naturales, las mediciones ajustadas por agotamiento van más allá de los saldos contables y agregados expresados en términos “netos” en el SCN (es decir, una vez deducido el consumo de capital fijo). Los principales agregados y saldos contables de la secuencia de cuentas económicas se indican en términos generales en el cuadro 2.5.

Cuadro 2.5
Secuencia básica de las cuentas económicas del SCAE

Cuenta de producción (elaborada en los cuadros de oferta y utilización)	
Transacciones principales	Producción, consumo intermedio, consumo de capital fijo, agotamiento
Saldos contables/agregados	Valor agregado bruto, producto interno bruto, valor agregado neto ajustado por agotamiento, producto interno neto ajustado por agotamiento
Cuentas de distribución y utilización del ingreso	
Transacciones principales	Remuneración de asalariados, impuestos, subsidios, intereses, alquileres, gasto de consumo final,
Saldos contables/agregados	Excedente neto de explotación ajustado por agotamiento, ingreso nacional neto ajustado por agotamiento, ahorro neto ajustado por agotamiento
Cuenta de capital	
Transacciones principales	Adquisiciones menos disposiciones de activos producidos y no producidos, consumo de capital fijo, agotamiento
Saldo contable/agregado	Préstamo /endeudamiento neto
Cuenta financiera	
Transacciones principales	Transacciones de activos y pasivos financieros
Saldo contable/agregado	Préstamo /endeudamiento neto

2.64 La secuencia de cuentas económicas comienza con la cuenta de producción, constituida con el registro de la producción y del consumo intermedio del cuadro de oferta y utilización en unidades monetarias. El saldo contable de la cuenta de producción es el valor agregado (producción menos consumo intermedio). A nivel de toda la economía, el principal agregado derivado de la cuenta de producción es el PIB. El consumo de capital fijo y el agotamiento se deducen del valor agregado bruto y del PIB para obtener el valor agregado neto ajustado por agotamiento y el producto interno neto ajustado por agotamiento.

2.65 La secuencia prosigue con las cuentas de distribución y utilización del ingreso. Estas cuentas contienen información sobre la forma en que el valor agregado, es decir, el ingreso obtenido directamente de la producción, se asigna entre las unidades económicas, sea en forma de remuneración de los asalariados o de excedente bruto de explotación, y sobre los flujos de otros ingresos y pagos relacionados, como impuestos, subsidios, intereses y renta por uso de la tierra u otros activos ambientales. El total del ingreso disponible (todos los ingresos recibidos menos los pagados) queda para gasto de consumo final. Los saldos contables de las cuentas de ingreso son el excedente de explotación (valor agregado menos remuneraciones de los asalariados, e impuestos menos subsidios) [NdT. En las cuentas de los hogares también se calcula el ingreso bruto mixto como saldo de la cuenta de generación del ingreso, es decir, una remuneración en la que no es posible diferenciar los ingresos del trabajo de los del capital, como es el caso de los trabajadores por cuenta propia] y el ahorro (ingreso disponible menos gasto de consumo final).

2.66 Tal como en la cuenta de producción, en las cuentas de distribución y utilización del ingreso el agotamiento puede deducirse de los saldos contables “excedente neto de explotación” y “ahorro neto”. En términos brutos, los principales agregados resultantes de estas cuentas son el ingreso nacional bruto y el ahorro nacional bruto. Ambos pueden ajustarse por agotamiento y consumo de capital fijo para calcular medidas ajustadas por agotamiento.

2.67 Sigue a continuación la cuenta de capital, que registra cómo se usa el ahorro para adquirir activos producidos y ambientales. Por lo tanto, incluye la adquisición y la disposición de activos ambientales, en particular de tierras y recursos biológicos cultivados, como plantaciones y ganado. Si las adquisiciones de activos son menores que el ahorro, la economía

dispondrá de recursos para prestar al resto del mundo. Si esas adquisiciones son mayores que el ahorro, la economía necesitará pedir prestado al resto del mundo. El saldo contable de la cuenta de capital es, en consecuencia, el préstamo/endeudamiento neto.

2.68 La secuencia de cuentas se completa con la cuenta financiera, que registra las transacciones de préstamo y endeudamiento. La cuenta financiera presenta todas las transacciones de activos y pasivos financieros (por ejemplo, depósitos, préstamos, acciones y participaciones). Al igual que en la cuenta de capital, el saldo de estas transacciones es el préstamo/endeudamiento neto.

2.69 La secuencia de cuentas puede complementarse con los balances para registrar el valor total de los activos y pasivos de apertura y cierre del período contable. El saldo contable de estos balances es el valor neto, que representa el valor de todos los activos menos el valor de todos los pasivos.

2.70 En el capítulo VI se presenta una descripción detallada de la secuencia de cuentas y de los ajustes por agotamiento. La definición y medición del agotamiento se analizan en el capítulo V.

2.3.5 Cuentas por función

2.71 Mientras que los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias pueden emplearse para organizar y presentar cierto tipo de transacciones de particular importancia para el ambiente, la identificación de esas transacciones dentro de esos cuadros suele requerir mayor desagregación, debido a que las clasificaciones convencionales de industrias y productos no necesariamente destacan las actividades o los productos relevantes para el ambiente.

2.72 El primer paso del método adoptado consiste en establecer las actividades y los bienes y servicios que tienen propósitos ambientales (es decir, cuyos objetivos primordiales son reducir o eliminar las presiones sobre el ambiente, o hacer más eficiente el uso de recursos naturales). El segundo paso consiste en reorganizar la información pertinente en el marco de los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias y de la secuencia de cuentas económicas, para posibilitar la identificación de las transacciones asociadas a actividades ambientales y a bienes y servicios ambientales.

2.73 Al destacar actividades y productos ambientales es posible presentar información sobre la respuesta económica frente a problemas ambientales. Revisten especial interés los flujos de producción de bienes y servicios ambientales, y los gastos en protección ambiental y gestión de recursos, así como los impuestos y subsidios ambientales.

2.74 La elaboración de cuentas por función y la información relacionada se analizan en detalle en el capítulo IV.

2.3.6 Información demográfica, social y sobre empleo

2.75 La utilidad de la información incluida en los diversos cuadros y cuentas puede ampliarse relacionando los diferentes datos ambientales y económicos con estimaciones del empleo, de la población y varios desgloses demográficos (tales como edad, niveles de ingreso de los hogares y otras características relacionadas con el bienestar material) y estadísticas de interés social como salud y educación.

2.76 Ejemplos de la aplicación de estos datos son la incorporación de estadísticas de empleo a la producción de bienes y servicios ambientales, agrupamientos socioeconómicos de hogares para evaluar el uso de agua y energía y el acceso a recursos, y la información sobre condiciones de salud vinculada a datos sobre emisiones al aire en determinadas regiones.

2.77 En la sección 6.2 se analiza con mayor detalle el uso de este tipo de datos en el contexto del Marco Central del SCAE, y en *SEEA Extensions and Applications* se presentan técnicas y métodos analíticos para vincular los datos del SCAE con diversos tipos de datos sociales, demográficos y de empleo.

2.4 Combinación de datos físicos y monetarios

2.78 La presentación de la información en un formato consistente, combinando datos físicos y monetarios integrados, constituye una de las características más robustas del Marco Central del SCAE. Esto posibilita suministrar un amplio conjunto de informaciones sobre temas específicos (sobre agua, energía o emisiones al aire, por ejemplo), la comparación en diversos temas de información relacionada, y el cálculo de indicadores que emplean datos físicos y monetarios.

2.79 Dada la estructura contable integrada de las cuentas en términos físicos y monetarios, así como las reglas y principios contables comunes que las sustentan, es lógico emplearla para presentar en forma simultánea información física y monetaria. Este formato integrado ha sido denominado como “híbrido”, porque presenta cuentas con diferentes unidades de medida. Sin embargo, aunque las unidades de medida son distintas, los conjuntos de datos se presentan de acuerdo a definiciones y clasificaciones comunes, por lo que se denominan como presentaciones físicas y monetarias “combinadas”.

2.80 En esencia, la combinación de datos físicos y monetarios se rige por la lógica del registro de flujos físicos compatible con las transacciones económicas según se registran en el SCN. Esta vinculación asegura comparaciones consistentes entre cargas ambientales y beneficios económicos, o entre beneficios ambientales y costos económicos. Este análisis puede efectuarse a nivel nacional, a niveles desagregados, en relación con regiones económicas, o industrias determinadas, o con el fin de examinar los flujos relacionados con la extracción de determinado recurso natural o las emisiones de determinado material.

2.81 Como estas presentaciones combinan datos físicos que pueden ser de utilidad más inmediata para científicos, con datos monetarios más familiares para economistas, tienen el potencial de crear puentes entre ambas categorías y entre sus respectivos intereses en relación con el ambiente.

2.82 En presentaciones combinadas es legítimo incluir solo un conjunto limitado de variables, según las preocupaciones ambientales más urgentes que deban tomarse en consideración; no es indispensable generar cuadros de oferta y utilización exhaustivos expresados en unidades físicas para presentar combinaciones de datos físicos y monetarios.

2.83 Una presentación física y monetaria combinada representa, por lo tanto, un marco de análisis que posibilita señalar los aspectos de la economía que tienen mayor importancia para indicadores específicos, y cómo los cambios de la estructura económica influyen en el tiempo en la evolución de los indicadores. Además, como las cuentas proveen indicadores ambientales y económicos consistentes, se puede analizar en términos ambientales las posibles disyuntivas entre estrategias ambientales y económicas alternativas.

2.84 A niveles de desagregación más detallados, las presentaciones combinadas pueden ofrecer a la comunidad científica acceso a una base de datos estructurada y organizada, para realizar investigaciones sobre el funcionamiento global del ambiente en las economías nacionales. En particular, los conjuntos de datos combinados podrían ser directamente usados para la elaboración de modelos económicos y ambientales.

2.85 Diferentes formas de presentaciones físicas y monetarias combinadas son posibles y, más todavía, no existe un formato estándar para presentar las cuentas. Es habitual que los

datos sobre flujos físicos se presenten junto a información de cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias, pero incluso para esa estructura básica son posibles diferentes variantes. En última instancia, la estructura de las presentaciones combinadas depende de la disponibilidad de datos y de los problemas investigados.

2.86 Si bien no puede definirse una estructura uniforme, la compilación y el contraste de datos monetarios y físicos de manera apropiada son el centro de la filosofía del SCAE. Esta sección proporciona una introducción general a las presentaciones combinadas monetarias y físicas. En el capítulo VI se analiza la compilación de esas presentaciones y se ofrece ejemplos de posibles presentaciones sobre temas específicos como energía y agua. En *SEEA Extensions and Applications* y en publicaciones temáticas precisas (como agua o energía) se reportan presentaciones más estructuradas como cuadros de oferta y utilización, la secuencia completa de cuentas económicas y presentaciones que abarcan temas o asuntos particulares, como la pesquería, por ejemplo.

2.5 Contabilidad de flujos y del stock

2.5.1 Introducción

2.87 La compilación de cuadros de oferta y utilización, de cuentas de activos, la secuencia de cuentas económicas, las cuentas por función, y la incorporación de información demográfica y sobre empleo requiere entender los conceptos de flujos y stock, en términos físicos y monetarios. En esta sección se presenta el marco general para el registro de flujos y del stock en unidades físicas y monetarias.

2.5.2 Flujos

Flujos físicos

2.88 *Los flujos físicos se manifiestan en el movimiento y en el uso de materiales, agua y energía.* Como ya se señaló en este capítulo, existen tres tipos de flujos físicos: insumos naturales, productos y residuos. Todos ellos se definen con mayor detalle en la sección 3.2.

2.89 *Son insumos naturales todos los insumos materiales que cambian de ubicación en el ambiente como resultado de procesos económicos de producción, o que se utilizan en ella directamente.* Pueden ser: *a)* insumos de recursos naturales, como los recursos minerales y energéticos, o recursos madereros; *b)* insumos de fuentes de energía renovable, como la energía solar captada por unidades económicas; *c)* otros insumos naturales, como los procedentes del suelo (por ejemplo, sus nutrientes) o de la atmósfera (por ejemplo, el oxígeno absorbido en los procesos de combustión).

2.90 Durante la extracción de algunos insumos de recursos naturales, no todo lo extraído es retenido en la economía; por ejemplo, en las actividades de pesca, cierta cantidad de la captura se descarta, y en la extracción de madera quedan residuos de la tala. La extracción que no es retenida en la economía se considera que ha regresado de inmediato al ambiente. Esos flujos se consideran residuos de recursos naturales.

2.91 *Los productos son bienes o servicios resultantes de un proceso de producción en la economía.* El SCN los define en forma consistente. En general, la existencia de un producto se manifiesta en una transacción con valor monetario positivo entre dos unidades económicas (por ejemplo, la producción de un automóvil y su venta por el fabricante a un comprador). Para efectos contables, en general, se registra solo los flujos de productos entre unidades económicas y no se consideran los flujos internos de la operación de un establecimiento. Sin embargo, según

el propósito y el campo de análisis, puede ser pertinente registrar esos flujos internos. Por ejemplo, en el análisis de los flujos de energía puede ser relevante registrar la generación de energía efectuada en un establecimiento mediante la quema de sus propios residuos sólidos.

2.92 *Los residuos son flujos de energía o de materiales sólidos, líquidos o gaseosos que se descartan, se descargan o se emiten al ambiente (por ejemplo, las emisiones al aire) por establecimientos u hogares en los procesos de producción, consumo o acumulación, o que también pueden fluir dentro de la economía, como ocurre, por ejemplo, cuando se recogen residuos sólidos como parte de un plan de recolección de residuos.*

2.93 Los flujos físicos suelen clasificarse en tres categorías: energía, agua y materiales. A menudo los materiales se analizan según su tipo o por grupos de materiales; por ejemplo, flujos de residuos sólidos o emisiones de carbono. Las tres categorías de flujos físicos conforman tres subsistemas contables independientes pero vinculados entre sí, cada uno con perspectiva diferente sobre sus flujos físicos relevantes. Por ejemplo, el análisis sobre el carbón y el petróleo puede referirse a flujos físicos en términos de la energía contenida o de la materia y volumen de los materiales. Por tanto, existen vínculos entre los subsistemas que se describen con más detalle en el capítulo III.

2.94 Los flujos físicos también se registran en las cuentas de activos cuando entre un período y otro provocan variaciones del stock de activos. Estos flujos incluyen los insumos naturales, productos y residuos, según han sido definidos, pero otros flujos físicos también pueden registrarse en las cuentas de activos. Por ejemplo, los flujos de evaporación de lagos naturales y las precipitaciones recibidas alterarán el stock del recurso agua contenida en ellos y, en consecuencia, se registran en la cuenta de activos. Sin embargo, estos procesos naturales se consideran flujos del ambiente al ambiente, y en consecuencia no se consideran en los cuadros de oferta y utilización.

2.95 Un flujo importante en términos físicos, relacionado con los activos ambientales, es el agotamiento. Este consiste en la extinción física de un recurso natural causada por la extracción y cosecha, a cargo de unidades económicas, que resulta en una menor disponibilidad futura del recurso, a su ritmo actual de extracción. Las estimaciones de los flujos de agotamiento deben considerar si el recurso natural es no renovable (como los recursos minerales y energéticos) o renovable (como los recursos acuáticos y madereros). Para los no renovables, el flujo físico de agotamiento está directamente relacionado con la cantidad extraída. En cambio, en el caso de los recursos naturales renovables, es preciso tener en cuenta su capacidad de regenerarse en el tiempo. La medición del agotamiento se analiza en detalle en el capítulo V.

Flujos monetarios

2.96 Los flujos monetarios se registran de forma totalmente consistente con la definición de flujos económicos del SCN. Este define dos grandes tipos de flujos: transacciones y otros flujos. Una transacción es un flujo económico que constituye una interacción de mutuo acuerdo entre unidades económicas, como la venta de productos de madera o la compra de servicios de protección ambiental. Los otros flujos se refieren a cambios en el valor de activos y pasivos que no resultan de transacciones. Son ejemplos los nuevos descubrimientos de activos o su pérdida causada por desastres naturales, o los efectos de los cambios de precio en el valor de activos y pasivos.

2.97 La mayoría de transacciones se refiere a intercambios de productos entre unidades económicas. Los productos pueden venderse en mercados para uso final o intermedio; las unidades económicas pueden producirlos para uso final propio (ya sea para su consumo o con fines de inversión); o pueden constituir servicios producidos por el gobierno, que no se venden en los mercados. Los productos que no se venden en el mercado se denominan productos no de mercado.

2.98 Los flujos de productos se registran en términos monetarios en los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias. Esos flujos monetarios también se registran en las cuentas de activos y en las otras cuentas que conforman la secuencia completa de cuentas económicas, aplicando ciertas reglas contables y de valoración. Esas reglas se analizan más en detalle en la sección 2.6.

2.5.3 Stock

Stock físico

2.99 En términos físicos, el stock indica la cantidad total de activos en un momento determinado del tiempo. En el Marco Central del SCAE la medición se enfoca en el registro del stock físico de activos ambientales individuales, como toneladas de carbón, metros cúbicos de madera y hectáreas de tierra.

2.100 Son activos ambientales individuales los recursos minerales y energéticos, la tierra, los recursos del suelo, los recursos madereros, recursos acuáticos, otros recursos biológicos y recursos de agua. Estos activos se definen por su contenido material (por ejemplo, el volumen de madera o de recursos del suelo) sin referencia específica a sus elementos constitutivos (como el carbono contenido en la madera o los nutrientes de los recursos del suelo).

2.101 Algunos recursos biológicos (como los recursos acuáticos y madereros) pueden cultivarse en procesos productivos (como en plantaciones de árboles y en criaderos de peces). Se distingue entre activos ambientales cultivados y recursos naturales. *Los recursos naturales incluyen todos los recursos naturales biológicos (incluidos los recursos acuáticos y madereros), recursos minerales y energéticos, recursos del suelo y recursos de agua.* Todos los recursos biológicos cultivados y la tierra se excluyen de este concepto. La diferencia entre recursos cultivados y biológicos naturales se analiza en la sección 5.2.

2.102 El volumen del agua de los océanos no se considera entre los recursos de agua porque su stock es demasiado voluminoso como para tener sentido analítico. Esta exclusión no limita en modo alguno la medición de los activos individuales contenidos en los océanos, como los recursos acuáticos (incluidos las poblaciones de peces de alta mar respecto de las cuales un país puede tener derechos de captura) o los recursos minerales y energéticos del lecho marino.

2.103 En principio, la medición de cada activo ambiental abarca todo el stock que puede proveer beneficios a la humanidad; en la práctica, para cada activo ambiental se define una frontera de medición específica. Los criterios aplicables a la medición de activos ambientales en unidades físicas se analizan en detalle en el capítulo V.

Stock en unidades monetarias

2.104 La medición del stock en unidades monetarias se centra en el valor individual de los activos ambientales y en sus variaciones en el tiempo. En el Marco Central del SCAE la valoración de esos activos se enfoca en los beneficios que corresponden a sus propietarios. Con este propósito, el criterio de medición del stock de activos ambientales en unidades monetarias se ajusta a la medición de activos económicos del SCN.

2.105 En el Marco Central del SCAE no se asignan valores monetarios a todos los beneficios que pudieran derivarse para la actual y a las futuras generaciones, como para establecer lo que se podría considerar como una valoración social de los activos ambientales. La consideración del valor monetario de un conjunto más amplio de beneficios derivados del ambiente se trata en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

2.106 Dado que en términos físicos el ámbito conceptual de cada componente individual es amplio y se extiende a todos los recursos que podrían beneficiar a la humanidad, habría un

stock registrado en unidades físicas con valor económico nulo. Por ejemplo, se considera toda la superficie de un país, para facilitar análisis completos de todos los cambios de uso y de cobertura de la tierra, pero en términos monetarios algunas tierras pueden considerarse con valor nulo.

2.107 De acuerdo a las recomendaciones del SCN, como criterio de valoración de los activos se prefieren los valores de mercado. Sin embargo, para muchos activos ambientales, existen pocos mercados que compren y vendan esos activos en su estado natural; en consecuencia, puede ser difícil determinar su valor económico. Varios métodos de estimación de precios de mercado son posibles si no existen precios de mercado observados. La recomendación más común en estos casos es aplicar el método del valor presente neto (VPN), que estima los beneficios económicos esperados atribuibles a un activo ambiental —por ejemplo, los beneficios resultantes de la venta de recurso minerales— aplicándoles un descuento para establecer el valor en el período presente del flujo esperado de beneficios económicos. El método VPN se desarrolla en el capítulo V.

2.6 Unidades económicas

2.6.1 Introducción

2.108 Además de la definición de los diversos flujos y stock, la definición de las unidades económicas relevantes es un elemento fundamental para la contabilidad de las interacciones entre la economía y el ambiente.

2.109 Para el Marco Central del SCAE, las unidades económicas pertinentes son aquellas que interactúan entre sí y que son capaces de asumir decisiones referentes a la producción, el consumo y la acumulación de bienes y servicios. Se las clasifica de diversas formas, según el tipo de análisis que se trate de efectuar. Esta sección describe esas unidades económicas y concluye con un análisis de las definiciones estadísticas correspondientes. En este contexto, cabe considerar tanto las unidades económicas como las “unidades” que conforman el ambiente, como las cuencas fluviales y los yacimientos minerales, por ejemplo.

2.6.2 Sectores institucionales

2.110 Para considerar a las unidades económicas, el punto de partida se encuentra en los propósitos, los objetivos y los comportamientos de cada una de ellas. *Una unidad institucional es una entidad económica capaz, por derecho propio, de poseer activos, contraer obligaciones y realizar transacciones y otras actividades económicas con otras unidades.* Las unidades institucionales pueden ser hogares o entidades jurídicas o sociales (como las sociedades) reconocidas con independencia de las personas a quienes pertenecen o que las controlan. Los agrupamientos de unidades institucionales con similitud de propósitos, objetivos y comportamientos son denominados sectores institucionales.

2.111 El SCN reconoce cinco sectores institucionales: los hogares, las sociedades no financieras, las sociedades financieras, el gobierno general y las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (ISFLSH). La distinción entre las sociedades financieras y no financieras, aunque importante en el SCN, no lo es en el Marco Central del SCAE; en consecuencia, por lo general se las presenta como integrantes de un único sector, el de las sociedades. En el capítulo 4 del SCN 2008 se analiza en detalle los diferentes sectores institucionales.

2.112 Los sectores institucionales cobran particular interés en relación con la propiedad de los activos ambientales (tema que se analiza en el capítulo V, con énfasis en la propiedad de los recursos minerales y energéticos) y para elaborar la secuencia completa de cuentas económicas. Esta secuencia registra las transacciones entre unidades económicas, como los pagos

de alquileres por activos ambientales, que es útil analizar desde la perspectiva de los sectores institucionales y no desde la de industrias o actividades.

2.113 Una contabilidad completa de flujos y transacciones obliga a considerar los flujos hacia el (o provenientes del) resto del mundo, incluso los flujos de y hacia organizaciones internacionales. En teoría, del mismo modo que en una economía nacional, el resto del mundo está compuesto por los sectores institucionales ya enumerados. En general, sin embargo, el marco contable define el resto del mundo como un único sector institucional, a fin de facilitar la compilación y la presentación.

2.6.3 Empresas, establecimientos e industrias

2.114 *Una empresa es una unidad institucional considerada como productora de bienes y servicios.* Una empresa puede comprender uno o más establecimientos, y por consiguiente puede estar situada en múltiples lugares de un mismo país. *Un establecimiento es una empresa, o parte de una empresa, situada en un único emplazamiento y en el que solo se realiza una actividad productiva o en el que la actividad productiva principal representa la mayor parte del valor agregado.*

2.115 La capacidad para definir y observar establecimientos y empresas, y determinar los tipos de bienes y servicios que producen, es esencial para la contabilidad de la oferta y utilización. A nivel agregado pueden realizarse análisis significativos agrupando unidades que realizan tipos similares de actividades productivas y agrupando bienes y servicios que presentan características similares.

2.116 *Los agrupamientos de establecimientos que realizan actividades productivas similares se denominan industrias.* En términos generales, las industrias cubren actividades como agricultura, minería, manufactura, construcción y servicios. En sentido ideal, una industria está formada por establecimientos que realizan la misma actividad y solo esa actividad; es decir, el agrupamiento debería ser homogéneo. En la práctica, muchos establecimientos realizan diversas actividades, pero deben tener una actividad principal que puede usarse para clasificarlos dentro de una industria específica.

2.117 En términos físicos y monetarios, las actividades desarrolladas dentro de los establecimientos se consideran actividades “por cuenta propia”. En el SCN, las actividades por cuenta propia abarcan las realizadas para el consumo final o para la inversión de la unidad económica (uso final por cuenta propia). Un caso particular de actividad por cuenta propia, en términos físicos y monetarios, se refiere a los hogares. En el Marco Central del SCAE interesa describir las actividades de los hogares relacionadas con el uso de recursos naturales (como la recolección de leña o agua) para autoconsumo, y también de protección ambiental y gestión de recursos (por ejemplo, la instalación de paneles solares en las casas). Al igual que en el SCN, cuando la actividad de producción se considera significativa, se la registra junto a actividades análogas realizadas por otras unidades.

2.118 El SCN admite la posibilidad de registrar por separado algunas actividades por cuenta propia realizadas *intra* empresa, calificadas como auxiliares, pero esto está limitado a un conjunto específico de actividades⁶. Para algunos fines de contabilidad ambiental y económica puede ser relevante identificar las actividades secundarias de una empresa e incluso las actividades realizadas dentro de ella cuya producción no se vende a otras unidades. Un ejemplo particular es la contabilidad de flujos físicos de energía, si se considera importante medir todas las transformaciones de productos energéticos.

2.119 En la compilación de cuentas por función también puede ser relevante determinar las actividades secundarias, y otras actividades de las empresas, realizadas con fines ambientales,

⁶ Véase el SCN 2008, párrafos. 5.35 a 5.45.

para disponer de una descripción completa de las actividades pertinentes. Un ejemplo de éstas es la incineración de residuos sólidos o biogás para generar electricidad destinada para uso de la empresa. Para compilar cuentas por función sobre actividades ambientales y sobre bienes y servicios ambientales, el Marco Central del SCAE trata de identificar esos tipos de actividades en forma separada. Se las valora en unidades monetarias usando información sobre los costos de los insumos asociados, como el consumo intermedio de bienes y servicios y la remuneración de los asalariados.

2.120 Así, en algunos casos se admite una cobertura más amplia que la del SCN para registrar actividades *intra* empresa (lo que se explica en detalle más adelante), pero se mantiene el mismo ámbito del SCN en relación con las actividades por cuenta propia realizadas por los hogares para uso final propio.

2.6.4 Fronteras geográficas de las unidades económicas

2.121 Una característica fundamental del Marco Central del SCAE es que apunta a contabilizar a nivel nacional las interrelaciones entre la economía y el ambiente. La frontera geográfica que define el ámbito de una economía se basa en el concepto de *territorio económico*, que es *el área bajo control efectivo de un único gobierno. Comprende la superficie terrestre de un país, incluidas sus islas, el espacio aéreo, las aguas territoriales y los enclaves territoriales⁷ situados en el resto del mundo. El territorio económico no incluye los enclaves territoriales de otros países u organizaciones internacionales que se encuentran en el país de referencia.*

2.122 Una economía nacional comprende el conjunto de todas las unidades institucionales residentes en un territorio económico; es decir, las unidades que tienen su centro de interés económico predominante en determinado territorio económico. En general, habrá una amplia superposición entre las unidades residentes y las situadas dentro de las fronteras geográficas de un país. Existen tres excepciones principales:

- a) Unidades cuya intención es operar en un país durante menos de un año, como empresas especializadas en la construcción u organismos de ayuda y socorro. Estas se consideran residentes en su país de origen;
- b) Unidades de producción residentes que pueden operar fuera del territorio nacional, como embarcaciones y aeronaves, y operaciones pesqueras en aguas internacionales o extranjeras. Se considera que estas siguen siendo residentes a pesar del lugar de su operación;
- c) Los residentes de un territorio nacional que permanecen temporalmente en otros países por razones de trabajo o esparcimiento. El consumo efectuado por esos residentes, en otros países, se considera consumo de residentes en el extranjero, registrado como una importación del país del que son residentes y una exportación del país visitado⁸.

2.123 Esta concepción del ámbito geográfico de la economía se ajusta a la definición del SCN, lo que permite un claro alineamiento entre los flujos medidos en unidades físicas y monetarias. Sin embargo, esta frontera geográfica es diferente de la habitualmente usada en estadísticas ambientales importantes, como las de emisiones al aire y las de energía. Cuando éstas constituyen fuentes de información para la compilación de cuentas, pueden requerirse ajustes estadísticos para considerar las diferencias de cobertura geográfica.

2.124 A nivel subnacional, la contabilidad en términos físicos y monetarios puede ser apropiada para temas ambientales y económicos específicos, como la gestión de recursos de agua

⁷ Son enclaves territoriales las embajadas, consulados y bases militares y las operaciones de organizaciones internacionales. Para mayor detalle sobre el tema véase el SCN 2008, párrafos 26.24 a 26.45.

⁸ Más detalles sobre el tratamiento específico de las empresas y las personas puede consultarse en el SCN 2008, párrafos 26.37 a 26.39.

al usar información a nivel de cuencas fluviales. Cabe señalar, sin embargo, que aunque puede disponerse de datos físicos relativos a tales superficies geográficas, los correspondientes datos económicos pueden no estar disponibles de inmediato.

2.6.5 Unidades estadísticas

2.125 El análisis sobre unidades económicas efectuado en esta sección se ha referido a su aptitud para actuar en la economía como participantes activos. En términos estadísticos, esas unidades también suelen ser objeto de medición y, en este sentido, se las considera como unidades estadísticas. Según la estructura de la información existente en cada país, será probable disponer de datos económicos sobre los distintos tipos de unidades económicas, en particular empresas y, en algunos casos, establecimientos. Por consiguiente, la unidad económica y la unidad estadística tendrán un alcance coincidente. Sin embargo, como la estructura de propiedad de las empresas puede ser muy variada y algunas de ellas pueden producir un conjunto de productos diferentes, la concordancia de la información disponible con el modelo conceptual ideal de unidades económicas puede no ser directa, y será necesario definir unidades estadísticas con fines de medición.

2.126 En los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas el ambiente se incluye como una columna más junto con las empresas representadas como industrias, los hogares y el resto del mundo. Sin embargo, en el Marco Central del SCAE el ambiente no se considera un tipo más de unidad, análoga a las unidades económicas. Más bien, al ambiente se lo considera como un elemento pasivo en relación a las decisiones de las unidades económicas sobre la oferta de insumos naturales hacia la economía y como receptor de residuos provenientes de ella.

2.127 Al mismo tiempo, la recopilación de información sobre el ambiente, sobre todo en lo que se refiere a activos ambientales, obliga a considerar las unidades estadísticas apropiadas, según los aspectos estadísticos que corresponda compilar y presentar. Son ejemplos los cuerpos de agua interiores (lagos, ríos, etc.), los yacimientos de recursos minerales específicos, los bosques y las poblaciones de peces. Aunque en algunos casos será posible que la unidad estadística ambiental se ajuste a la unidad económica correspondiente, no siempre cabe esperar que esto ocurra.

2.7 Reglas y principios contables

2.7.1 Introducción

2.128 El registro de las partidas contables exige el uso de un conjunto consistente de reglas y principios. Sin estos, las transacciones y los flujos relacionados pueden registrarse sobre bases diferentes, en distintos momentos y con distintos valores, lo que dificulta la contabilidad y la conciliación, y hace mucho menos útil la información.

2.129 El Marco Central del SCAE sigue las mismas reglas y principios contables que el SCN. En esta sección se presentan las reglas y principios de mayor importancia. Para mayores detalles, se sugiere a los lectores consultar el capítulo 3 del SCN 2008.

2.7.2 Reglas y principios de registro

Contabilidad por partida doble y cuádruple

2.130 Una característica fundamental de la contabilidad es la coherencia en el registro de las transacciones entre las diferentes unidades económicas.

2.131 Con respecto a una unidad económica individual, se aplica el principio de contabilidad por partida doble. Este principio exige que para cada transacción existan dos registros. Uno corresponde a la producción, el consumo, la inversión, la renta de la propiedad o la transferencia, y otro al correspondiente aumento o disminución del activo o del pasivo financiero.

2.132 Por ejemplo, la compra de pescado por parte de un hogar se reflejará en un aumento de su consumo y en una disminución de su efectivo (suponiendo que la compra se haya pagado de ese modo).

2.133 Como el objetivo no es la contabilidad de unidades individuales, sino de la totalidad de las unidades existentes en la economía, el principio de contabilidad por partida doble debe ampliarse para asegurar que cada transacción se registre por ambas partes involucradas de forma consistente. Esto se conoce como contabilidad por partida cuádruple.

2.134 Por consiguiente, la compra de pescado por parte de un hogar supone un aumento del consumo y una disminución del efectivo de ese hogar y, al mismo tiempo, una disminución de las existencias y un aumento del efectivo para la empresa pesquera. Los cuatro asientos deben registrarse para garantizar que la contabilidad sea completa y equilibrada.

2.135 Si bien todos estos registros son necesarios para las cuentas en unidades monetarias, las cuentas expresadas en unidades físicas no requieren las transacciones financieras relacionadas (el dinero en efectivo, en este ejemplo).

Momento del registro

2.136 Uno de los requisitos para la contabilidad por partida doble y cuádruple consiste en que las transacciones y otros flujos deben registrarse como ocurridas en un mismo instante en todas las cuentas de ambas unidades involucradas.

2.137 Como principio general, en las cuentas expresadas en unidades monetarias las transacciones se registran cuando se produce la transferencia de propiedad y nacen, se transforman o extinguen los correspondientes derechos y obligaciones. Las transacciones internas de una unidad se registran cuando se crea, se transforma o se extingue un valor económico. Este método para el momento de registro se conoce como base devengado.

2.138 El factor fundamental a controlar respecto al momento del registro es que con el criterio de base devengado, el momento de la transacción puede no coincidir con el flujo de efectivo asociado. Por ejemplo, si se compra un bien y la operación se factura para su pago en 30 días, el momento de registro conforme al método de base devengado es la fecha de la compra y no la de pago de la factura.

2.139 En condiciones ideales, con el criterio de base devengado el momento de registro de los flujos físicos debería coincidir con el registro de los flujos monetarios. Sin embargo, en la práctica, los procesos ambientales pueden producirse en ciclos y plazos muy distintos a los del calendario y a los ejercicios económicos usados en la contabilidad en unidades monetaria. Por ejemplo, en el caso de los recursos de agua, el año hidrológico no corresponde al año calendario⁹. Es necesario efectuar los ajustes que se requiera para considerar las diferencias entre ciclos físicos y monetarios.

Unidades de medida

2.140 En las cuentas compiladas en términos monetarios, todas las transacciones deben expresarse en moneda y, por consiguiente, lo mismo debe ocurrir con los componentes desarrollados a partir de estos asientos. En la mayoría de casos, los registros son los valores mone-

⁹ El año hidrológico es un período continuo de 12 meses seleccionados de manera que los cambios globales en el almacenamiento sean mínimos, por lo que la cantidad sobrante de un año al siguiente se reduce al mínimo (véase UNESCO y OMM, *International Glossary of Hydrology*, 2a. ed., 1993).

tarios correspondientes a las transacciones efectivas. En otros se los estima en referencia a otros valores monetarios equivalentes (para el consumo por cuenta propia) o se los valora por los costos de producción (para la producción no de mercado).

2.141 En las cuentas expresadas en unidades físicas, la unidad de medida variará según el tipo de activo. Así, los flujos de energía se miden por lo general por su contenido energético, por ejemplo en *joules* [NdT. En español, julio (*J*), que es la unidad de medida de la energía, definida como el trabajo terminado cuando el punto de aplicación de un newton se mueve una distancia de un metro en la dirección de la fuerza]; el stock y los flujos de agua se miden habitualmente por su volumen, por ejemplo en metros cúbicos; y los flujos y el stock de otros materiales suelen medirse en unidades de masa, como la tonelada. En la descripción de cada cuenta se detallan las unidades de medida.

2.142 Como principio general, debe usarse una sola unidad de medida en cada cuenta expresada en unidades físicas, para facilitar la agregación y la conciliación de todas las partidas contables. Cabe señalar, sin embargo, que en presentaciones combinadas físicas y monetarias se podría emplear diferentes unidades de medida.

2.7.3 Reglas y principios de valoración

Valoración a precios de mercado

2.143 El tema de la valoración es fundamental en las cuentas expresadas en unidades monetarias. En el SCAE, como en el SCN, los valores reflejados en las cuentas son, en principio, los valores actuales de las transacciones o precios de mercado de los bienes, servicios, el trabajo o los activos intercambiados.

2.144 *En términos estrictos, los precios de mercado de las transacciones se definen como la cantidad de dinero que los compradores están dispuestos a pagar para adquirir algo de un vendedor dispuesto a venderlo.* Los intercambios deben efectuarse entre partes independientes, sobre la base exclusiva de consideraciones comerciales¹⁰.

2.145 Esta definición permite distinguir los precios de mercado del precio general de mercado que indica el precio “medio” de los intercambios de un bien, servicio o activo. En la mayoría de los casos, los precios de mercado basados en la totalidad de las transacciones que efectivamente se producen se aproximarán al precio “medio” de mercado que acaba de describirse. Sin embargo, existen precios de determinadas transacciones en que no ocurre así; por ejemplo, en el caso de precios de transferencia entre empresas vinculadas entre sí, o los precios subsidiados en el caso de las unidades de gobierno. En estos casos, corresponde realizar ajustes para aproximarse a los precios generales de mercado.

2.146 Cuando no es posible observar precios de mercado, deben emplearse valoraciones equivalentes a los precios de mercado para obtener una aproximación. En casos particulares puede ser necesario aplicar principios de precios de mercado; por ejemplo, para valorar bienes y servicios producidos y usados por cuenta propia, o para valorar la producción no de mercado. Conforme al SCN, la producción por cuenta propia de productores de mercado (incluida la formación de capital por cuenta propia) debe valorarse como la suma de los costos de producción, es decir: consumo intermedio, remuneración de asalariados, consumo de capital fijo, un rendimiento neto de los activos fijos usados en la producción, y otros impuestos menos subsidios a la producción. La valoración de toda la producción no de mercado sigue el mismo criterio, salvo que, por convención, no se incluye el rendimiento neto de los activos fijos usados en la producción.

¹⁰ SCN 2008, párr. 3.119.

2.147 En el SCAE, estos principios de valoración se aplican con una amplitud algo mayor a la del SCN, pues se incluye un conjunto más amplio de flujos *intra* empresas, en particular, la producción por cuenta propia usada para consumo intermedio de productores de mercado (véase la sección 2.6). Dado que los flujos *intra* empresa no se venden en el mercado, al valorar esta producción no se incluye ningún rendimiento neto de los activos fijos utilizados en ella.

2.148 Existen requerimientos especiales asociados a la aplicación del principio del valor de mercado a la valoración de activos, en particular, de los no producidos, como es el caso de los recursos minerales y energéticos, de los recursos acuáticos naturales y de los recursos madereros naturales. El SCN propone diversas técnicas para estimar precios de mercado cuando no se han desarrollado mercados para esos activos¹¹. La sección 5.4 presenta una descripción completa de las diferentes técnicas y criterios aplicables a la contabilidad ambiental y económica, incluida una exposición sobre el uso del valor presente neto (VPN).

2.149 El uso de precios de mercado en el SCAE debe separarse de la posibilidad de adoptar valoraciones sociales para valorar activos ambientales. Las valoraciones sociales consideran un conjunto más amplio de costos y beneficios que los considerados en los precios de mercado a nivel de intercambios individuales usados en el SCAE. La medición de este conjunto más amplio de beneficios y costos sociales no está estandarizada y no se la analiza directamente en el Marco Central del SCAE, aunque se plantea al examinarse la elección de la tasa de descuento aplicable para el método del VPN. Esto se analiza en detalle en el Anexo A5.2.

Precios básico, de productor y de comprador

2.150 Las transacciones de productos involucran dos unidades económicas. Es de esperar que, debido a diversos factores, la suma finalmente recibida por el productor o proveedor del producto sea distinta a la pagada por el comprador. Entre estos factores se incluyen los impuestos al precio del producto, los gastos de transporte asociados a su entrega hasta el comprador final, los márgenes de comercio al por menor y al por mayor, y los subsidios al productor. Para considerar estos factores se han definido tres clases distintas de precios, que corresponden a las perspectivas de la oferta y de la utilización. El cuadro 2.6 indica la relación entre esos tres tipos de precios.

Cuadro 2.6

Precios básico, de productor y de comprador

Precio básico
<i>más</i>
Impuestos sobre los productos, con exclusión del IVA facturado
<i>menos</i>
Subsidios a los productos
<i>igual</i>
Precio de productor
<i>más</i>
IVA no deducible por el comprador
<i>más</i>
Gastos de transporte facturados por separado
<i>más</i>
Márgenes de comercio al por menor y por mayor
<i>igual</i>
Precio de comprador

¹¹ Véase los capítulos 10 y 13 del SCN 2008.

2.151 Dos tipos de precios se aplican en relación a la oferta: el precio básico y el precio de productor. *El precio básico es el monto cobrado por el productor al comprador, por una unidad de un bien o servicio producido, menos cualquier impuesto imputable al producto y más cualquier subsidio recibido por el productor como consecuencia de su producción o venta.* Se excluyen del precio básico cualquier gasto de transporte facturado por separado por el productor, así como cualquier margen comercial al por menor y al por mayor.

2.152 El precio básico mide la suma retenida por el productor y, por consiguiente, es el más importante para las decisiones del productor.

2.153 El precio de productor es el monto recibido por el productor del comprador, por una unidad de un bien o servicio producido, menos el IVA o cualquier otro impuesto similar deducible, facturado al comprador. El precio de productor excluye cualquier gasto de transporte facturado por separado por el productor. A diferencia del precio básico, el precio de productor incluye los impuestos sobre los productos, salvo el IVA deducible, y no incluye los subsidios al productor.

2.154 El precio de comprador es la cantidad pagada por el comprador, excluido cualquier IVA o impuesto similar deducible por el comprador, para recibir una unidad de un bien o servicio en el momento y lugar requeridos por él. El precio de comprador de un bien incluye los gastos de transporte pagados por él por separado para recibirlo en el momento y lugar requeridos. Es el precio más importante para el comprador.

2.155 Las diferencias entre estos tres conjuntos de precios adquieren su mayor importancia al compilar cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias. En la compilación de estos cuadros a precio básico, los gastos de transporte y los márgenes de comercio al por menor y al mayor se atribuyen a los servicios respectivos (de transporte y de comercio al por mayor o al por menor) en lugar de deducirlos del cuadro en su conjunto. El capítulo 14 del SCN 2008 detalla los métodos de valoración adecuados para compilar cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias, cuentas por función y la secuencia de cuentas económicas.

2.7.4 Medidas de volumen

2.156 En el caso de las estimaciones compiladas en unidades monetarias, las variaciones en el tiempo del valor de los bienes y servicios pueden separarse en dos componentes: variaciones de precios y variaciones de volumen. Estas últimas no son equivalentes a las medidas de volumen físico de sólidos, líquidos o gases; más bien, se refieren a la noción económica de volumen que abarca los cambios cuantitativos y cualitativos de bienes, servicios y activos. Así, el concepto económico de volumen comprende el aumento del número de automóviles producidos (o de su masa), así como las mejoras de su calidad, por ejemplo.

2.157 La medición de la actividad económica en términos de volumen, y no de valor, se denomina habitualmente medición a “precios constantes”. Las medidas de volumen tienen especial importancia para la medición del crecimiento económico que, por lo general, se interpreta como el aumento de volumen de los principales agregados, como el producto interno bruto.

2.158 La compilación de medidas de volumen se efectúa por lo general eliminando los efectos de las variaciones de precios de las series de tiempo de las transacciones sobre productos, flujos de ingreso o activos. Idealmente, se considera el conjunto detallado de datos sobre las variaciones de precios de determinados productos o activos para establecer índices de precios que reflejen los cambios de precios de los productos o activos que interesan en forma específica. Cuando no se dispone de información detallada, es necesario recurrir a medidas generales de las variaciones de precios, como las de inflación, en lugar de índices de precios específicos. Las medidas de volumen obtenidas usando índices generales de precios se deno-

minan habitualmente mediciones “reales”. Con frecuencia, estas medidas reales son necesarias para eliminar el efecto de las variaciones de poder adquisitivo en los agregados de ingreso.

2.159 Las medidas de volumen, sobre todo de la producción y del consumo, son fundamentales para la evaluación de las tendencias económicas y ambientales. Pueden contribuir a ilustrar cuánta eficiencia gana o pierde la economía en términos de insumo de recursos o de generación de residuos. Esas evaluaciones pueden indicar, en general, en qué medida el crecimiento económico está acoplado a presiones sobre el ambiente, como las derivadas del uso de recursos naturales como insumos para la producción económica, o emisiones causadas por la producción, o si se está desacoplando.

2.160 Una aplicación importante de las medidas de volumen es el cálculo de medidas de volumen para el stock de activos ambientales y otros activos. El análisis de los cambios de la riqueza económica total se amplía cuando se aísla el impacto de las variaciones de los precios en los cambios del valor de los activos.

2.161 Una descripción general de los métodos para obtener medidas de los activos en términos de volumen se encuentra en los capítulos V y VI. Los detalles de los fundamentos teóricos y de compilación se encuentran en el capítulo 15 del SCN 2008 y en manuales internacionales sobre compilación de índices de precios al consumidor y al productor¹².

¹² Véase OIT, FMI, OCDE, Eurostat, Naciones Unidas y Grupo Banco Mundial, *Manual del índice de precios al consumidor. Teoría y práctica* (2006); y *Producer Price Index Manual: Theory and Practice*, OIT, FMI, OCDE, CEPE y Grupo Banco Mundial, 2004.

Capítulo III

Cuentas de flujos en unidades físicas

3.1 Introducción

3.1 Una economía no puede funcionar sin usar recursos naturales y otros insumos procedentes del ambiente, y sin usar el ambiente para absorber subproductos indeseados de la producción económica. Por lo tanto, la medición de los flujos de insumos naturales a la economía y de los residuos procedentes de ella puede proveer información útil. Generalmente esto se realiza usando unidades de medida físicas.

3.2 La utilidad de la contabilidad de los flujos expresados en unidades físicas se fortalece considerablemente cuando se la organiza con el mismo marco usado para evaluarlos en unidades monetarias. Esto permite el análisis consistente de las relaciones entre los flujos de insumos naturales y la actividad económica, las relaciones entre ésta y las descargas que genera y, muy importante, las relaciones entre los flujos expresados en términos físicos y monetarios. La organización y la presentación combinada de flujos físicos y monetarios en temas específicos se analizan en el capítulo VI.

3.3 El marco de medición de los flujos expresados en unidades físicas y monetarias también se ajusta al marco de medición de los activos ambientales que se presenta en el capítulo V. Esto constituye un vínculo particularmente importante para los flujos de recursos naturales y para la evaluación de los procesos productivos de las industrias extractivas. Los flujos relevantes se registran en las cuentas de activos y en los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades físicas.

3.4 El SCAE permite calcular indicadores robustos sobre el consumo de recursos relacionados con indicadores económicos como la producción y el valor agregado, pues los principios contables de unos y otros son similares. Evidencia adicional de los usos potenciales de los datos organizados de forma coherente y consistente son los indicadores sobre uso de energía, consumo de agua y emisiones al aire por parte de la industria.

3.5 La compilación de datos sobre flujos físicos requiere el uso de un conjunto de fuentes y clasificaciones de los datos. Este capítulo presenta un marco general para esta labor de compilación; orientaciones más detalladas sobre temas específicos, como energía, emisiones al aire y al agua, pueden encontrarse en otras guías y manuales. Al término de esta publicación se presentan referencias sobre las publicaciones relevantes.

3.6 La medición de los flujos en unidades físicas exige grandes cantidades de datos básicos, unidades de medida y clasificaciones consistentes, y un marco acordado en el que se puedan estructurar los datos, con diferentes niveles de desagregación. Dentro del mismo marco, en otro nivel, debe ser posible compilar medidas de flujos en unidades físicas a nivel más agregado, probablemente enfocándose en determinado tipo de flujos (por ejemplo, el uso de energía por parte de los hogares para su transporte, o la extracción de agua para uso agrícola).

3.7 Si bien este capítulo presenta un examen completo de los sistemas de contabilidad de flujos en unidades físicas de uso común, debe reconocerse que una aplicación exhaustiva de las cuentas aquí expuestas es un objetivo ambicioso y de ningún modo indispensable en todos los casos, ya que pueden realizarse análisis útiles con cualquiera de los elementos individuales que componen el conjunto completo de cuentas de flujos expresados en términos físicos.

3.1.1 Marco contable de los flujos en unidades físicas y sus subsistemas

3.8 El marco contable de los flujos expresados en unidades físicas expuesto en este capítulo ofrece un conjunto de principios contables y fronteras dentro de los cuales es posible registrar de modo consistente todo tipo de flujo físico relacionado con la actividad económica. Lo habitual es que el registro de los flujos en unidades físicas se refiera a áreas de interés particular, como los flujos de energía o de agua, en parte porque pueden medirse en diversas unidades que no son necesariamente comparables ni susceptibles de agregación. Esto también se debe a la amplitud y complejidad que tiene el registrar todos los flujos físicos relevantes en una sola cuenta. Por lo tanto, si bien en este capítulo se presenta un marco contable completo en términos físicos para todos los flujos, es de esperar que los compiladores apliquen estos principios generales a áreas específicas, como la medición de flujos físicos de energía, de agua, de emisiones al aire o de residuos sólidos.

3.9 El marco para medir los flujos en unidades físicas se basa en la estructura de los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias usados para medir la actividad económica. En términos generales, estos cuadros muestran las transacciones de productos entre industrias, hogares, el gobierno y el resto del mundo. Esos cuadros se basan en los principios delineados en el SCN 2008, presentados en el capítulo II.

3.10 Puede usarse esa misma estructura para registrar los flujos físicos subyacentes a las transacciones entre las diferentes unidades económicas. Además, los flujos hacia el ambiente o los que de él provienen pueden vincularse incorporando las respectivas filas y columnas a los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias. Esto permite obtener cuadros de oferta y utilización expresados en unidades físicas que permiten registrar todos los flujos físicos: *a)* provenientes del ambiente, *b)* dentro de la economía, y *c)* de retorno al ambiente.

3.11 Sin embargo, a diferencia de las transacciones, no es evidente que todos los flujos físicos puedan simplemente agregarse, o que todos ellos puedan registrarse en forma similar. En consecuencia, dentro del marco general de oferta y utilización se han desarrollado tres subsistemas diferentes: la contabilidad de flujos de materiales¹³, las cuentas de agua y las cuentas de energía.

3.12 En los tres subsistemas, el ámbito de los flujos físicos incluye los flujos que provienen del ambiente hacia la economía, los producidos dentro de ésta y los de retorno al ambiente. Sin embargo, en cada subsistema por lo general se usan unidades de medida diferentes. En la contabilidad de flujos de materiales, los flujos se miden por su masa (por ejemplo, en toneladas). En las cuentas de agua, la unidad de medición es el volumen (por ejemplo, metros cúbicos) y en las cuentas de energía la unidad de medida es el contenido energético (por ejemplo, el *joule*)¹⁴. Aunque los tres subsistemas representan solo una parte del total de los flujos físicos, cada uno de ellos constituye un sistema completo y equilibrado.

¹³ La contabilidad de los flujos de materiales comprende el registro de los flujos físicos de productos, emisiones al aire, residuos sólidos y otros flujos de residuos.

¹⁴ El contenido energético se mide en base al valor calorífico neto. Los flujos de energía también pueden medirse en términos de masa o volumen de determinados productos energéticos, pero esas cuentas

3.13 A cada uno de estos subsistemas contables de flujos físicos es posible dotarlos de mayor especificidad, consistente con los principios generales de los COU-F. Este es el caso específico de las cuentas de los flujos de materiales. A nivel agregado nacional, es decir la sumatoria de todas las industrias, se puede compilar cuentas de flujos de materiales para toda la economía (CFME). Al mismo tiempo es posible concentrarse en cuentas detalladas por tipo de producto o en flujos de tipos específicos de residuos como emisiones al aire o residuos sólidos.

3.14 En todos los subsistemas también puede ser de interés el estudio de un solo componente de los flujos físicos, como el uso de energía por parte de las industrias y los hogares, en lugar del conjunto de esos flujos en el total de los COU-F. No obstante, incluso en estos contextos más estrechos se aplican los mismos conceptos, definiciones y estándares, de modo que puedan apoyar la organización de los datos y el desarrollo de sistemas de información más amplios.

3.1.2 Estructura del capítulo

3.15 El enfoque de oferta y utilización en unidades físicas se explica en la sección 3.2, incluidas las definiciones de insumos, productos y residuos naturales. Esas definiciones son fundamentales para determinar las fronteras entre el ambiente y la economía y, por tanto, para elaborar cuadros de oferta y utilización relevantes.

3.16 En la sección 3.3 se analiza un conjunto de temas contables generales, en particular, el registro bruto y neto de flujos y el tratamiento de flujos entre países.

3.17 En las tres últimas secciones se analiza la medición de cuentas específicas de flujos en unidades físicas: las de energía en la sección 3.4, las de agua en la sección 3.5 y algunas otras cuentas de flujos de materiales, en particular las emisiones al aire y al agua y las cuentas de residuos sólidos, en la sección 3.6.

3.2 Marco contable de los flujos en unidades físicas

3.18 En esta sección se aplica el enfoque de oferta y utilización a la contabilidad de flujos físicos mediante la presentación del marco general y los principios contables en que se basa, seguido de las definiciones de los tres flujos principales: de insumos naturales, de productos y de residuos.

3.2.1 Cuadros de oferta y utilización en unidades físicas

3.19 Como se explicó en el capítulo II, para medir flujos físicos relacionados con la oferta y utilización, la economía está delimitada por la frontera de producción del SCN. Ésta comprende un conjunto determinado de actividades económicas llevadas a cabo bajo el control y responsabilidad de unidades institucionales, que utilizan insumos de mano de obra, capital, bienes y servicios para producir bienes y servicios (productos)¹⁵. El SCAE reconoce que algunos insumos (los insumos naturales de materiales y energía) provienen del ambiente y que, como consecuencia de la producción, el consumo y la acumulación de productos, se genera un conjunto de otros flujos físicos que pueden ocasionar devoluciones de materiales y de energía al ambiente.

no incluyen la energía suministrada mediante recursos renovables como la energía solar o eólica, y no se tratan en este capítulo.

¹⁵ La frontera de la producción se describe en detalle en los párrafos 6.32 a 6.48 del SCN 2008.

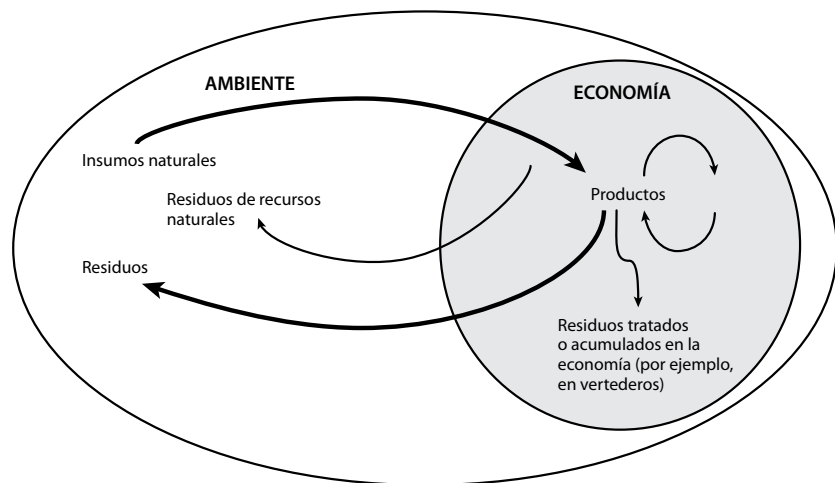
3.20 Los flujos desde el ambiente hacia la economía son insumos naturales, los flujos dentro de la economía son productos o residuos; y los flujos desde la economía hacia el ambiente son residuos. Esta serie de flujos se representa en el gráfico 3.1. Después de entrar en la economía, algunos insumos naturales se registran como si inmediatamente regresaran al ambiente, al no ser necesarios. Los insumos naturales que no se usan en la producción, como las sobrecargas y drenajes mineros, y las capturas pesqueras descartadas, se denominan residuos de recursos naturales. Hay también algunos residuos que permanecen en la economía en lugar de volver directamente al ambiente, como por ejemplo los residuos sólidos almacenados y recolectados en vertederos controlados.

3.21 El marco de registro de los flujos físicos se ajusta a los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias para los productos, definidos en el SCN y resumidos en el capítulo II del SCAE. Los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias abarcan todos los flujos de bienes y servicios considerados en la frontera de producción del SCN.

3.22 El propósito de la contabilidad de flujos en unidades físicas es registrar los flujos físicos que respaldan las transacciones registradas en los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias, en primer lugar para los bienes, para luego ampliar los cuadros para registrar los flujos físicos del ambiente hacia la economía (como los de recursos naturales) y de la economía hacia el ambiente (como las emisiones al aire y al agua).

Gráfico 3.1

Frontera de producción de la economía y flujos físicos



3.23 Desde el punto de vista conceptual, los flujos producidos únicamente dentro del ambiente no se registran en los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas, aunque puede haber casos en que su registro sea útil para fines analíticos. Son ejemplos la evaporación y la precipitación de agua y el movimiento del suelo causado por la erosión. Las cuentas de activos presentadas en el capítulo V incluyen flujos dentro del ambiente en la medida en que reflejan variaciones del stock de activos ambientales.

3.24 Este marco general de flujos puede aplicarse a productos o grupos de productos determinados. Por ejemplo, los flujos peligrosos de mercurio pueden rastrearse desde el punto de su extracción del ambiente, a lo largo de su circulación en la economía hasta su liberación en el ambiente. O bien puede existir interés en analizar exclusivamente los flujos físicos de entrada a la economía, o los de salida, sin necesariamente vincular unos con otros. Por ejemplo, el análisis de residuos sólidos se focalizará en flujos producidos dentro de la

economía (por ejemplo, flujos de residuos a las plantas de tratamiento) y de la economía al ambiente, pero no en los flujos del ambiente a la economía.

3.25 El marco general para la articulación completa de flujos físicos se presenta en el cuadro 3.1 en forma de un cuadro de oferta y utilización (COU-F) en unidades físicas. La articulación completa de todos los flujos por lo general es más relevante para energía y agua, donde todos los flujos pueden expresarse significativamente en una misma unidad, por ejemplo, *joules* o metros cúbicos¹⁶.

3.26 Las filas del cuadro indican los tipos de insumos naturales, productos y residuos. En comparación con los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias elaborados en el SCN, las filas de insumos naturales y los residuos constituyen extensiones del COU. La parte superior del cuadro, es decir, el cuadro de oferta, describe los flujos relacionados con la producción, la generación y oferta de insumos naturales, productos y residuos, por parte de las diferentes unidades económicas o por el ambiente. La parte inferior del cuadro, correspondiente al cuadro de utilización, contiene los flujos relacionados con el consumo y utilización de insumos naturales, productos y residuos de las diferentes unidades económicas o del ambiente. Cada uno de estos flujos se define y analiza en detalle en esta sección.

3.27 Las columnas del COU-F se han estructurado para reflejar la actividad subyacente al flujo (por ejemplo, si se relaciona con la producción, el consumo o la acumulación) y las unidades económicas involucradas. La segunda columna cubre el uso de insumos naturales, la producción y el consumo intermedio de productos, y la generación y recepción de residuos por todas las empresas de la economía. Se clasifica según las industrias aplicando la CIIU.

3.28 La tercera columna corresponde al consumo de productos por parte de los hogares y a la generación de residuos derivada de ese consumo. Las actividades de los hogares, de extracción y obtención de insumos naturales del ambiente para auto consumo, se consideran actividades productivas; por consiguiente, deben registrarse en la segunda columna, bajo la clase de industria correspondiente.

3.29 A diferencia de lo que ocurre en el cuadro de oferta y utilización expresado en unidades monetarias, no se incluyen registros relacionados al gasto de consumo final del gobierno; éste representa la adquisición y el consumo de su propia producción y no tiene flujos físicos asociados directamente con ella. Todos los flujos físicos relacionados con el consumo intermedio del gobierno, como papel y electricidad, se registran en la primera columna, bajo la clase de industria correspondiente (por lo general, administración pública). La generación de residuos por las actividades de producción del gobierno también se registra en la segunda columna.

3.30 En ciertas industrias (por ejemplo, la extracción de agua por cuenta propia de los hogares para su consumo final) puede ser de interés analítico distinguir entre actividades productivas no de mercado de los hogares y de los gobiernos, de las actividades de mercado. En estos casos pueden desarrollarse presentaciones alternativas de COU-F en las que la información de la actividad productiva relevante, que sería una subcategoría “de la cual” dentro de una clase de industria más amplia, se reorganiza y se presenta junto a otros flujos asociados a los hogares (por ejemplo, el consumo final) o al gobierno.

¹⁶ El enfoque del Marco Central del SCAE para compilar COU-F es muy diferente al método usado para estimar COU aplicando índices de precios apropiados a las celdas de los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias. El método de los índices de precios no se considera en el Marco Central del SCAE y constituye un enfoque más restringido del registro de flujos físicos que el examinado aquí.

Cuadro 3.1
Cuadro general de oferta y utilización en unidades físicas

Cuadro de oferta		Producción; generación de residuos		Acumulación		Flujos procedentes del ambiente		Total	
Producción; generación de residuos por las industrias (incluida la producción por cuenta propia de los hogares), clasificadas según la CIU		Generación de residuos por los hogares		Industrias, clasificadas según la CIU		Flujos procedentes del mundo		Oferta total de insumos naturales (OTIN)	
Insumos naturales									
Productos	C. Producción (incluye ventas de productos reciclados y reutilizados)					D. Importación de productos			Oferta total de productos (OTP)
Residuos	I1. Residuos generados por las industrias (incluye residuos de recursos naturales) I2. Residuos generados después de su tratamiento	J. Residuos generados por el consumo final de los hogares		K1. Residuos de la demolición y fragmentación de activos producidos K2. Emisiones procedentes de vertederos controlados		L. Residuos recibidos del resto del mundo		M. Residuos recuperados del ambiente	Oferta total de residuos (OTR)
Oferta total									
Cuadro de utilización		Consumo intermedio de productos; Utilización de insumos naturales; recolección de residuos		Acumulación		Flujos hacia el resto del mundo		Total	
Industrias —clasificadas según la CIU		Hogares		Industrias, clasificadas según la CIU		Flujos hacia el ambiente		Utilización total de insumos naturales (UTIN)	
Insumos naturales	B. Extracción de insumos naturales B1. Extracción usada en la producción B2. Residuos de recursos naturales								
Productos	E. Consumo intermedio (incluye compras de productos reciclados y reutilizados)	F. Consumo final de los hogares (incluye compras de productos reciclados y reutilizados)		G. Formación bruta de capital (incluye activos fijos y existencias)		H. Exportación de productos			Utilización total de productos (UTP)
Residuos	N. Recolección y tratamiento de residuos (no incluye la acumulación en vertederos controlados)			O. Acumulación de residuos en vertederos controlados		P. Residuos enviados al resto del mundo		Q. Flujos de residuos al ambiente Q1. Flujos directos de la industria y los hogares (incluye residuos de recursos naturales y emisiones de vertederos) Q2. Después de tratamiento	Utilización total de residuos (UTR)
Utilización total									

^a No se registra en unidades físicas el consumo final del gobierno. Todo el consumo intermedio, producción y generación de residuos del gobierno se registra en la industria correspondiente, en la primera columna del cuadro de oferta y utilización en unidades físicas.

3.31 La cuarta columna, titulada “Acumulación”, corresponde a las variaciones del stock de materiales y energía en la economía. Desde una perspectiva de oferta, ésta registra las disminuciones del stock físico de activos producidos, debido a su demolición o fragmentación, por ejemplo. También presenta las emisiones procedentes de vertederos controlados, generadas por materiales descartados en períodos contables anteriores. Desde la perspectiva de la utilización, la columna de la acumulación registra los incrementos del stock físico de activos producidos (formación bruta de capital) y la acumulación durante un período contable de materiales en vertederos controlados. El agua, energía y materiales incorporados en otros productos también se registran en la columna de acumulación del cuadro de utilización.

3.32 Los flujos de acumulación pueden clasificarse por industrias aplicando la CIU y, en este caso, pueden combinarse con información por industria de la segunda columna, para proveer una evaluación general de los flujos de residuos, clasificados por actividad económica. Al mismo tiempo, para algunos análisis puede ser importante mantener la distinción entre residuos resultantes de actividades actuales (en la segunda columna) y los de actividades pasadas (en la cuarta columna). En forma alternativa, se los puede clasificar por productos, por ejemplo, según el tipo de activo producido fragmentado. En esta sección se presenta más adelante un análisis del registro de activos producidos demolidos o fragmentados.

3.33 La quinta columna describe el intercambio entre las economías nacionales en forma de importaciones y exportaciones de productos y flujos de residuos. Los residuos que se reciben del, y que se envían al, resto del mundo se refieren principalmente a los movimientos de residuos sólidos entre distintas economías. No se incluyen los llamados flujos transfronterizos, como el agua contaminada que fluye desde un país vecino o las emisiones al aire que llegan a la de otros países. Los flujos transfronterizos se consideran flujos producidos dentro del ambiente y, en consecuencia, están fuera del ámbito del marco de los COU-F. Cuando se considere que sean relevantes, estos flujos pueden registrarse como partidas suplementarias. También pueden ser relevantes para evaluaciones más amplias sobre el estado del ambiente, o de la evolución de la calidad de los recursos de agua en el tiempo.

3.34 La sexta columna es la extensión relevante a la estructura del cuadro de oferta y utilización expresado en unidades monetarias. En ésta se registran los flujos procedentes del ambiente o destinados hacia él. En el COU-F, el ambiente constituye una entidad “pasiva” que no emprende en actividades de producción, consumo o acumulación del mismo modo que lo hacen las unidades económicas. No obstante, la incorporación de esta columna permite el registro completo de los flujos de insumos naturales y de residuos, que no sería posible sin ella.

Identidades contables y equilibrio

3.35 El COU-F contiene un conjunto importante de identidades contables y de equilibrio. El punto de partida para el equilibrio del COU-F reside en la identidad oferta utilización, en virtud de la cual se reconoce que, dentro de la economía, la cantidad ofertada de un producto debe ser la misma utilizada en la economía por el conjunto de las unidades económicas, o exportada. Por lo tanto (haciendo referencia a las celdas del cuadro 3.1):

$$\text{Oferta total de productos (OTP)} = \text{producción (C)} + \text{importaciones (D)}$$

que es igual a:

$$\text{Utilización total de los productos (UTP)} = \text{consumo intermedio (E)} + \text{consumo final de los hogares (F)} + \text{formación bruta de capital (G)} + \text{exportaciones (H)}$$

3.36 La identidad oferta utilización de los productos rige también para el cuadro de oferta y utilización en unidades monetarias. En el COU-F también se aplica esta identidad a los flujos de insumos naturales y de residuos, es decir, la oferta total de insumos naturales debe ser igual a su utilización total ($OTIN=UTIN$) y la oferta total de residuos debe igualar a su utilización total ($OTR=UTR$).

3.37 Al ser aplicadas a los tres tipos de flujos físicos, estas identidades también hacen referencia a las identidades físicas fundamentales en que se basan los cuadros físicos de oferta y utilización; es decir, a la conservación de la masa y de la energía. Esas identidades físicas suponen la existencia de equilibrios de materiales y de energía respecto de cada flujo de material incluido en el sistema.

3.38 Se puede demostrar que, durante un período contable, los flujos de materiales que entran en una economía deben igualar a los flujos de materiales que salen de ella más cualquier adición neta al stock de la economía. Esta se conoce como identidad insumo-producto. Las adiciones netas al stock incluyen los incrementos y las disminuciones producidas durante un período contable en: *a*) formación bruta de capital en bienes de inversión y existencias de productos; *b*) flujos físicos de residuos desde y hacia el resto del mundo; *c*) residuos recuperados del ambiente (por ejemplo, el petróleo recogido después de un derrame); y *d*) la acumulación de residuos sólidos en vertederos controlados (excluidas las emisiones de esos vertederos).

3.39 Por consiguiente, la identidad insumo-producto que describe los flujos físicos entre una economía y el ambiente (con referencia a las celdas del cuadro 3.1) es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Materiales que entran en la economía} = & \text{flujos procedentes del ambiente (A) + importación de productos (D) + residuos recibidos del resto del mundo (L)} \\ & + \text{residuos recuperados del ambiente (M)} \end{aligned}$$

es igual a:

$$\begin{aligned} \text{Materiales que salen de la economía} = & \text{flujos de residuos al ambiente (Q) + exportaciones de productos (H) + residuos enviados al resto del mundo (P)} \end{aligned}$$

más

$$\begin{aligned} \text{Adiciones netas al stock de la economía} = & \text{formación bruta de capital (G) + acumulación de residuos en vertederos controlados (O) - residuos de activos producidos y vertederos controlados (K).} \end{aligned}$$

3.40 Esta identidad puede aplicarse a nivel de toda la economía (como se ha señalado) y también a nivel de determinada industria u hogar, en cuyo caso los conceptos de importaciones y exportaciones se refieren a los flujos con el resto de la economía, así como con el resto del mundo.

3.41 En los flujos de residuos se debe considerar diversas etapas. En una primera etapa, los residuos se generan o llegan a la economía, según se refleja en las celdas I1 y J-M del cuadro 3.1. Esos residuos son recibidos por otras unidades de la economía (N), se acumulan en vertederos controlados (O), se envían a otros países (P), o se devuelven al ambiente (Q1). Los residuos recibidos por otras unidades (N) pueden tratarse o elaborarse y después ser vendidos como productos reciclados o reutilizados (por ejemplo el agua), o devueltos al ambiente. Si los residuos son vendidos como productos reciclados o reusados, esta producción se registra en C) y su adquisición, en E) o (F). La oferta de residuos al ambiente (posiblemente después de su tratamiento) se registra en (I2) y su utilización en (Q2).

3.42 Los residuos de recursos naturales se muestran como si entraran a la economía procedentes del ambiente (A y B2) y luego como si se los devolviera al ambiente (I1 y Q1). A diferencia de los insumos naturales utilizados en la producción, no existen flujos de residuos de recursos naturales en las filas de productos del COU-F.

3.43 En la práctica, no suelen compilarse COU-F completos, más que para la energía y el agua. No obstante, estas identidades, así como el conjunto común de principios contables, pueden aplicarse aunque sólo se registre un determinado producto o un grupo reducido de productos similares. En particular, es necesario fijar fronteras precisas para el punto de transición entre el ambiente y la economía.

3.44 A continuación se exponen las definiciones generales y los aspectos relativos a las fronteras para los insumos naturales, los productos y los residuos.

3.2.2 Definición y clasificación de los insumos naturales

3.45 *Insumos naturales son todos los insumos materiales del ambiente que cambian de ubicación como resultado de procesos económicos de producción, o que se utilizan en ella directamente.*

3.46 Como se indica en el cuadro 3.2, existen tres grandes categorías de insumos naturales: insumos de recursos naturales, insumos de energía de fuentes renovables y otros insumos naturales. Esta sección analiza cada una de esas categorías y señala varios temas específicos sobre medición de insumos de recursos naturales relacionados con los flujos de recursos afectados por procesos de extracción pero no utilizados en la economía (es decir, residuos de recursos naturales) y el tratamiento de los recursos biológicos cultivados.

Insumos de recursos naturales

3.47 *Los insumos de recursos naturales comprenden insumos físicos a la economía, procedentes de recursos naturales.* Por consiguiente, los insumos de recursos naturales comprenden insumos de recursos minerales y energéticos, recursos del suelo, recursos madereros naturales, recursos acuáticos naturales, otros recursos biológicos naturales y recursos de agua. No se incluyen insumos de recursos naturales de flujos procedentes de recursos biológicos cultivados. Estos últimos se producen dentro de la economía, por lo que no constituyen flujos procedentes del ambiente.

3.48 Para cada tipo de recurso natural es necesario definir el punto en que se asume que entra en la economía. Se reconoce la necesidad de realizar cierta producción económica antes de que un recurso natural pueda considerarse extraído, por lo que se plantea la necesidad de determinar el momento en que resulta significativo calificarlo como extraído y considerarlo, por lo tanto, “entrado en la economía” como parte de un proceso productivo más amplio.

3.49 Todo insumo de recursos naturales se registra como entrada en la economía procedente del ambiente. La mayoría (como minerales y madera extraídos, o agua extraída para su distribución) se convierten en productos. Sin embargo, algunos insumos de productos naturales no se transforman en productos, sino que retornan de inmediato al ambiente. Estos flujos se califican como residuos de recursos naturales.

Cuadro 3.2
Clasificación de los insumos naturales

1	Insumos de recursos naturales
1.1	Extracción usada en la producción
1.1.1	Recursos minerales y energéticos
1.1.1.1	Recursos de petróleo
1.1.1.2	Recursos de gas natural
1.1.1.3	Recursos de carbón y turba
1.1.1.4	Recursos minerales no metálicos (con exclusión del carbón y de la turba)
1.1.1.5	Recursos minerales metálicos
1.1.2	Recursos del suelo (excavados)
1.1.3	Recursos madereros naturales
1.1.4	Recursos acuáticos naturales
1.1.5	Otros recursos biológicos naturales (excluidos los recursos madereros y acuáticos)
1.1.6	Recursos de agua
1.1.6.1	Agua superficial
1.1.6.2	Agua subterránea
1.1.6.3	Agua del suelo
1.2	Residuos de recursos naturales
2	Insumos de energía de fuentes renovables
2.1	Energía solar
2.2	Energía hidráulica
2.3	Energía eólica
2.4	Energía de las olas y de las mareas
2.5	Energía geotérmica
2.6	Otra electricidad y calor
3	Otros insumos naturales
3.1	Insumos del suelo
3.1.1	Nutrientes del suelo
3.1.2	Carbono del suelo
3.1.3	Otros insumos del suelo
3.2	Insumos de la atmósfera
3.2.1	Nitrógeno
3.2.2	Oxígeno
3.2.3	Dióxido de carbono
3.2.4	Otros insumos de la atmósfera
3.3	Otros insumos naturales n.c.p.

3.50 Existen tres tipos de residuos de recursos naturales:

- a) *Pérdidas durante la extracción*, que comprende recursos que el extractor habría preferido conservar (como las pérdidas de gas por quemas y fugas);
- b) *Extracción no utilizada*, que abarca recursos que no interesan a quien los ha extraído (por ejemplo, la sobre extracción mineral, los desagües de las minas o las capturas de pesca descartadas)¹⁷;

¹⁷ En algunos casos, los residuos de recursos naturales pueden recogerse y usarse con fines distintos a los de la producción principal de quien los extrajo, o por otras unidades económicas. Son ejemplos la

- c) *Reinyección*. Estos flujos corresponden a recursos naturales que se extraen pero se devuelven de inmediato al yacimiento, y que en el futuro pueden re extraerse (por ejemplo, el agua reinyectada en un acuífero y el gas natural reinyectado en un depósito).

3.51 El cuadro 3.3 presenta ejemplos de diferentes insumos de recursos naturales. Separa las cantidades de recursos extraídos en cantidades destinadas a su uso en la economía y disponibles en ella (es decir, la extracción usada para la producción) y cantidades que se devuelven al ambiente (es decir, los residuos de recursos naturales). En términos generales, el punto de entrada en la economía es aquel en que el recurso queda disponible para su posterior procesamiento. El concepto de elaboración incluye el transporte del recurso; por lo tanto, el punto de extracción debe encontrarse lo más cerca posible al lugar en que se ubica el recurso.

Cuadro 3.3
Ejemplos de insumos de recursos naturales

Recurso natural	Extracción usada en la producción	Residuos de recursos naturales
Recursos minerales y energéticos	Minerales en bruto; petróleo crudo; gas natural	Sobre explotación minera; quemas y fugas a boca de pozo; reinyección de gas natural
Recursos del suelo	Suelo excavado usado en la agricultura, construcción y recuperación de la tierra	Dragados; suelo excavado no utilizado
Recursos madereros naturales	Extracción de madera	Residuos de la tala
Recursos acuáticos naturales	Captura bruta menos descarte	Descartes de captura
Otros recursos biológicos naturales	Extracción / captura	Residuos de extracción / captura
Recursos de agua	Agua extraída	Desagüe de minas

3.52 En algunos casos es clara la vinculación entre la clase de recurso natural extraído y su respectivo residuo. Por ejemplo, los residuos de la tala son de la misma clase de insumo natural que la extracción de recursos madereros. En cambio, en otros casos las clases son diferentes. Por ejemplo, en la extracción de minerales, el insumo total del recurso natural será una combinación de los minerales extraídos, el suelo y las rocas removidas para su extracción (la sobre explotación minera).

3.53 Cuando posteriormente los residuos de recursos naturales se venden, por ejemplo, los residuos de la tala usados como leña, los flujos se registran como extracción usada para la producción. El registro de las extracciones usadas para la producción y los residuos de recursos naturales es consistente con el registro de la extracción en las cuentas de activos descritas en el capítulo V.

Recursos biológicos

3.54 Los recursos biológicos requieren especial consideración para determinar la frontera entre el ambiente y la economía. Para asegurar consistencia con la frontera de producción, es necesario distinguir entre recursos que se consideran cultivados como parte de un proceso de producción (recursos biológicos cultivados) y los que no son producidos (recursos naturales biológicos).

recolección de residuos de madera en la tala por hogares para su utilización como leña; o la utilización de la sobre explotación minera como material para la construcción de caminos. En estos casos, las cantidades recogidas deben registrarse como extracción incorporada en productos y no como flujos de residuos de recursos naturales al ambiente.

3.55 Los criterios usados para establecer la distinción incluyen el grado de control, responsabilidad y gestión directos sobre el crecimiento y la regeneración del recurso biológico. Estos criterios se analizan en detalle en el capítulo V en relación con los recursos madereros (sección 5.8) y acuáticos (sección 5.9). Debe mantenerse una aplicación consistente de criterios, tanto para fines de las cuentas de activos como de las cuentas físicas de flujos.

3.56 La aplicación de esta distinción es importante porque el tratamiento contable varía según se trate de un recurso natural o cultivado. Los recursos naturales biológicos se consideran insumos para la economía en el momento de su extracción, siguiendo el fundamento lógico de la presentación del cuadro 3.3. En cambio, los recursos biológicos cultivados no se consideran insumos de recursos naturales, sino que se los trata como generados dentro de la economía.

3.57 Este tratamiento diferenciado trae consecuencias para el registro de otros flujos físicos. En el caso de los recursos naturales biológicos, el uso de oxígeno y nitrógeno, y la absorción de nutrientes del suelo y de agua se tratan como flujos dentro del ambiente y solo lo que efectivamente se extrae se considera flujo hacia la economía.

3.58 La contabilización completa de flujos físicos de recursos biológicos cultivados exige el registro como insumos naturales de los nutrientes y otras sustancias absorbidas del ambiente, pues en sí mismos los recursos biológicos se encuentran “dentro” de la economía. Los flujos físicos resultantes del metabolismo (como la fotosíntesis y la respiración) y la transpiración, o están incorporados en productos o retornan al ambiente como residuos.

Insumos de energía de fuentes renovables

3.59 *Los insumos de energía de fuentes renovables son las fuentes de energía no combustibles suministradas por el ambiente.* Su importancia es cada vez mayor para la economía de muchos países. Su inclusión permite un balance completo de los flujos de energía entre el ambiente y la economía, medidos por su contenido energético (*joules*). Los insumos de energía de fuentes renovables se clasifican según su fuente. Las distintas fuentes incluyen la energía solar, hidráulica, eólica, de las olas y de las mareas y geotérmica, pero no se limitan a éstas. No se incluyen los insumos de energía originados en recursos naturales, como los recursos madereros naturales, y tampoco los insumos de energía procedentes de recursos madereros cultivados, de otra biomasa cultivada o de residuos sólidos.

3.60 El cálculo de los insumos de energía de fuentes renovables debe reflejar la cantidad de energía que permite aprovechar la tecnología instalada para captarla, como paneles solares y turbinas eólicas. Los cálculos no deben basarse en la energía potencial total que podría captarse, sobre todo donde no se cuenta con el equipo para captarla. En la práctica, el cálculo de los insumos de energía procedentes de fuentes renovables reflejará la cantidad de energía efectivamente producida, en general, energía eléctrica, aunque no exclusivamente.

3.61 Consideración especial requiere la generación hidroeléctrica puesto que, dependiendo de la contabilidad de flujos físicos involucrados, los insumos naturales relevantes podrían registrarse como insumos de fuentes de energía renovables o como insumos de recursos naturales. Para compilar cuentas de energía, los registros para los flujos procedentes del ambiente deben considerarse insumos de fuentes de energía renovables equivalentes a la electricidad generada en plantas hidroeléctricas, medida en *joules*. Para las cuentas de agua, los flujos procedentes del ambiente deben registrarse como insumos de recursos naturales de agua equivalentes al volumen del agua que pasa por una planta hidroeléctrica. No se produce ninguna doble contabilización, ya que cada una de esas cuentas se compila por separado, en unidades diferentes y con fines distintos.

Otros insumos naturales

a) Insumos del suelo

3.62 *Los insumos del suelo comprenden nutrientes y otros elementos que se encuentran en ella y que son absorbidos por la economía durante los procesos de producción.* Los insumos del suelo incluyen los nutrientes (como nitrógeno, fósforo y potasio) absorbidos por las plantas cultivadas a medida que crecen. Para asegurar el equilibrio de todo el sistema, se conviene que el carbono ligado al suelo que se libera al ambiente como consecuencia del cultivo se registra como un insumo procedente del suelo. Solo se consideran insumos naturales las cantidades efectivamente absorbidas o descargadas. Nótese que estos insumos son diferentes de las grandes extracciones y movimiento de recursos del suelo considerados como insumos de recursos naturales. Los insumos de agua superficial a la economía se registran como parte de los recursos de agua dentro de los insumos de recursos naturales.

b) Insumos del aire

3.63 *Los insumos del aire son sustancias que la economía toma del aire con fines productivos y de consumo.* Se incluyen compuestos y elementos (como nitrógeno, oxígeno y dióxido de carbono) usados por los recursos biológicos cultivados, y las sustancias absorbidas durante la combustión y otros procesos industriales. Forman parte de la estructura de los COU-F, pues posibilitan el equilibrio de los materiales registrados en el sistema.

3.2.3 Definición y clasificación de los productos

3.64 De acuerdo al SCN, *los productos son bienes y servicios que resultan de un proceso de producción en la economía.* El ámbito de los productos incluidos en las cuentas de flujos físicos se limita a los productos con valor monetario positivo.

3.65 Para una empresa determinada pueden registrarse diferentes tipos de producción. Los productos vendidos a otras unidades económicas se consideran el resultado de la producción principal o secundaria de la empresa, según la importancia relativa del producto. En principio, las empresas que producen un mismo producto principal se agrupan en la misma clase de industria.

3.66 En algunos casos, los productos se producen por cuenta propia. Esto ocurre cuando no son vendidos a otras unidades económicas, sino que son usados directamente para consumo final del productor (por ejemplo, la producción agrícola consumida por los agricultores) o son una forma de formación de capital (por ejemplo, la construcción de vivienda por cuenta propia). En ambos casos deben registrarse los flujos físicos para asegurar la consistencia con la producción y las fronteras de producción de los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias.

3.67 Una empresa también puede realizar producción auxiliar, que habitualmente consiste en servicios de apoyo (como contabilidad, administración de personal, limpieza y transporte) que podrían comprarse a otras empresas pero que se produce en ella para apoyar la producción principal y secundaria. El SCN recomienda registrar por separado los resultados de la producción auxiliar solo si es significativa. En estos casos, debe crearse establecimientos separados para atribuir esa producción. Sin embargo, en la mayoría de casos, la producción de estos servicios no se registra por separado, sino que los insumos relevantes se registran como parte de los insumos generales de la producción de productos principales y secundarios de la empresa.

3.68 También existen algunos productos usados como parte del proceso de producción dentro de la empresa (flujos *intra* empresa) que el SCN no reconoce como transacciones monetarias. Por ejemplo, según el SCN, la electricidad generada mediante incineración de residuos

sólidos para usarlos dentro de la empresa no se registra en términos monetarios. Sin embargo, estos flujos *intra* empresa deben registrarse en la contabilidad de flujos físicos, pues ocurren en la realidad. No obstante, el alcance del registro debe ser consistente con el objetivo del análisis.

3.69 Existen numerosas situaciones en que los hogares emprenden actividades productivas que involucran la extracción o recolección de insumos de recursos naturales y luego consumen por cuenta propia esa producción. Ejemplos pueden ser la recolección de leña, la extracción de agua y la captura de peces en la pesca recreativa. En estos casos, la producción se registra como parte de la producción de la actividad económica relevante en la columna de industrias del COU-F. Para mantener la consistencia, el uso de insumos naturales por los hogares también se registra en la columna de las industrias. Según la importancia, puede resultar útil separar esta producción de la realizada por otras unidades dedicadas a la misma actividad. El correspondiente consumo final de los hogares, de su producción por cuenta propia, se presenta en la tercera columna del COU-F.

3.70 Un flujo importante en el marco del COU-F es el flujo de fertilizantes, incluidos los producidos por cuenta propia, como el estiércol. La aplicación de fertilizantes en el suelo origina dos flujos. El primero, de nutrientes absorbidos por los cultivos, se considera un flujo de producto, es decir, que permanece dentro de la economía. El segundo, de nutrientes que no se absorben, se registra como flujo de residuos resultantes de la dispersión de productos.

3.71 Los productos pueden ser bienes o servicios. En general, las cuentas de flujos físicos se concentran en los bienes que son transados entre unidades económicas. Sin embargo, en algunos casos —por ejemplo, la prestación de servicios de tratamiento de aguas residuales— puede ser interesante comparar los flujos físicos (es decir, los flujos de aguas residuales que entran y salen de un sistema de tratamiento de aguas residuales) con los pagos asociados a tales servicios.

Clasificación de productos

3.72 En general, los flujos físicos de productos se clasifican según la Clasificación Central de Productos (CPC). Para algunas cuentas específicas, como las de energía y de residuos sólidos, pueden ser útiles algunas clasificaciones especializadas. Esto se desarrolla en las secciones correspondientes.

3.2.4 Definición y clasificación de los residuos

3.73 *Los residuos son flujos de energía o de materiales sólidos, líquidos o gaseosos que se descartan, se descargan o se emiten al ambiente por establecimientos u hogares en los procesos de producción, consumo o acumulación.*

3.74 Los residuos pueden ser desechados, descargados o emitidos directamente al ambiente, o bien captados, recolectados, tratados, reciclados o reutilizados por unidades económicas. Estos variados procesos de transformación pueden conducir a la generación de nuevos productos con valor económico para la unidad que emprende la transformación aun cuando en el momento de ser desechado o emitido, el residuo no tenga valor económico para el hogar o establecimiento que lo desecha o emite.

3.75 En situaciones en que la intención es desechar un producto, pero quien lo hace recibe dinero u otros beneficios a cambio, se debe tratar como transacciones de productos y no de residuos. Estos flujos pueden ser de especial interés al compilar cuentas de residuos sólidos.

3.76 Es necesario distinguir entre los pagos realizados por quien genera residuos a los establecimientos que los recogen, los tratan o los transforman de alguna otra forma, y los flujos de residuos en sí mismos. Los pagos se tratan como pagos por servicios y como transacciones de productos, mientras que los flujos de residuos se registran por separado. Un caso específico

al que se aplica esta distinción es el que se refiere a los flujos de residuos sólidos entre países. Los pagos a otros países por los servicios de transporte y tratamiento de residuos se registran como importaciones y exportaciones de servicios, mientras que los flujos físicos de residuos se registran por separado como flujos de residuos.

3.77 Los residuos deben registrarse en el momento en que tiene lugar la emisión o el descarte. Ese momento puede ser muy distinto al de su adquisición, que es el que corresponde considerar para registrar los flujos en las cuentas en unidades monetarias. Un caso específico es el de los bienes de consumo durable como las refrigeradoras, lavadoras, automóviles y otros productos usados por los hogares durante períodos prolongados. En las cuentas expresadas en unidades monetarias los bienes de consumo durables se registran como adquiridos y consumidos en el mismo período contable. Esto contrasta con el tratamiento de los activos fijos adquiridos por las empresas, que se registran como consumidos a lo largo de su vida útil. Las emisiones procedentes de bienes de consumo durables y los descartes de esos bienes deben registrarse en el momento en que ocurren, aunque la actividad de consumo se haya registrado en las cuentas en unidades monetarias en un período anterior.

3.78 Los vertederos controlados y administrados, las plantas de captación y almacenamiento de emisiones, las plantas de tratamiento y otros lugares para desechar residuos se consideran dentro de la economía. Por lo tanto, los flujos de residuos hacia esas instalaciones son flujos dentro de la economía y no hacia el ambiente. Los posteriores flujos desde ellas pueden dirigirse directamente al ambiente como residuos o dar lugar a la creación de otros productos o residuos.

3.79 Los residuos de los hogares o de las industrias pueden ser vertidos en campo abierto o abandonados a la vera de los caminos (posiblemente de manera ilegal). Del mismo modo, en el mar, los buques tanque pueden limpiar sus depósitos (también posiblemente de manera ilegal) o perder su carga al naufragar. Estos flujos deben registrarse como residuos que pasan de la economía al ambiente.

3.80 Se debe tratar de recuperar los residuos, incluidos los residuos de recursos naturales, para devolverlos a la economía, sea para su tratamiento o para su eliminación en vertederos. Este es el único caso en el que se deben registrar flujos de residuos desde el ambiente hacia la economía. En términos cuantitativos, puede tratarse de cantidades pequeñas; pero respecto a determinados incidentes (como el naufragio de un buque tanque petrolero cerca de una costa protegida) o lugares específicos puede ser ventajoso identificar esos flujos de manera explícita.

3.81 La atribución de residuos a determinados países es consistente con los principios aplicados para determinar la residencia de las unidades económicas, expuestos en el capítulo II. Los residuos se atribuyen al país del que es residente el hogar o la empresa que los ha desechado o emitido (para más detalles véase la sección 3.3). Este registro no asume directamente el problema de saber si el residuo ha sido emitido o desechado en el ambiente de un país o en el de otro, aunque esto puede ser interesante para determinar los cambios en el tiempo del estado del ambiente en un país.

3.82 En principio, en los COU-F no se registran los flujos de residuos entre el ambiente nacional y el de otro país. No obstante, según la naturaleza de las relaciones entre el ambiente de unos y otros países, puede ser de interés el registro de esos flujos. Por ejemplo, los países que se encuentran aguas abajo de un sistema fluvial pueden estar interesados en los flujos de residuos generados en otros países y transportados por un río, o en precipitaciones ácidas (“lluvia ácida”) originados en otros países.

Grupos de residuos

3.83 Existe gran variedad de tipos de residuos, que no suelen registrarse como una única clase de flujos mediante categorías mutuamente excluyentes. Más bien, los diferentes grupos de resi-

duos se analizan según la naturaleza física del flujo, o del propósito que lo origina, o simplemente para reflejar el equilibrio de los flujos físicos que salen de la economía. A continuación se indican las definiciones de los grupos de residuos según la clasificación que se reporta en a continuación.

a) **Residuos sólidos**

3.84 *Los residuos sólidos son materiales descartados que ya no son de interés para su propietario o usuario.* Los residuos sólidos incluyen materiales que se encuentran en estado sólido o líquido, pero excluyen las aguas residuales y las pequeñas sustancias en partículas descargadas al aire.

3.85 Residuo sólido es todo material recolectado o enviado a sistemas de recolección o tratamiento de residuos, incluidos los vertederos. También se incluyen los mismos materiales cuando directamente se los desecha al ambiente, sea en forma legal o ilegal. Además, los residuos sólidos pueden incluir algunos materiales desechados intercambiados entre unidades económicas, como la chatarra, por los cuales se efectúa un pago. En esos casos, los residuos sólidos se consideran un producto (ya que tienen un valor positivo) y no un residuo. Como parte de la descripción de las cuentas de flujos físicos de residuos sólidos, la sección 3.6 presenta una delimitación más precisa de las diferencias entre residuos sólidos y productos.

b) **Aguas residuales**

3.86 *Las aguas residuales son aguas descartadas y que ya no serán requeridas por su usuario o propietario.* Se consideran aguas residuales el agua descargada en desagües o alcantarillas, la recibida en plantas de tratamiento de agua y la descargada directamente en el ambiente. Incluye los flujos de retorno directo de agua al ambiente, con o sin tratamiento. Se incluye todo tipo de agua con independencia de su calidad, como la que ha pasado por generadores hidroeléctricos.

3.87 También son aguas residuales las suministradas a otro usuario para su nueva utilización, con o sin tratamiento. Las cuentas del SCAE no registran las aguas residuales recicladas dentro del mismo establecimiento.

c) **Emisiones**

3.88 *Las emisiones son sustancias descargadas en el ambiente por establecimientos y hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación.* En general, las emisiones se analizan según el tipo de ambiente que las recibe (la atmósfera, cuerpos de agua o el suelo) y según el tipo de sustancia.

3.89 La mayor atención en la contabilidad de las emisiones se refiere a las que van directamente al ambiente. En unos casos, las sustancias emitidas por establecimientos y hogares pueden ser recogidas y almacenadas por otras unidades económicas (por ejemplo, los vertederos pueden captar gas metano para generar electricidad), o transferidas para su tratamiento u otro uso (por ejemplo, las aguas residuales pueden enviarse a plantas de tratamiento antes de retornarlas al sistema interno de agua), con lo que se atenúa la potencial presión sobre el ambiente.

3.90 La cantidad total de sustancias descargadas por establecimientos y hogares se denomina descargas brutas. *Las descargas brutas comprenden las emisiones al ambiente y sustancias captadas por unidades económicas o transferidas a otras.*

3.91 *Las emisiones al aire son gases y sustancias en partículas descargadas al aire por establecimientos y hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación.* Por convención, en las emisiones al aire no se incluye la liberación de vapor de agua ni la evaporación. La sección 3.6 presenta los detalles sobre la contabilidad de las emisiones al aire.

3.92 *Las emisiones al agua son sustancias descargadas en cuerpos de agua por establecimientos y hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación.* Para cada establecimiento u hogar, considerado en forma individual, las emisiones al agua se miden por el aumento de las sustancias que el establecimiento o el hogar ha añadido al agua, y no por la cantidad total de sustancias que contiene el agua descargada por ese establecimiento u hogar. De este modo, las sustancias que ya se encontraban en el agua recibida por el establecimiento o el hogar no se atribuyen a esa unidad.

3.93 No se incluyen en las emisiones al agua aquellos materiales que los flujos regulares de agua no pueden llevar consigo, como los grandes objetos de residuos sólidos. Éstos se incluyen en la medición de residuos sólidos.

3.94 Como una gran parte de la liberación bruta de sustancias al agua por parte de establecimientos y hogares ocurre por medio de sistemas de alcantarillado, la contabilidad de esas liberaciones por lo general abarca las emisiones al ambiente y las dirigidas a unidades económicas (en su mayoría plantas de tratamiento). La sección 3.6 presenta más detalles sobre la contabilidad de emisiones al agua y las liberaciones asociadas a unidades económicas.

3.95 *Las emisiones al suelo son sustancias descargadas al suelo por los establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación.* Algunas sustancias emitidas al suelo pueden seguir fluyendo en el ambiente y entrar en los cuerpos de agua. En principio, los flujos de sustancias realizadas por un establecimiento y registrados como emisiones al suelo no deben registrarse como emisiones al agua del mismo establecimiento.

d) *Uso de productos por dispersión*

3.96 *El uso de productos por dispersión comprende los productos deliberadamente descargados en el ambiente como parte de un proceso de producción.* Fertilizantes y plaguicidas se aplican deliberadamente en el suelo y sobre las plantas como parte de prácticas agrícolas y forestales, por ejemplo, y en algunos países se aplica sal en las carreteras para mejorar sus condiciones para los conductores. En tales casos, una parte del producto aplicado puede usarse o absorberse en los procesos de producción y, en consecuencia, incorporarse en nuevos productos. La parte restante permanecerá en el ambiente y debe registrarse como un flujo residual hacia el ambiente.

e) *Pérdidas por dispersión*

3.97 *Las pérdidas por dispersión son residuos materiales que indirectamente resultan de actividades de producción o de consumo.* Son ejemplos las partículas resultantes de la abrasión en las carreteras, los residuos por desgaste de neumáticos y frenos de automóviles, y el cinc de los sistemas de captación de lluvias. Esos residuos deben contabilizarse como pérdidas por dispersión, a fin de asegurar el equilibrio general de los flujos desde la economía hacia el ambiente.

f) *Residuos de recursos naturales*

3.98 *Los residuos de recursos naturales son insumos de recursos naturales que no se incorporan posteriormente en procesos de producción, sino que de inmediato retornan al ambiente.* Los residuos de recursos naturales se registran como generación de residuos por las industrias de extracción de recursos naturales y como flujos de residuos directamente al ambiente.

3.99 Son ejemplos de residuos de recursos naturales las quemaduras y fugas de gas natural; las capturas pesqueras descartadas; y los residuos de la tala en la extracción de recursos madereros. Se excluyen de los residuos de recursos naturales los asociados a la cosecha de recursos biológicos cultivados como los residuos de cultivos, de la tala de recursos madereros cultivados o el estiércol en la cría de ganado. Estos residuos se registran como residuos sólidos. En los párrafos 3.47 a 3.53 se expone en detalle lo pertinente a residuos de recursos naturales.

Pérdidas

3.100 Los residuos también se consideran en términos de pérdidas. Esto es de interés especial para el análisis de los flujos físicos de energía y de agua. Se identifican cuatro tipos de pérdidas según la etapa en que ocurran durante el proceso de producción. Cabe señalar que algunos tipos de pérdidas pueden ser necesarias para mantener la explotación en condiciones seguras, como ocurre en la extracción de gas natural con las quemas y fugas, mientras que otras pueden ser pérdidas indeseadas, como ocurre con la evaporación del agua en los canales de distribución.

3.101 Los cuatro tipos de pérdidas son los siguientes:

- a) *Pérdidas durante la extracción*, son las que se producen durante la extracción de un recurso natural, antes de ninguna elaboración, tratamiento o transporte del recurso extraído. No se incluyen entre éstas los recursos naturales que se reinyectan en el yacimiento del que proceden. Este puede ser el caso, por ejemplo, del gas natural reinyectado en el yacimiento, o del agua subterránea extraída y reinyectada en un acuífero. Algunas pérdidas durante la extracción también pueden registrarse como residuos de recursos naturales;
- b) *Pérdidas durante la distribución*, son las pérdidas producidas entre el punto de extracción u oferta y el de su utilización;
- c) *Pérdidas durante el almacenamiento*, son las pérdidas de productos de energía y materiales mantenidos en inventarios. Comprenden la evaporación, las fugas de combustibles (medidas en unidades de masa o de volumen), el desperdicio y los daños accidentales. Los activos no producidos no se incluyen en el ámbito de los inventarios, aunque se los considere almacenados. Así, por ejemplo, la evaporación de agua en depósitos artificiales no se incluye entre las pérdidas durante el almacenamiento. Estas reducciones en la cantidad de recursos hídricos se reflejan en las cuentas de activos (cap. V);
- d) *Pérdidas durante la transformación* se refieren a pérdidas de energía, por ejemplo en forma de calor, durante la transformación de un producto energético en otro. Se trata esencialmente de un concepto de equilibrio energético relacionado con la diferencia de valor calórico entre la materia prima insumida y los bienes producidos. Estas pérdidas se aplican únicamente a flujos de energía.

3.102 Deben registrarse pérdidas si la unidad económica tiene preferencia por conservar las cantidades físicas que retornan al ambiente. En particular, en la extracción de recursos, pueden “perdersé” algunas cantidades físicas como parte del proceso de extracción; pero si ellas no son de interés para quien efectúa la extracción, no deben considerarse pérdidas.

3.103 Desde la perspectiva de los proveedores de productos, las cantidades de agua, electricidad, otros productos de la energía y otros materiales que se desvían ilegalmente de las redes de distribución o almacenamiento pueden considerarse pérdidas por hurto. Sin embargo, como en términos físicos el agua, la energía o los otros materiales no se pierden para la economía, en el SCAE no se los considera como pérdidas. No obstante, puede interesar compilar datos del hurto como un subconjunto del uso general del agua, la energía u otros materiales. Cabe notar que en la práctica las pérdidas debidas a hurtos pueden ser de difícil medición, y a menudo pueden incluirse en las pérdidas en la distribución.

Clasificación de residuos por grupos

3.104 No existe una clasificación única de residuos. Una complicación surge por el hecho de que diversos grupos de residuos se superponen. Al tratar de organizar la información de forma apropiada para responder a diversas cuestiones de política y de investigación, no existe ningún criterio preciso que permita resolver problemas de doble contabilidad. Tales proble-

mas surgirían si se construyera una clasificación completa sobre la base de la estructura de los grupos de residuos que acaban de definirse.

3.105 Un ejemplo de potenciales superposiciones lo ofrece el caso de las quemas y fugas de gas natural a boca de pozo. Esos flujos de gas se consideran residuos de recursos naturales, pérdidas durante la extracción y un componente de las emisiones al aire.

3.106 El cuadro 3.4 reporta los tipos de materiales que habitualmente se incluyen en los diversos grupos de residuos para respaldar los análisis desde el punto de vista del objetivo deseado (por ejemplo, la eliminación de residuos sólidos), del destino de las sustancias (por ejemplo, emisiones al aire) o de los procesos que provocan la emisión (por ejemplo, pérdidas por dispersión).

Acumulación de flujos de residuos

3.107 Las presiones sobre el ambiente creadas por los residuos se relaciona con los flujos de residuos del período corriente así como con los de períodos anteriores, dadas sus posibilidades de acumulación. Los efectos de la persistencia de los flujos existentes de residuos pueden variar considerablemente según el nivel acumulado al comienzo del período. La medición de los efectos de los flujos de residuos sobre el estado y la calidad de los ecosistemas que los reciben son tratados en el *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

3.108 Cabe notar que el daño causado por las concentraciones de residuos en el ambiente a menudo se incrementan en forma no lineal con la cantidad de residuos generados. Sin embargo, los cuadros de oferta y utilización descritos en esta sección solo detallan la cantidad de residuos generados en un período, y no muestran las consecuencias de su acumulación con cantidades pasadas o futuras del mismo (o de otros) residuo. Cabe señalar que los efectos sobre el ambiente variarán según el tipo de residuo y el tipo de ambiente.

Registro de activos producidos demolidos o fragmentados

3.109 El cuadro general de oferta y utilización en unidades físicas presentado en el cuadro 3.1 contiene una entrada para residuos de activos producidos demolidos y fragmentados (celda K). El registro de estos residuos en la columna de acumulación destaca el hecho de que los activos que han sido fragmentados fueron producidos en períodos anteriores, a diferencia de los residuos resultantes de la actividad de producción del período corriente.

Cuadro 3.4

Grupos de residuos: componentes típicos

Grupo	Componentes típicos
Residuos sólidos (incluidos los materiales recuperados) ^a	Residuos de productos químicos y sanitarios; residuos radiactivos; residuos metálicos; otros materiales reciclables; vehículos y equipo desechados; residuos animales y vegetales; residuos mixtos de origen residencial y comercial; residuos minerales y del suelo; residuos de la combustión; otros residuos
Aguas residuales ^a	Agua destinada a tratamiento y eliminación; flujos de retorno; agua reutilizada
Emisiones al aire	Dióxido de carbono; metano; óxido nitroso; óxidos nitrosos; hidrofluorocarbonos; perfluorocarbonos; hexafluoruro de azufre; monóxido de carbono; compuestos orgánicos volátiles distintos del metano; dióxido de azufre; amoníaco; metales pesados; contaminantes orgánicos persistentes; partículas (por ejemplo, PM10)
Emisiones al agua	Compuestos de nitrogenados; compuestos fosforados; metales pesados; otras sustancias y compuestos (orgánicos)
Emisiones al suelo	Fugas de tuberías; derrames de sustancias químicas
Residuos por dispersión en el uso de productos	Nutrientes de fertilizantes no absorbidos; sal extendida en carreteras
Pérdidas por dispersión	Abrasión (neumáticos, frenos); erosión o corrosión de infraestructuras (carreteras, etc.)
Residuos de recursos naturales	Sobreexplotación minera; residuos de la tala; capturas pesqueras descartadas

^a Esta lista de componentes típicos por grupos de residuos puede aplicarse igualmente a ciertos flujos definidos como productos.

3.110 Muchos de esos residuos serán recolectados y tratados (y posiblemente reciclados) en plantas de tratamiento de residuos y empresas similares. En el cuadro de utilización esos residuos figuran como recibidos por empresas de tratamiento (celda N), acumulados en vertederos controlados (celda O), enviados al resto del mundo (celda P) o fluyendo directamente al ambiente (celda Q).

3.111 En el registro de estos residuos tiene especial interés su atribución a los usuarios de los activos producidos demolidos o fragmentados. Surge una dificultad cuando esos activos se venden a otra unidad económica (la unidad que los fragmenta), que entonces se hace cargo del proceso final de fragmentación y demolición. En condiciones ideales, los residuos siempre deben atribuirse al anterior usuario del activo en la producción.

3.112 Hay dos criterios para el registro de los flujos de activos producidos demolidos o fragmentados. El primero consiste en clasificar los flujos en la columna de acumulación, por industrias, atribuyendo en forma adecuada los flujos de residuos a la industria que previamente usó esos activos fragmentados en la producción. En ese caso, esos flujos pueden figurar como recibidos por la industria de tratamiento de residuos (celda N) o enviados directamente a un vertedero controlado (celda O). Si no es posible esta clasificación de flujos en la columna de acumulación, entonces se debe hacer dos registros adicionales en la segunda columna: uno se haría en la celda N, para registrar el uso implícito del activo fragmentado por la industria fragmentadora, y otro en la celda I, para reflejar la generación de residuos por la industria fragmentadora, recogidos posteriormente por la industria de tratamiento de residuos o enviados a vertederos controlados. Se requieren dos partidas para mantener el equilibrio de los flujos en la industria que fragmenta el activo producido.

3.113 En la práctica puede haber dificultades para atribuir la fragmentación o demolición de activos producidos a su usuario anterior pues, sobre todo edificios, pueden venderse inmediatamente antes de la demolición o fragmentación. En consecuencia, en el momento del hecho que genera los residuos, una industria diferente puede ser la propietaria y “usuaria” del activo producido. En lo posible, los residuos deben atribuirse a la industria que más recientemente usó el activo producido como insumo de capital para un proceso productivo.

3.3 Principios para la contabilidad de los flujos físicos

3.3.1 Introducción

3.114 La aplicación del amplio marco contable descrito en la sección 3.2 a los flujos físicos requiere adoptar un conjunto de convenciones y principios contables. Algunos de ellos fueron explicados en el capítulo II, incluido el principio de contabilidad por partida doble, las unidades de medida y las definiciones de unidades económicas e industrias.

3.115 Esta sección presenta algunos principios aplicables a la contabilidad de flujos físicos, en concreto el registro bruto y neto de esos flujos, el tratamiento de los flujos internacionales de bienes y el tratamiento de los bienes para procesamiento.

3.3.2 Registro bruto y neto de los flujos físicos

3.116 El COU-F presentado en la sección 3.2 registra todos los flujos entre el ambiente y la economía, entre diferentes unidades económicas y, donde sea aplicable, los flujos al interior de las unidades económicas. En el SCAE, a este registro de flujos se denomina registro bruto. La ventaja fundamental del registro bruto es que permite realizar una reconciliación completa de todos los flujos a todos los niveles del cuadro de oferta y utilización; por ejemplo, por industrias y por productos.

3.117 Sin embargo, el registro de todos estos flujos puede ocultar algunas relaciones fundamentales; de ahí que, para fines analíticos, se han desarrollado consolidaciones y agregaciones alternativas. Estas, a menudo, se conocen como registros netos, aunque la naturaleza de las consolidaciones y agregaciones varía y, por consiguiente, no existe una aplicación única de registro neto.

3.118 Se aclara que los términos “bruto” y “neto” se emplean en un amplio rango de situaciones contables. En el SCN el término “neto” se usa para indicar que un agregado contable ha sido ajustado por consumo de capital fijo (depreciación). En otros casos, la expresión se usa simplemente para expresar la diferencia entre dos partidas contables. Los términos “bruto” y “neto” también se emplean para describir agregados que tienen ámbitos de medición parecidos pero no idénticos.

3.119 Una de las áreas en que es común aplicar registros brutos y netos es la de la energía. Las cuentas de energía compiladas en términos brutos registran todos los flujos de energía entre unidades económicas; algunos son flujos de productos energéticos hacia productores de energía (por ejemplo, flujos de carbón para productores de electricidad), mientras otros son flujos hacia un usuario final (por ejemplo, los flujos de electricidad hacia los hogares). Las cuentas netas de energía excluyen las utilidades no consuntivas de energía que representan la transformación de uno en otro producto energético y en consecuencia permiten enfocarse en el uso final de la energía.

3.120 En general, las expresiones “bruto” y “neto” exigen cuidado en su uso e interpretación y deben buscarse y proveerse definiciones claras de lo que se incluye y de lo que se excluye.

3.3.3 Tratamiento de los flujos internacionales

3.121 El tratamiento de los flujos físicos dirigidos al resto del mundo y los provenientes de él necesita una cuidadosa articulación. El principio subyacente en el SCAE consiste en que los flujos se atribuyen al país de residencia de la unidad productora o consumidora. Esto difiere del principio territorial de registro aplicado en varios marcos estadísticos. El principio territorial atribuye los flujos al país en que se encuentra la unidad productora o consumidora en el momento en que ocurren.

3.122 Según el SCN y el *Manual de balanza de pagos y posición de inversión internacional*, 6a. ed. (BPM6) (Fondo Monetario Internacional, 2009), la residencia de una unidad institucional está determinada por el territorio económico con el que tiene la relación predominante¹⁸. En la mayoría de los casos, los conceptos de territorio y residencia están estrechamente relacionados; pero existen importantes actividades, en particular el transporte internacional, que es preciso considerar individualmente para decidir el tratamiento más adecuado. Esta subsección analiza el transporte internacional, la actividad turística y los insumos de recursos naturales.

Transporte internacional

3.123 El registro apropiado de las actividades de transporte internacional es importante, sobre todo para la información sobre el uso de la energía y las emisiones conexas. Atribuir apropiada y consistentemente a determinados países los flujos físicos relacionados con el transporte internacional es un componente importante del SCAE.

3.124 Para asegurar consistencia con otras partes de las cuentas, el tratamiento se centra en la residencia del operador del equipo de transporte. Por lo general, esta será el lugar de la

¹⁸ Véase los párrafos 4.10 a 4.15 del SCN 2008.

sede de la empresa de transporte. Por lo tanto —cualquiera que sea la distancia recorrida, el número de lugares en que se opere, si el servicio se presta a no residentes o entre dos lugares que no se encuentran en el país de residencia— todos los ingresos, insumos (incluido el combustible, cualquiera que sea el lugar en que se lo adquiera) y las emisiones, se atribuyen al país de residencia del operador.

3.125 Una vez determinada la residencia de la empresa operadora del equipo de transporte internacional aplicando los principios uniformes del SCN y del MBP, la contabilización se efectúa en la forma ilustrada en los ejemplos siguientes:

- a) Un buque cuyo operador es residente del país A transporta bienes del país B al país C, y se reaprovisiona de combustible en el país C antes de regresar a su país de origen. En este caso, las compras de combustibles se atribuyen al país A (como importaciones de combustible del país A y exportaciones de combustible del país C). Los pagos por servicios de transporte efectuados por el país C son exportaciones de servicios del país A. Todas las emisiones del buque se atribuyen al país A;
- b) Un avión de pasajeros operado por un residente del país X transporta a personas del país X al país Y y vuelve al país X. Los pasajeros provienen de los países X, Y y Z. En este caso, cualquier compra de combustible se atribuye al país X y se registra como importación si se ha adquirido en el país Y. Los pagos hechos por los pasajeros se registran como exportaciones de servicios del país X si los pasajeros son residentes de los países Y o Z. Todas las emisiones de la aeronave se atribuyen al país X.

3.126 Especial atención requiere el aprovisionamiento de combustible, principalmente de embarcaciones y aeronaves. Puede haberse suscrito acuerdos especiales por medio de los cuales una unidad residente en un país almacena combustible en otro, conservando sin embargo la propiedad de ese combustible. De acuerdo con los principios del SCN y del MBP, el factor primordial es la propiedad del combustible y no el lugar en que se encuentra. Por lo tanto, si el país A establece un depósito en el país B y transporta combustible a ese país para reaprovisionar un buque operado por aquél, se considera que el combustible sigue perteneciendo al país A y no se registra ninguna exportación de combustible en el país B. Así, el combustible almacenado en el país B no se atribuye necesariamente en su totalidad a este país. Es probable que este criterio difiera de los métodos de registro usados para las estadísticas del comercio internacional; y esto puede requerir ajustes en los datos de origen para alinearlos a esta forma de registro.

Actividades turísticas

3.127 El registro de las actividades turísticas es consistente con el de las actividades de transporte internacional, en las que el concepto de residencia es central. Son turistas todas las personas que viajan fuera de su país de residencia, incluidos los estudiantes por corto plazo (es decir, los que estudian en el extranjero durante menos de 12 meses), las personas que se desplazan por razones médicas y las que viajan por negocios o por placer. Las actividades de consumo del turista que viaja al extranjero se atribuyen al país de residencia del turista y no al lugar en que se encuentra en el momento del consumo. De este modo, las compras hechas por el turista en otros países se registran como exportaciones del país visitado e importaciones del país de residencia del turista.

3.128 Los residuos sólidos generados por turistas generalmente se atribuirán a las empresas locales (por ejemplo, hoteles y restaurantes). Las emisiones generadas por el transporte local usado por los turistas en un país extranjero (por ejemplo, taxis y autobuses) se atribuyen a la

empresa local de transporte y, como se señaló en relación con el transporte internacional, las emisiones de aeronaves y otros medios de transporte de larga distancia se atribuyen al país de residencia de la empresa operadora. En ningún caso las emisiones se atribuyen al turista.

3.129 Las emisiones de automóviles también se atribuyen al país de residencia del operador (en este caso, el conductor del automóvil), sea que pertenezca al conductor o sea contratado a una empresa arrendadora del vehículo.

Insumos de recursos naturales

3.130 Los insumos de recursos naturales son insumos físicos que la economía recibe de los recursos naturales. Proviene del stock de recursos naturales que comprende minerales y energía, recursos del suelo, recursos madereros naturales, recursos acuáticos naturales, otros recursos biológicos naturales y los recursos de agua, que se consideran pertenecientes a residentes del país en que se encuentran. Por convención, los recursos naturales que pertenecen legalmente a no residentes se consideran de propiedad de unidades residentes y el propietario no residente se considera propietario financiero de esa unidad residente. En consecuencia, en general, la extracción de insumos de recursos naturales debe ocurrir dentro del territorio económico de un país, a cargo de unidades económicas residentes en él.

3.131 Cuando se realizan extracciones ilegales —por ejemplo, cuando en forma ilegal no residentes extraen recursos madereros— la disminución de los recursos del país debe registrarse en la cuenta de activos (véase el cap. V) como parte de las extracciones de recursos naturales. Sin embargo, en el COU-F el correspondiente insumo de recursos naturales debe figurar únicamente en las cuentas del país en que reside el autor de la extracción ilegal. No corresponde registrar ninguna exportación.

3.132 La principal excepción a este tratamiento se da con respecto a los recursos naturales acuáticos. Según las convenciones contables, la extracción de estos recursos se atribuye a la residencia de quien opera la embarcación que efectúa la extracción, y no según la ubicación de los recursos. De este modo, la cantidad de insumos de recursos naturales que debe registrarse para un país, equivale a la cantidad de recursos acuáticos capturados por buques operados por sus residentes, sin importar dónde fueron capturados. La extracción de recursos naturales acuáticos por parte de embarcaciones operadas por no residentes en aguas nacionales no se registra, así como no se registra exportaciones. En las cuentas del país al que está vinculado el operador no residente debe haber asientos para insumos de recursos naturales para los recursos acuáticos capturados en aguas no nacionales, pero de estas capturas no deben efectuarse deducciones de recursos acuáticos nacionales en las cuentas de activos.

3.3.4 Tratamiento de los bienes para procesamiento

3.133 Es cada vez más frecuente enviar bienes de un país a otro para su procesamiento antes de que: *a)* se los devuelva al país de origen; *b)* se los venda en el de procesamiento; o *c)* se envíen a otros países. Cuando los bienes no procesados se venden a un procesador en un segundo país, no se plantean problemas de registro. En cambio, cuando el procesamiento se efectúa sobre la base de un pago por el servicio sin cambio de propiedad de los bienes (es decir, la propiedad permanece en el país de origen), probablemente los flujos financieros no tengan relación directa con los flujos físicos de los bienes procesados.

3.134 En las cuentas expresadas en unidades monetarias la empresa procesadora de los bienes no asume ningún riesgo respecto de una eventual comercialización de los productos, y el valor de la producción del procesador es el pago acordado por el procesamiento. Ese pago se registra como exportación de un servicio al primer país. Una consecuencia de este tratamiento es que para la empresa que elabora los bienes por cuenta de otra unidad, el régimen

de registro de los insumos es muy distinto del que se aplica a los insumos cuando la empresa fabrica bienes similares por cuenta propia.

3.135 La producción de derivados del petróleo ofrece un ejemplo sencillo. Una empresa que refina petróleo crudo por su cuenta realiza consumo intermedio de petróleo crudo y otros insumos y obtiene productos refinados de petróleo. Una empresa que refina petróleo crudo por cuenta de otra tiene, en términos físicos, insumos similares y utiliza los mismos activos producidos; pero sus cuentas no registran consumo intermedio de petróleo crudo, ni la producción de derivados de petróleo. Solo registra una producción igual al pago recibido por el procesamiento.

3.136 Es probable que para cantidades similares de petróleo crudo procesado, las estimaciones del valor agregado y otros insumos (como mano de obra y activos producidos) sean comparables. Sin embargo, al registrar solo el pago por el procesamiento y no el valor total de los bienes elaborados, cambia la naturaleza de la relación oferta-utilización agregada.

3.137 Este método, aunque guarda conformidad con el del SCN y provee el registro más adecuado de flujos monetarios, no describe los flujos físicos de bienes. En consecuencia, en los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas se recomienda un tratamiento diferente de los bienes para procesamiento. Este implica registrar los flujos físicos de bienes al entrar en el país de la unidad procesadora y al salir de ese país. Este tratamiento de los flujos físicos permite una conciliación más clara de todos los flujos físicos de la economía y además ofrece un vínculo físico para registrar los efectos ambientales de la actividad de procesamiento en el país en que se lo realiza incluyendo las emisiones al aire, por ejemplo. Iguales consideraciones se aplican a flujos de bienes destinados a su reparación y venta.

3.138 Por lo general, las estadísticas de comercio internacional proporcionan información sobre flujos físicos de bienes entre países. Sin embargo, es necesario identificar los flujos de bienes cuya propiedad no se transfiere y aplicar un tratamiento diferente en términos monetarios comparado con el del comercio internacional.

3.139 Según los productos y las industrias que sean de interés, se puede requerir partidas de reconciliación, si se va a compilar cuentas combinadas en unidades físicas y monetarias.

3.4 Cuentas de los flujos de energía en unidades físicas

3.4.1 Introducción

3.140 Las cuentas de flujos de energía registran los flujos de energía en unidades físicas, desde la extracción o captación iniciales de los recursos de energía del ambiente hacia la economía; los flujos de energía dentro de la economía en forma de oferta y utilización por industrias y hogares; y, finalmente, los flujos de energía que retornan al ambiente.

3.141 La compilación de cuentas de flujos de energía permite un monitoreo sistemático de la oferta y utilización de energía según su tipo. Combinadas con información en unidades monetarias, estas cuentas permiten calcular indicadores de intensidad, eficiencia y productividad de la energía.

3.142 Las cuentas de flujos de energía constituyen un subsistema del marco general de flujos físicos. Los datos para esas cuentas se compilan convirtiendo medidas físicas de masa y volumen como la tonelada, el litro o el metro cúbico, en una unidad común representativa del contenido neto de energía en términos caloríficos. Las *Recomendaciones Internacionales sobre las Estadísticas Energéticas* (RIEE) sugieren emplear el *joule* como unidad de medida común¹⁹.

¹⁹ División de Estadística de Naciones Unidas, "Recomendaciones Internacionales sobre las Estadísticas Energéticas" (RIEE). Versión preliminar (2011), párrafo 4.29.

3.4.2 Ámbito y definición de los flujos de energía

3.143 Los flujos de energía son *a)* flujos de energía procedentes de insumos naturales; *b)* flujos de productos de la energía; y *c)* residuos de energía. No se incluyen los flujos de emisiones al aire ni los de residuos sólidos generados en la producción y utilización de la energía, pero sí todos los tipos de residuos utilizados como insumos en la producción de energía.

3.144 *La energía procedente de insumos naturales abarca los flujos de energía resultantes de su captación en el ambiente por cuenta de unidades económicas residentes.* Estos flujos incluyen la energía procedente de recursos minerales y energéticos (por ejemplo, el petróleo, el gas natural, el carbón, la turba o el uranio), recursos madereros naturales e insumos de fuentes renovables de energía (por ejemplo, eólica, solar, hidráulica o geotérmica).

3.145 La energía procedente de biomasa cultivada, incluso la de recursos madereros cultivados, se trata como producida dentro de la economía y, por consiguiente, se registra en primer lugar como el flujo de un producto de la energía. Sin embargo, para asegurar en el COU-F el equilibrio total de los flujos de energía, se registra un saldo equivalente a los productos de energía obtenidos de biomasa cultivada, como un componente de la energía procedente de insumos naturales, tanto en los cuadros de oferta como en los de utilización.

3.146 Los *productos energéticos* son los usados (o que pueden usarse) como fuentes de energía. Comprenden *a)* los combustibles producidos o generados por una unidad económica (incluso por los hogares) y usados (o que podrían usarse) como fuentes de energía; *b)* la electricidad generada por una unidad económica (incluso por los hogares); y *c)* el calor generado y vendido a terceros por una unidad económica²⁰. Los productos energéticos incluyen la biomasa y los residuos sólidos quemados para generar electricidad o calor²¹. Algunos productos energéticos pueden usarse para fines no energéticos.

3.147 Es posible distinguir entre productos energéticos primarios y secundarios. Los primarios se producen directamente mediante la extracción o captación de recursos energéticos del ambiente. Los productos energéticos secundarios resultan de la transformación de productos energéticos primarios, u otros secundarios, en otros tipos de productos energéticos. Son ejemplos los productos derivados del petróleo crudo, el carbón obtenido de la madera y la electricidad generada con fueloil.

3.148 El calor y la electricidad pueden ser productos primarios o secundarios, según su proceso de producción. Por ejemplo, si el calor se capta directamente del ambiente mediante paneles solares, se considera un producto energético primario; se considera secundario cuando se produce a partir de otros productos energéticos como el carbón o el petróleo.

3.149 Por lo general, los flujos físicos y monetarios de productos energéticos deben clasificarse según la Clasificación Internacional Uniforme de Productos de Energía (SIEC), presentada en las RIEE. Con frecuencia, los flujos monetarios se clasificarán empleando la CPC. Dado que no existe correspondencia de uno a uno entre la SIEC y las categorías de la CPC, se requiere una correspondencia entre ambas clasificaciones para el análisis detallado de conjuntos de datos físicos y monetarios combinados.

3.150 Los *residuos energéticos* en términos físicos comprenden diversos componentes. Se presta atención especial a las pérdidas de energía definidas según las indicaciones generales que se reportan en la sección 3.2. Son ejemplos particulares de pérdidas de energía las producidas por quemas y fugas de gas natural y las verificadas durante la transformación al producir productos energéticos primarios a partir de la energía de insumos naturales,

²⁰ *Ibíd.*, párrafo 3.7.

²¹ *Ibíd.*, capítulo 2.B.

y producir productos energéticos secundarios. Las pérdidas de energía en la distribución pueden resultar de la evaporación y fuga de combustibles líquidos, pérdidas de calor durante el transporte de vapor o pérdidas durante la distribución de gas, transmisión de electricidad o transporte por tuberías. Los residuos de la energía también incluyen el calor generado cuando los usuarios finales (hogares y empresas) usan productos energéticos con propósitos energéticos (por ejemplo, electricidad).

3.151 Para un equilibrio completo en los COU-F de energía es necesario registrar otros dos flujos de residuos. El primero resulta de la energía contenida en productos energéticos utilizados con fines diferentes, lo que se registra como flujos de residuos que salen del sistema energético. Estos fines incluyen el uso de productos energéticos para la fabricación de productos de otro tipo (por ejemplo, el producto energético nafta utilizado para en la fabricación del plástico, un producto no energético), y la utilización directa de productos energéticos para otros fines (como lubricantes, por ejemplo). El segundo resulta de la generación de energía mediante la incineración de residuos sólidos. La energía contenida en los residuos sólidos se registra como un flujo de residuos que entra en el sistema energético antes de convertirse en un producto energético. Ninguno de estos flujos de residuos se considera residuos de energía.

3.4.3 Cuadros de oferta y utilización de energía en unidades físicas

3.152 Los cuadros de oferta y utilización de energía registran en unidades físicas los flujos de energía procedentes de insumos naturales, productos energéticos, residuos de la energía y otros flujos de residuos. Se basan en el principio de que la oferta total de cada flujo equivale a su utilización total (es decir, la oferta total de productos energéticos es igual a la utilización total de esos productos).

3.153 El cuadro 3.5 representa el cuadro de oferta y utilización de energía en unidades físicas del SCAE. Este cuadro describe los flujos de todas las formas de energía de insumos naturales y productos energéticos, incluidos los que han sido transformados en otros productos energéticos. Por lo tanto, el contenido de energía de algunos productos se cuenta más de una vez. El carbón, por ejemplo, se utiliza como insumo en el proceso de transformación para obtener electricidad y calor, y las cuentas registran el contenido de energía del carbón, así como el contenido energético del calor y la electricidad resultantes.

3.154 Las columnas del cuadro de oferta y utilización de energía siguen la estructura del COU-F expuesto en el cuadro 3.1. El detalle de las industrias destaca las que habitualmente cumplen una función más importante en la producción o en la utilización de la energía, pero no hay restricciones sobre el nivel de detalle que pueda incorporarse. La columna de acumulación registra las variaciones de existencias de los productos energéticos que pueden almacenarse, como carbón, petróleo o gas natural.

Componentes fundamentales de los COU-F para energía

3.155 Los componentes fundamentales del COU-F para energía incluyen *a)* la oferta y utilización de energía procedente de insumos naturales; *b)* la oferta de productos energéticos, incluidos los producidos por cuenta propia; *c)* las importaciones y exportaciones de productos energéticos; *d)* la transformación y la utilización final de productos energéticos; y *e)* la oferta y utilización de residuos energéticos y otros flujos de residuos. Estas cinco áreas se analizan a continuación.

a) Oferta y utilización de energía procedente de insumos naturales

3.156 La primera sección del cuadro de oferta de energía y la primera sección del cuadro de utilización de energía describen los flujos de energía procedentes de insumos naturales.

La estructura de estas secciones es análoga a la de las secciones de insumos naturales del COU-F general presentado en el cuadro 3.1. En el cuadro de oferta, la energía procedente de insumos naturales se presenta como si fuese ofertada por el ambiente. En el cuadro de utilización, la energía procedente de insumos naturales se presenta como si la usaran las industrias extractivas. La oferta total de cada insumo debe ser igual a su utilización total.

3.157 Los flujos de energía procedentes de insumos naturales pueden presentarse con diferente nivel de detalle, lo que dependerá de la importancia de los insumos y del interés del país por desarrollar un enfoque analítico. Para los insumos que son tipos de recursos minerales y energéticos (como el petróleo o el gas natural) se registra la totalidad del recurso extraído, con independencia del propósito final de su uso. En cambio, para los recursos madereros naturales solo se registra como energía procedente de insumos naturales la cantidad extraída destinada a leña.

3.158 En principio, los insumos de energía procedentes de fuentes renovables (energía solar, hidráulica, eólica, de olas y mareas, geotérmica, etc.) deberían reflejar la cantidad de energía que corresponde a la tecnología disponible para capturar esa energía. En la práctica, los insumos de energía procedentes de fuentes renovables se registran sobre la base de la cantidad de calor y electricidad producida mediante la tecnología aplicada. Por lo tanto, en la práctica, las pérdidas de energía producidas en la captación de energía de fuentes renovables no se incluyen en el COU-F. La energía resultante de proyectos hidroeléctricos se registra sobre la base de la energía generada.

3.159 Para los insumos que son tipos de fuentes de recursos minerales o energéticos, las pérdidas de energía durante la extracción se incluyen en la cantidad total de recursos extraídos del ambiente, conforme al tratamiento general de residuos y pérdidas de recursos naturales. Los registros de pérdidas durante la extracción también deben hacerse en la parte inferior de los cuadros de oferta y utilización, para los residuos de energía.

b) Oferta de productos energéticos

3.160 Todos los productos energéticos ofertados por una unidad a otra, incluso entre unidades de una misma empresa, se incluyen en las cuentas de flujos, sin importar si el producto energético se vende o se permuta como parte de un trueque, o se suministra gratuitamente.

3.161 Los productos energéticos se producen principalmente por establecimientos que se clasifican en la CIIU en la sección B (Minas y canteras), sección C (Manufacturas) y sección D (Suministro de electricidad, gas y agua). Para muchos países, la principal fuente de oferta puede ser la importación de productos energéticos. Los productos energéticos se clasifican conforme a la SIEC.

3.162 Muchos establecimientos producen productos energéticos como producción secundaria así como también para su uso dentro del establecimiento (es decir, producción y utilización por cuenta propia). Cuando es posible cuantificar la producción y utilización de productos energéticos por cuenta propia dentro de un establecimiento, esos flujos deben registrarse en las cuentas como flujos de energía para uso propio²². En el cuadro 3.5, los flujos relativos a producción y utilización por cuenta propia no se indican por separado²³.

²² Por lo general, esos flujos no se registran en los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias.

²³ El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para la Energía (publicación de Naciones Unidas) presenta un análisis detallado del registro de la producción y utilización de productos energéticos por cuenta propia.

Cuadro 3.5 (Cont.)
Cuadro de oferta y utilización de energía en unidades físicas (en joules: unidades caloríficas netas)

	Producción (incluye la producción por cuenta propia de los hogares), generación de residuos								Flujos del resto del mundo	
	Agricultura, silvicultura y pesca				Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado				Importaciones	Oferta total
	CIU01	CIU02	CIU03	CIU04	CIU04	CIU04	CIU08	Flujos del ambiente		
Electricidad				212,0					22,0	234,0
Calor				78,5						78,5
Combustible nuclear y otros combustibles n.c.p.										
Total productos energéticos	44,3	1 116,0	401,7	661,1					1 193,9	3 417,0
Residuos de la energía										
Pérdidas en la extracción			45,0							45,0
Pérdidas en la distribución				12,0						12,0
Pérdidas en el almacenamiento			6,0							6,0
Pérdidas en la transformación			7,0	204,4						211,4
Otros residuos de energía	50,3	3,2	418,7	90,6	632,0	96,0	240,0			1 530,8
Total de residuos de energía	50,3	48,2	431,7	307,0	632,0	96,0	240,0			1 805,2
Otros flujos de residuos										
Residuos de uso final para fines no energéticos						51,0				51,0
Energía procedente de residuos sólidos								93,5		93,5
Total oferta	94,6	1 164,2	884,4	968,1	632,0	96,0	240,0	93,5	1 193,9	6 658,7

Cuadro 3.5 (Cont.)
Cuadro de oferta y utilización de energía en unidades físicas (en joules: unidades caloríficas netas)

	Consumo intermedio, uso de recursos energéticos, recepción de pérdidas de energía								Consumo final			Flujos al resto del mundo		Utilización total
	Agricultura, silvicultura y pesca		Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado		Transporte y almacenamiento		Otras industrias		Hogares	Acumulación	Exportaciones	Flujos al ambiente		
	CIU 01	CIU 02	CIU 03	CIU 04	CIU 08	CIU 08	CIU 08	CIU 08						
Gas natural (extraído)	2,0		39,0	0,1	12,0				26,0	2,0	201,0		282,1	
Gas natural (distribuido)													361,0	
Petróleo (por ejemplo, petróleo crudo convencional)														
Petróleo (productos derivados)	34,0	2,0	326,0		621,0				102,0	- 3,0	80,0		1 211,0	
Biocombustibles	0,3		0,2	1,5					5,0				7,0	
Residuos	3,0	0,1	4,0	37,0	1,0				33,0	0,3	1,0		79,4	
Electricidad	7,0	1,0	22,0	50,0	10,0				29,0		100,0		234,0	
Calor	2,0		10,5	2,0	1,0				44,0				78,5	
Combustible nuclear y otros combustibles n.c.p.													0,0	
Total de utilización final con fines energéticos	50,3	3,2	418,7	90,6	632,0				240,0	- 21,7	744,9		2 254,0	
Utilización final de productos energéticos con fines no energéticos			51,0										51,0	
Residuos de la energía														
Pérdidas en la extracción												45,0	45,0	
Pérdidas en la distribución												12,0	12,0	
Pérdidas en el almacenamiento												6,0	6,0	
Pérdidas en la transformación												211,4	211,4	
Otros residuos de energía												1 530,8	1 530,8	
Total de residuos de energía												1 805,2	1 805,2	
Otros flujos de residuos														
Residuos de uso final para fines no energéticos										51,0			51,0	
Energía procedente de residuos sólidos	39,0		54,5										93,5	
Utilización total	94,6	1 164,2	884,4	968,1	632,0			96,0	240,0	29,3	744,9	1 805,2	6 658,7	

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

3.163 Un caso especial de oferta de productos energéticos es la producción de energía a cargo de los hogares. Los hogares pueden adquirir e instalar equipos para la generación de productos energéticos (por ejemplo, paneles solares) y también obtener y usar recursos energéticos como la leña para generar productos energéticos. La energía generada es consumida por cuenta propia o vendida en el mercado (por ejemplo, en el caso de la electricidad que se vende a una red de distribución).

3.164 Según los principios generales de registro de la producción, todas las actividades deben ser atribuidas a la industria correspondiente, sea para consumo por cuenta propia o para la venta. Pueden crearse compilaciones distintas para la energía producida por los hogares para la venta y para su autoconsumo. La energía producida para consumo por cuenta propia debe registrarse como consumo final de los hogares en el cuadro de utilización.

c) *Importación y exportación de productos energéticos*

3.165 Las importaciones y exportaciones de productos energéticos deben registrarse cuando se produce la transferencia de propiedad con la participación de una unidad residente y otra no residente. Los productos energéticos en tránsito a través de un territorio económico por lo general no deben registrarse como importaciones y exportaciones. Sin embargo, la electricidad y el calor pueden resultar difíciles de distinguir como flujos en tránsito u otros flujos y, en la práctica, todos los flujos de electricidad y calor ingresados a un país pueden registrarse como importaciones, y los que salen de él como exportaciones. Los productos energéticos enviados al extranjero para su elaboración deben tratarse como bienes destinados a procesamiento, como se describe en la sección 3.3.4.

3.166 El uso de energía por unidades residentes en el extranjero que transportan turistas en el extranjero y las empresas que realizan actividades de transporte internacional, debe registrarse en las cuentas, sea como utilización de las industrias que obtienen el valor agregado generado por esas actividades, o como utilización de los hogares que operan el equipo de transporte. Todas las utilidades de energía dentro de las fronteras nacionales por parte de unidades no residentes (embarcaciones, aeronaves, camiones y turistas) deben excluirse.

d) *Transformación y utilización final de productos energéticos*

3.167 En el cuadro de utilización, el uso de productos energéticos se separa en dos secciones. La primera, titulada “Transformación de productos energéticos por categorías de la SIEC”, registra la transformación de unos productos energéticos en otros. Por ejemplo, puede registrarse que el sector minas y canteras produce carbón como producto energético en el cuadro de oferta, y su utilización en la generación de electricidad sería registrada como transformación de productos energéticos, como utilización de carbón por las industrias que suministran electricidad.

3.168 La segunda sección, titulada “Utilización final de productos energéticos, por categorías de la SIEC”, registra el uso de productos energéticos para la producción de bienes y servicios que no son productos energéticos. Esos bienes y servicios pueden utilizarse en consumo intermedio o en consumo final de los hogares; pueden representar variaciones de existencias de productos energéticos; o pueden destinarse a la exportación. La utilización final de los productos energéticos se muestra en dos partes: utilización con fines energéticos y utilización con otros fines. La utilización de productos energéticos con otros fines comprende, por ejemplo, la utilización de productos derivados de petróleo como lubricantes o en la fabricación de plásticos. El cuadro 3.5, si bien solo indica la utilización de productos energéticos con fines energéticos, por tipo de producto energético, también podría indicar utilidades finales con otros fines no energéticos.

3.169 En total, el consumo intermedio comprende la utilización de todos los productos energéticos por las industrias como insumos en procesos de producción, cualquiera que sea la naturaleza de ese proceso; es decir, con independencia de que el producto energético se convierta en otro producto energético para su ulterior empleo en la economía (su transformación) o que se trate de un proceso que en última instancia utiliza el contenido energético del producto de modo que hace imposible otro uso de la energía (utilización final), en algunos casos incorporando el producto energético en un producto no energético.

3.170 Las industrias pueden almacenar algunos productos energéticos para su posterior transformación o utilización final. Los cambios netos de las cantidades almacenadas se consideran variaciones de existencias y se registran en la columna de acumulación según el producto energético pertinente. También las exportaciones de productos energéticos se registran como parte de la utilización final.

3.171 El consumo final se refiere al consumo de los hogares, de productos energéticos adquiridos u obtenidos de proveedores de energía. Todo consumo final refleja el uso final de la energía e incluye los productos energéticos producidos por los hogares, como la energía producida por leña recogida por los hogares y la electricidad generada en molinos de viento para uso propio.

3.172 El concepto de consumo final de energía del SCAE se diferencia del concepto de consumo final empleado en los balances de energía según las definiciones de las RIEE. En los balances de energía el consumo final se refiere a la utilización final total de energía por las industrias y los hogares (con exclusión de las variaciones de existencias y las exportaciones). Por lo tanto, es una medición más amplia que la del consumo final del SCAE, que solo se refiere a la utilización final de los hogares.

e) *Residuos de energía y otros flujos de residuos*

3.173 Las partes inferiores de los cuadros de oferta y utilización registran partidas referentes a los residuos de energía y otros flujos de residuos. Se describen diferentes tipos de residuos de energía: pérdidas en la extracción, en la distribución, en la transformación y en el almacenamiento, y otros residuos de energía (incluidos los residuos de la utilización final con fines energéticos). Los diferentes residuos de energía se registran en el cuadro de oferta como suministrados por diversas industrias y por los hogares, y en el cuadro de utilización como recibidos por el ambiente.

3.174 Las pérdidas de productos energéticos se registran como parte del consumo intermedio del productor cuando ocurren antes del cambio de propiedad del productor al usuario. Sin embargo, las pérdidas de productos energéticos ocurridas después de la entrega del productor al usuario (por ejemplo, en el almacenamiento) deben registrarse como parte del consumo intermedio o final del usuario.

3.175 Para los otros flujos de residuos, la energía incorporada en productos energéticos utilizados con fines no energéticos se registra como suministrada por diversas industrias y los hogares y, por convención, se la contabiliza como si fuese retenida en la economía, como un incremento de la acumulación, en la columna de utilización. Por convención, la energía procedente de residuos sólidos se considera suministrada dentro de la economía, en la columna “acumulación”, y se la registra un asiento compensatorio positivo en el cuadro de utilización, en las columnas correspondientes a las industrias que incineran los residuos sólidos.

3.4.4 Estadísticas, cuentas y balances de energía

3.176 Las estadísticas, las cuentas y los balances de energía proporcionan información sobre la oferta y la utilización de energía. Las estadísticas son el resultado de la obtención y compilación de datos sobre producción, importación, exportación y utilización interna de productos energéticos basadas en encuestas especiales y en estadísticas empresariales y de comercio internacional. Los balances de energía reorganizan estas estadísticas básicas confrontándolas y consolidando la oferta y la utilización, y destacando la transformación de la energía dentro de la economía. Del mismo modo, las cuentas de la energía, que usan principalmente las definiciones y clasificaciones de las cuentas nacionales, pueden considerarse una reorganización y ampliación de las estadísticas de energía. Ambos, los balances y las cuentas de energía, aplican el principio de equilibrio entre oferta y utilización; sin embargo, en los dos sistemas la oferta y la utilización se definen de formas distintas.

3.177 A diferencia de las cuentas de energía, normalmente los balances solo incluyen datos físicos de energía. Como uno de los principales objetivos de las cuentas de energía consiste en vincular datos físicos y monetarios en forma comparable, esto conduce a distintas definiciones y diferentes formas de organizar los datos sobre energía en término físicos, de modo que concuerden con los datos monetarios de las cuentas nacionales.

3.178 Una diferencia fundamental entre los balances de energía y las cuentas de energía radica en la forma en que se clasifican las actividades y en el tratamiento de varias actividades dentro de las fronteras nacionales. Las cuentas de energía aplican el concepto de residencia para establecer si determinado flujo de energía debe incluirse, por ejemplo, como importación; y si corresponde incluirlo como parte de la utilización de energía. En los balances de energía la frontera se ajusta al principio territorial de registro.

3.179 Uno de los métodos para reconciliar los agregados derivados de cuentas de energía y de balances de energía consiste en compilar cuadros puente. Estos cuadros muestran los ajustes requeridos en las cuentas de energía o en los balances de la energía, dadas las diferencias conceptuales de sus enfoques. El SCAE-Energía incluye una descripción completa de la relación entre cuentas de energía y balances de energía, y los correspondientes cuadros puente.

3.4.5 Principales agregados para la energía

3.180 La contabilidad de los flujos de energía proporciona un marco para la evaluación de la generación y el consumo de energía y de temas relacionados con la utilización de recursos y las emisiones al aire. En el SCAE se definen dos agregados referentes a la energía apropiados para abordar problemas analíticos y de política. También pueden compilarse otros agregados e indicadores empleando datos del COU-F de energía, en función de los elementos incluidos, según los intereses analíticos y de política.

3.181 *El insumo bruto de energía representa el total de energía captada del ambiente, de los productos energéticos importados y la procedente de residuos de la economía* (por ejemplo, mediante la incineración de residuos sólidos). Por lo tanto, pueden servir como indicador de las presiones sobre el ambiente (o del ambiente de otros países) por proveer de energía a la economía. En términos de los registros del COU-F de energía, el insumo bruto de energía es igual a la energía procedente de insumos naturales más las importaciones de productos energéticos más la energía obtenida de residuos. Para fines analíticos puede resultar útil desagregar la energía procedente de insumos naturales en energía obtenida de recursos naturales, de fuentes renovables y de biomasa cultivada, ya que cada uno de estos tipos de insumos naturales corresponde a diferentes presiones sobre el ambiente.

3.182 El segundo agregado importante es el uso interno neto de energía. El uso interno neto de energía representa la cantidad neta de energía utilizada en un país para actividades de producción y consumo, y puede emplearse para evaluar tendencias del consumo de energía por unidades residentes. *El uso interno neto de energía se define como la utilización final de productos energéticos (incluidas las variaciones de existencias de productos energéticos) menos la exportación de productos energéticos más todas las pérdidas de energía (en la extracción, transformación, almacenamiento y distribución).* Se considera una medida “neta” pues para productos energéticos transformados en otros productos energéticos se incluyen solo las pérdidas en la transformación, y no el insumo total de productos energéticos en el proceso de transformación. Los análisis separados de los elementos que componen el uso interno neto de energía (por ejemplo, la utilización final total de productos energéticos menos las exportaciones, y las pérdidas totales de energía) también pueden proporcionar información importante sobre la utilización de energía.

3.183 Para el total de la economía el insumo bruto de energía y el uso interno neto de energía solo se diferencian por la cantidad de productos energéticos exportados. Los dos agregados también pueden compilarse para industrias individuales y para los hogares, usando las mismas definiciones aplicadas al total de la economía pero enfocándose en las columnas relevantes del COU-F. Estos y otros agregados e indicadores pueden vincularse con datos de las cuentas económicas expresadas en unidades físicas y monetarias para derivar indicadores de intensidad y productividad del uso de energía.

3.5 Cuentas de los flujos de agua en unidades físicas

3.5.1 Introducción

3.184 Las cuentas de flujos de agua describen dichos flujos en unidades físicas, desde la extracción inicial de recursos de agua del ambiente hacia la economía, los flujos de agua dentro de la economía en forma de oferta y utilidades de las industrias y de los hogares y, por último, los flujos de agua que retornan al ambiente. Esta sección describe un COU-F completo para flujos de agua, haciendo notar que pueden compilarse por separado determinados componentes del COU-F. También son relevantes las cuentas relacionadas sobre emisiones al agua (sección 3.6) y las cuentas de activos de recursos de agua (sección 5.11).

3.185 Para propósitos de gestión de recursos hídricos puede ser conveniente compilar datos para una cuenca fluvial u otra zona hidrológica relevante. Debe señalarse, sin embargo, que aunque se disponga de datos físicos para esas zonas geográficas, por lo general los datos económicos correspondientes solo estarán disponibles para regiones administrativas; por lo tanto, esas dos fronteras geográficas pueden no concordar.

3.5.2 Ámbito de los flujos de agua

3.186 El agua se encuentra en movimiento permanente. La radiación solar y la gravedad mantienen el agua moviéndose desde la tierra y los océanos hacia la atmósfera en forma de vapor de agua (evaporación y transpiración) y retornando en forma de precipitaciones. El SCAE se centra en los sistemas de aguas interiores, estableciendo la posibilidad de incluir el agua de los mares o los océanos extraída para la producción y el consumo (por ejemplo, el agua para desalinización o enfriamiento).

3.187 *El sistema de aguas interiores comprende aguas superficiales (ríos, lagos, reservorios artificiales, nieve, hielo y glaciares), aguas subterráneas y aguas del suelo que se encuentran en el territorio de referencia.* Todos los flujos que forman parte del sistema de aguas interiores se registran

en las cuentas de activos de recursos hídricos, incluidos los que se dirigen a, o provienen de, mares u océanos accesibles. El COU-F registra la extracción de agua del sistema de aguas interiores, de los mares y de los océanos realizada por unidades económicas; la distribución y utilización por las diversas unidades económicas; y los retornos de agua al sistema de aguas interiores, a los mares y océanos. Flujos como la evaporación de agua de lagos y reservorios artificiales y entre cuerpos de agua se consideran flujos dentro del ambiente y se registran en la cuenta de activos en la forma indicada en el capítulo V.

3.188 Las emisiones al agua (por ejemplo, la contaminación) se registran en un COU-F separado, que se describe en la sección 3.6. El más amplio problema de los efectos de las actividades económicas en la calidad del agua, exige una evaluación de la calidad del stock del recurso hídrico. Las cuentas de calidad del agua se analizan con más detalle en el SCAE-Agua (Naciones Unidas, 2012 b).

3.5.3 Cuadro de oferta y utilización de agua en unidades físicas

3.189 Los cuadros de oferta y utilización expresados en unidades físicas pueden compilarse en varios niveles de detalle, en función del objetivo de política o de análisis, y de la disponibilidad de datos. Una versión básica del cuadro de oferta y utilización físico de oferta y utilización de agua contiene datos sobre la oferta y utilización de agua y presenta una visión general de los flujos de agua. El COU-F de agua se divide en cinco secciones que organizan la información sobre *a*) extracción de agua del ambiente; *b*) distribución y uso del agua extraída en empresas y hogares; *c*) flujos de agua residuales y reutilizadas (entre hogares y empresas); *d*) flujos de retorno de agua al ambiente; y *e*) evaporación, transpiración y agua incorporada en productos.

3.190 El cuadro 3.6 presenta el cuadro de oferta y utilización de agua en unidades físicas del SCAE. Las columnas del cuadro están organizadas en la misma forma que el COU-F presentado en el cuadro 3.1.

3.191 El desglose de actividades económicas, clasificadas según la CIIU, distingue los siguientes grupos:

- Divisiones 01-03 de la CIIU: *Agricultura, silvicultura y pesca*²⁴
- Divisiones 05-33 y 41 de la CIIU: *Minas y canteras; industrias manufactureras; y construcción*, respectivamente
- División 35 de la CIIU: *Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado*
- División 36 de la CIIU: *Captación, tratamiento y distribución de agua; aguas servidas, gestión de residuos y actividades de recuperación*
- División 37 de la CIIU: *Alcantarillado*
- Divisiones 38, 39 y 45-99 de la CIIU: *Otras actividades*

3.192 Las divisiones 35, 36 y 37 de la CIIU se identifican específicamente por su importancia en el suministro y utilización de agua y la prestación de servicios relacionados. La división 35 de la CIIU comprende a los usuarios de agua para la generación hidroeléctrica y el enfriamiento. Las divisiones 36 y 37 comprenden actividades de las principales industrias de distribución y tratamiento de agua y de aguas residuales.

3.193 A continuación se exponen los principales elementos del cuadro de oferta y utilización de agua en unidades físicas.

²⁴ Para algunos fines analíticos puede ser pertinente distinguir entre los usos del agua en estas diferentes actividades.

Extracción de agua

3.194 La extracción de agua se registra en la parte I del cuadro de oferta, titulada “Fuentes de agua extraída”, como agua proporcionada por el ambiente. El mismo volumen de agua se registra en la parte I del cuadro de utilidades, “Fuentes de agua extraída”, por industria extractora. El agua puede extraerse de depósitos artificiales, ríos, lagos, aguas subterráneas y agua del suelo. La captación en depósitos, de precipitaciones de agua por medio de los techos de las casas, se registra como extracción mediante precipitación, por ejemplo. Las precipitaciones que van directo al sistema de aguas interiores no se registra en el COU-F, sino en la cuenta de activos de recursos de agua.

3.195 *La extracción se define como la cantidad de agua retirada de cualquier fuente, sea en forma permanente o temporal, en un periodo de tiempo determinado.* El agua utilizada para generación hidroeléctrica se considera extraída y se registra como una utilización de quien la extrae. El agua extraída pero no usada en la producción, como los flujos de los desagües de minas, se registra como residuos de recursos naturales. La extracción de agua se desglosa por fuentes e industrias.

3.196 Según el tratamiento general de las actividades por cuenta propia de los hogares, la extracción de agua realizada por los hogares para autoconsumo debe registrarse como parte de las actividades de la industria de obtención, tratamiento y suministro de agua (CIIU 36). Además, puede haber un conjunto de distintos métodos de suministro de agua; por ejemplo, el suministro a empresas agrícolas puede efectuarse de manera muy distinta al suministro en zonas urbanas. Pueden añadirse columnas en el cuadro de oferta para destacar diferentes tipos de extracción de agua comprendidos en la división 36 de la CIIU.

3.197 De manera consistente con el tratamiento de los recursos hídricos en las cuentas de activos, el agua contenida en reservorios artificiales no se considera producida, es decir, no se considera el resultado de un proceso de producción. Por consiguiente, la extracción de agua de reservorios artificiales se registra como extracción del ambiente, y las precipitaciones en esos reservorios y los flujos de evaporación verificados en ellos no se registran en el COU-F de agua. Esos flujos se registran en las cuentas de activos de recursos hídricos, como parte de la contabilidad general de las variaciones del stock de recursos hídricos durante el período contable.

3.198 La extracción de agua del suelo considera la absorción de agua por parte de las plantas y equivale a la cantidad de agua transpirada más la cantidad incorporada en los productos cosechados. La mayor parte de la extracción de agua del suelo se utiliza en la producción agrícola y en recursos madereros cultivados, pero en teoría la frontera se extiende a toda el agua del suelo extraída para usarla en la producción incluyendo, por ejemplo, la extraída para el mantenimiento de campos de golf²⁵. La extracción de agua del suelo se calcula en base al área en cultivo, aplicando coeficientes de uso de agua. Deben emplearse distintos coeficientes para las diferentes plantas y es necesario considerar factores relativos al lugar (por ejemplo, el tipo de suelo, la geografía y el clima).

3.199 En principio, al término de cada período contable se retiene cierta cantidad de agua extraída para usarla en el período contable siguiente, por ejemplo, en depósitos de almacenamiento. Sin embargo, ese volumen de agua es relativamente pequeño en comparación con los flujos totales de agua del período contable y también en relación con el stock del sistema de aguas interiores. Por lo tanto, en la práctica y por convención, la variación neta de la acumulación de agua extraída durante un período contable se considera con valor nulo.

²⁵ El agua del suelo absorbida por plantas no cultivadas no se incluye en el COU-F, pero puede ser de interés registrar esos flujos en relación con los recursos madereros naturales, por ejemplo.

Cuadro 3.6
Cuadro de oferta y utilización de agua en unidades físicas (millones de metros cúbicos)

	Extracción de agua, producción de agua, generación de flujos de retorno						Flujos procedentes del resto del mundo		Oferta total	
	Agricultura, silvicultura y pesca	Minas y canteras, manufacturas y construcción	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Obtención, tratamiento y suministro de agua	Alcantarillado	Otras industrias	Hogares	Importaciones		Flujos procedentes del ambiente
I) Fuentes de agua extraída										
Recursos hídricos interiores										
Aguas superficiales									440,6	440,6
Aguas subterráneas									476,3	476,3
Agua del suelo									50,0	50,0
Total									966,9	966,9
Otras fuentes de agua										
Precipitaciones									101,0	101,0
Agua de mar									101,1	101,1
Total									202,1	202,1
Total de suministro de agua extraída									1 169,0	1 169,0
II) Agua extraída										
Para distribución				378,2						378,2
Para utilización propia	108,4	114,6	404,2	13,9	100,1	2,3				743,5
III) Aguas residuales y reutilizadas										
Aguas residuales										
Aguas residuales para tratamiento	179	117,6	5,6	1,4	49,1	235,5				427,1
Tratamiento propio										
Producción de agua reutilización										
Para distribución					42,7					42,7
Para utilización propia	10,0									10,0
Total	179	127,6	5,6	1,4	42,7	491	235,5			479,8

Cuadro 3.6 (Cont.)
Cuadro de oferta y utilización de agua en unidades físicas (en millones de metros cúbicos)

Cuadro de oferta de agua	Extracción de agua, producción de agua, generación de flujos de retorno					Flujos procedentes del resto del mundo		Oferta total
	Agricultura, silvicultura y pesca	Minas y canteras, manufacturas y construcción	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Obtención, tratamiento y suministro de agua	Alcantarillado	Otras industrias	Hogares	
IV) Flujos de retorno de agua								
A recursos hídricos interiores								
Aguas superficiales			300,0		52,5	0,2	0,5	353,2
Aguas subterráneas	65,0	23,5		47,3	175,0	0,5	4,1	315,4
Aguas de la tierra								
Total	65,0	23,5	300,0	47,3	227,5	0,7	4,6	668,6
A otras fuentes		5,9	100,0		256,3		0,2	362,4
Total flujos de retorno	65,0	29,4	400,0	47,3	483,8	0,7	4,8	1 031,0
De los cuales: Pérdidas en distribución								
				47,3				47,3
V) Evaporación de agua extraída, transpiración y agua incorporada en productos								
Evaporación de agua extraída	29,5	38,3	2,5	1,8	0,7	3,6	10,0	86,4
Transpiración	40,2	1,2						41,4
Agua incorporada en los productos	6,5	3,7						10,2
Oferta total	267,5	314,8	812,3	442,6	627,3	55,7	250,3	3 939,5

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

Cuadro 3.6
Cuadro de oferta y utilización de agua en unidades físicas (millones de metros cúbicos)

	Extracción de agua, consumo intermedio, flujos de retorno						Consumo final			Flujos al resto del mundo	
	Agricultura, silvicultura y pesca	Minas y Canteras, manufacturas y construcción	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Obtención, tratamiento y suministro de agua	Alcantarillado	Otras industrias	Hogares	Acumulación	Exportaciones	Flujos al ambiente	Utilización total
I) Fuentes de agua extraída											
Recursos hídricos interiores											
Aguas superficiales	55,3	79,7	301,0	4,5	0,1						440,6
Aguas subterráneas	3,1	34,8	3,2	432,9		2,3					476,3
Agua del suelo	50,0										50,0
Total	108,4	114,5	304,2	437,4	0,1	2,3					966,9
Otras fuentes de agua											
Precipitaciones				1,0	100,0						101,0
Agua de mar			100,0	1,1							101,1
Total	0,0	0,0	100,0	2,1	100,0	0,0					202,1
Utilización total de agua extraída	108,4	114,5	404,2	439,5	100,1	2,3					1 169,0
II) Agua extraída											
Agua distribuida	38,7	45,0	3,9		0,0	51,1	239,5		0,0		378,2
Utilización propia	108,4	114,6	404,2	3,1	100,1	2,3	10,8				743,5
III) Aguas residuales y reutilizadas											
Aguas residuales											
Aguas residuales recibidas de otras unidades					427,1						427,1
Tratamiento propio	12,0	40,7									52,7
Agua reutilizada											
Distribuida para reutilización											
Utilización propia											
Total	12,0	40,7			427,1						479,8

Cuadro 3.6 (Cont.)

Cuadro de oferta y utilización de agua en unidades físicas (en millones de metros cúbicos)

Cuadro de utilización de agua

	Extracción de agua, consumo intermedio, flujos de retorno				Consumo final			Flujos al resto del mundo		Utilización total
	Agricultura, silvicultura y pesca	Minas y Canteras, manufacturas y construcción	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Obtención, tratamiento y suministro de agua	Alcantarillado	Otras industrias	Hogares	Acumulación	Exportaciones	
IV) Flujos de retorno de agua										
Retornos al ambiente										
A recursos hídricos interiores										
A otras fuentes										
Total flujos de retorno										
V) Evaporación de agua extraída, transpiración y agua incorporada en productos										
Evaporación de agua extraída										
Transpiración										
Agua incorporada en los productos										
Utilización total	267,5	314,8	812,3	442,6	627,3	55,7	250,3	10,2	1 158,8	3 939,5

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

Distribución y utilización de agua extraída

3.200 El agua extraída debe ser utilizada por la misma unidad económica que la extrae (en este caso se denomina agua extraída para uso propio), o distribuida, posiblemente después de algún tratamiento, a otras unidades económicas (conocida como agua extraída para distribución). La mayor parte del agua para distribución se registra en la división 36 de la CIIU, Extracción, tratamiento y suministro de agua. Sin embargo, puede haber otras industrias que extraen y distribuyen agua como actividad secundaria.

3.201 La parte II del cuadro de oferta, titulada “Agua extraída”, presenta el suministro de agua extraída por las industrias que efectúan la extracción, distinguiendo entre agua extraída para distribución y agua extraída para utilización propia. Esta parte del cuadro de oferta también registra las importaciones de agua del resto del mundo. El total del agua extraída para utilización propia, la extraída para la distribución y la importada representan el total del agua disponible para su utilización en la economía.

3.202 La utilización de esta agua se muestra en la parte II del cuadro de utilización, titulada “Agua extraída”, en la que se registra el agua disponible para utilización clasificándola en consumo intermedio de las industrias, consumo final de los hogares y exportaciones a unidades económicas del resto del mundo.

3.203 El agua extraída recibida de otras unidades económicas es la cantidad de agua entregada por otra unidad económica a una industria, a los hogares o al resto del mundo. Esa agua usualmente se entrega mediante sistemas de tuberías, pero también son posibles otros medios de transporte (como canales artificiales abiertos y camiones).

3.204 Dentro de la economía es frecuente el intercambio de agua entre distribuidores, antes de entregarla a los usuarios. Esos intercambios se conocen como ventas *intra* industria. Por ejemplo, hay casos en los que la red de distribución de un distribuidor no llega hasta el usuario y en consecuencia el agua debe ser vendida a otro distribuidor para que sea entregada. En principio, todas las ventas *intra* industria deben registrarse siguiendo los principios de contabilidad. Sin embargo, esos intercambios no se registran en el cuadro de oferta y utilización en unidades físicas, pues incrementarían los flujos totales registrados a pesar de no existir ningún flujo físico adicional de agua; es decir, las ventas *intra* industria son transacciones de agua sin su desplazamiento, y el flujo físico es el mismo, sea que se efectúen o no ventas *intra* industria. No obstante, según las cantidades de agua de que se trate, puede ser útil presentar los flujos *intra* industria en un cuadro complementario.

Flujos de aguas residuales y de aguas reutilizadas

3.205 Luego de contabilizada la distribución y utilización de agua, es necesario considerar los flujos de aguas residuales entre unidades económicas. Las aguas residuales son aguas que su propietario o usuario desecha porque ya no las necesita. Pueden descargarse directamente en el ambiente (en cuyo caso se las registra como flujos de retorno), suministrarse a un sistema de aguas residuales (división 37 de la CIIU) (en cuyo caso se registran como aguas residuales entregadas a ese sistema) o suministrarse a otra unidad económica para su reutilización (en cuyo caso se registran como aguas reutilizadas). Los flujos de aguas residuales incluyen intercambios entre sistemas de alcantarillado de distintos países. Esos flujos se registran como importaciones y exportaciones de aguas residuales.

3.206 En los casos de flujos de aguas residuales hacia un sistema de tratamiento, o suministradas a otra unidad económica, los flujos se registran en la parte III del cuadro de oferta, titulada “Aguas residuales y reutilizadas”, y en la parte III del cuadro de utilización, con similar título. Los flujos de aguas residuales son por lo general flujos de residuos entre unidades económicas, pues es habitual que el flujo de aguas residuales hacia un servicio de saneamiento

vaya acompañado de un pago por el servicio; es decir, el servicio de tratamiento no compra las aguas residuales a la unidad que las descarta.

3.207 *Las aguas reutilizadas son aguas residuales suministradas a un usuario para una nueva utilización, con o sin tratamiento previo, con exclusión de la reutilización (o reciclado) de agua dentro de las unidades económicas.* Por lo general, también se consideran aguas residuales recuperadas. Cuando la unidad que las recibe paga por ellas son tratadas como un producto.

3.208 Las aguas reutilizadas no incluyen el reciclado de agua dentro del mismo establecimiento. Aunque podría ser útil para el análisis de la eficiencia en la utilización del agua, la información sobre esos flujos no suele estar disponible. Sin embargo, la disminución del volumen total de agua utilizada, mientras se mantiene el mismo nivel de producción, puede indicar mayor eficiencia en el uso del agua que, a su vez, puede deberse a la reutilización de agua reciclada dentro de la industria.

3.209 Una vez descargadas en el ambiente, las aguas residuales (por ejemplo, a un río), su nueva extracción aguas abajo no se considera en los cuadros como una reutilización del agua, sino como una nueva extracción del ambiente.

Flujos de retorno de agua al ambiente

3.210 Toda el agua que retorna al ambiente se registra en la parte IV del cuadro de oferta, titulada “flujos de retorno de agua”, como si fuese suministrada a él. En algunos casos, esos flujos comprenden las aguas residuales que las industrias y los hogares retornan directamente al ambiente; es decir, flujos de aguas residuales no enviados a sistemas de tratamiento. En otros, esos flujos incluirán aguas ya tratadas en sistemas de tratamiento. En el cuadro de oferta, esos flujos se presentan como si fuesen suministrados por las diversas industrias y hogares, sea al sistema de aguas interiores o a otras fuentes, incluido el mar. Los volúmenes de agua correspondientes se registran en la parte IV del cuadro de utilización, titulada “Flujos de retorno de agua”, en la que esos flujos figuran como recibidos por el ambiente.

3.211 Algunos flujos de retorno de agua al ambiente son pérdidas de agua. De conformidad con la definición general de pérdidas indicada en la sección 3.2, las pérdidas de agua abarcan los flujos que no llegan a su destino previsto o que han desaparecido del almacenamiento. El tipo principal de pérdida de agua son las pérdidas durante la distribución.

3.212 Las pérdidas en la distribución ocurren entre el lugar de extracción y el de utilización, o entre el lugar de utilización del agua y el de su reutilización. Esas pérdidas pueden ocurrir por varios factores, incluidos la evaporación (por ejemplo, cuando el agua se distribuye por canales abiertos) y las filtraciones (cuando el agua se filtra en el suelo, en las tuberías o en los canales de distribución, e incluso en algunos casos desde los ríos). En la práctica, cuando las pérdidas en la distribución se calculan como la diferencia entre la cantidad de agua suministrada y la recibida, ello puede incluir problemas relacionados con los medidores y el hurto.

3.213 La escorrentía urbana, un significativo flujo de agua, es la parte de las precipitaciones caídas en zonas urbanas que no se evapora naturalmente ni se filtra en el suelo, sino que fluye sobre ella, o bajo su superficie o es canalizada por tuberías hacia un canal superficial definido de agua o una instalación construida para canalizarlo. La escorrentía urbana canalizada por un sistema de alcantarillado o similar se registra en el cuadro de oferta como extracción de agua del ambiente (y, por convención, se la atribuye a la industria de alcantarillado (división 37 de la CIIU). Esas aguas pueden ser tratadas antes de volver al ambiente, o tratadas y distribuidas como agua reutilizada. La escorrentía urbana no canalizada que fluye directamente al sistema de aguas interiores no se registra en el cuadro de oferta y utilización en unidades físicas.

3.214 Aunque algunos países pueden disponer de estimaciones de la escorrentía urbana, esos flujos por lo general no pueden medirse directamente. Es posible obtener estimaciones midiendo la diferencia entre el volumen de las aguas residuales descargadas por las unidades económicas (industrias y hogares) a las alcantarillas y el volumen de las aguas residuales recibidas en el sistema de alcantarillado.

Evaporación de agua extraída, transpiración y agua incorporada en productos

3.215 Para una contabilización completa del equilibrio entre los flujos de agua que llegan a la economía mediante la extracción y que vuelven al ambiente como flujos de retorno, es necesario registrar otros tres flujos físicos: la evaporación de agua extraída, la transpiración y el agua incorporada en los productos.

3.216 Los flujos de evaporación se registran cuando se distribuye agua entre unidades económicas después de su extracción, por ejemplo, durante su distribución por medio de canales abiertos o mientras permanece en tanques de almacenamiento y estructuras similares. La transpiración de agua se produce cuando el agua del suelo es absorbida por plantas cultivadas conforme crecen y posteriormente es descargada al aire.

3.217 La cantidad de agua incorporada en productos (por ejemplo, el agua usada para elaborar bebidas) se registra como suministrada por la respectiva industria, que habitualmente es una industria manufacturera.

3.218 El suministro y la utilización de la evaporación de agua extraída, la transpiración y el agua incorporada en productos se registra en la parte V de los cuadros de oferta y utilización, titulada “Evaporación de agua extraída, transpiración y agua incorporada en los productos”. En condiciones ideales, estos flujos deberían registrarse por separado, como si los flujos de evaporación de agua extraída y de transpiración fuesen devueltos al ambiente por el usuario, y como si los flujos de agua incorporada en los productos fuesen retenidos en la economía, en la columna de acumulación. En la práctica no suele ser posible medir directamente esos flujos, sobre todo si se trata de distinguir entre transpiración y agua incorporada en plantas cultivadas, por lo que se puede registrar un flujo combinado.

3.5.4 Principales agregados sobre el agua

3.219 La contabilidad del agua ofrece una herramienta útil para mejorar su gestión. El COU-F permite calcular numerosos agregados e indicadores y, empleando la estructura contable, esos datos pueden vincularse con los de las cuentas económicas en unidades físicas y monetarias para derivar indicadores de intensidad y productividad de uso del agua. Tres agregados del agua definidos en el SCAE se prestan para tratar problemas analíticos y de política. También pueden compilarse otros agregados e indicadores empleando datos que se registran en el COU-F de agua, en función de los elementos incluidos, según los interrogantes de política o los intereses analíticos.

3.220 *El insumo bruto de agua es el total de agua extraída del ambiente o importada.* Por consiguiente, puede servir como indicador de las presiones que afectan al ambiente (o al ambiente de otros países) por el suministro de agua a la economía. En términos de los registros que figuran en el COU-F de agua, equivale al agua total extraída más sus importaciones. Para fines analíticos puede ser útil desagregar por fuentes el insumo bruto de agua (por ejemplo, aguas superficiales, aguas subterráneas, agua del suelo o de otras fuentes, incluidas las precipitaciones y el agua de mar). El insumo bruto de agua también puede medirse por industria.

3.221 **El uso interno neto de agua** se refiere a la utilización de agua por unidades residentes. Este agregado no incluye todos los flujos de agua entre unidades económicas (por lo que cons-

tituye una medida neta) y también excluye todas las exportaciones de agua. *De manera más directa, se define como la suma de todos los flujos de retorno de agua al ambiente más la evaporación, la transpiración y el agua incorporada en los productos.* La utilización interna neta de agua puede compilarse para industrias determinadas y para los hogares. Donde las exportaciones y las importaciones de agua son relativamente pequeñas, habrá poca diferencia entre el insumo bruto de agua y la utilización interna neta del país. Sin embargo puede resultar de interés compilar este agregado a nivel de cada industria, por ejemplo respecto de la agricultura o de la industria de captación, tratamiento y suministro de agua, así como de regiones de un país en las que la importación y exportación de agua puede ser importantes.

3.222 El tercer agregado importante es el uso final del agua (por lo general, denominada en las estadísticas de agua como consumo de agua). La utilización final del agua es un indicador fundamental de la presión sobre el ambiente en lo relativo al agua, al considerar la gran proporción del agua extraída que se devuelve al ambiente y que, en consecuencia, puede volver a extraerse. *El uso final de agua equivale a la evaporación, la transpiración y el agua incorporada en los productos, y refleja la cantidad de agua que ya no está disponible para su utilización.*

3.223 Estos agregados e indicadores no abarcan todas las variaciones del stock de agua en los recursos hídricos interiores. Puede ser de especial interés conocer las pérdidas de agua por evaporación, sobre todo en reservorios artificiales. Esas pérdidas se registran en las cuentas de activos de recursos hídricos descritas en la sección 5.11.

3.6 Cuentas de los flujos de materiales en unidades físicas

3.6.1 Introducción

3.224 El tercer subsistema de cuentas de flujos físicos abarca los flujos de materiales. A diferencia de la energía y el agua, los materiales constituyen un conjunto de insumos naturales, productos y residuos muy diversos. En consecuencia, aunque en principio podría lograrse una contabilidad completa de los flujos de materiales en base a la cuantificación de la masa de cada uno de ellos, en la práctica esta contabilidad tiende a referirse a determinados materiales o a flujos específicos.

3.225 Además, existe interés por tratar aspectos específicos del ciclo general del flujo de materiales. Por ejemplo, en la sección 3.2, las emisiones fueron clasificadas como un tipo de residuos y definidas como sustancias descargadas al aire, al agua o al suelo por los establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo o acumulación. Por lo tanto, la contabilidad de las emisiones no abarca el ciclo completo a lo largo de la economía de las sustancias que las constituyen, sino solo el segmento que las lleva de la economía al ambiente. Similares consideraciones son aplicables a la contabilidad de los residuos sólidos.

3.226 Esta sección presenta las principales áreas de desarrollo de la contabilidad de flujos de materiales en unidades físicas: *a)* contabilidad de flujos de productos; *b)* contabilidad de emisiones al aire; *c)* contabilidad de emisiones al agua y otras emisiones asociadas a unidades económicas; *d)* contabilidad de residuos sólidos; y *e)* contabilidad de flujos de materiales en toda la economía (CFME). En todos estos casos, los sistemas contables se basan en los principios y estructuras definidas en las secciones 3.2 y 3.3.

3.6.2 Contabilidad de los flujos de productos

3.227 Para el tratamiento de algunos productos puede ser útil trazar los flujos físicos de un material específico desde el ambiente hacia la economía y de retorno al ambiente. A un nivel muy detallado, es posible seguir el flujo de elementos como el mercurio, que puede ser de

interés por su peligrosidad. Mediante métodos similares podría seguirse la traza de los flujos de nutrientes del suelo absorbidos por los cultivos e incorporados en otros productos.

3.228 A medida que los materiales fluyen en la economía, pueden incorporarse en productos más complejos. Esos flujos pueden analizarse combinando los datos físicos con las relaciones económicas de los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias. De este modo es posible estimar la cantidad de materiales específicos requeridos para obtener productos finales. Esta información es relevante para el análisis de la demanda de flujos de materiales y para el cálculo de los requerimientos en etapas previas del proceso productivo tanto en los análisis del ciclo de vida y como en otras técnicas analíticas relacionadas.

3.229 La compilación de balances de nutrientes ofrece un ejemplo de contabilidad de flujos de materiales. Esos balances siguen el rastro de los flujos de nutrientes [nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K)] desde el suelo hasta diversos productos. Los balances de nutrientes, sobre todo si se calculan a escala general, necesariamente suponen el uso de coeficientes para estimar no solo la cantidad total de insumos, sino también las extracciones de nutrientes incorporados en los productos (por ejemplo, las cosechas y el forraje para el ganado).

3.230 Tres tipos principales de flujos físicos se usan para elaborar balances de nutrientes a escala general:

- a) Flujos de productos fertilizantes, orgánicos o inorgánicos, medidos en toneladas de nutrientes;
- b) Flujos de otros insumos orgánicos, que incluyen la producción de nutrientes por cuenta propia usando estiércol y los nutrientes resultantes de procesos de ciclos naturales como la fijación natural ocurridos en las granjas durante el período contable. Estos flujos de insumos orgánicos se estiman en diversas formas según el tipo de flujo;
- c) Los nutrientes extraídos del sistema al efectuarse la cosecha y cuando se utilizan otras plantas y pasturas para alimentar el ganado. Esos flujos también se calculan aplicando coeficientes a los datos sobre la oferta de cultivos, pastos y forraje en unidades físicas, y teniendo en cuenta las prácticas agrícolas. La diferencia entre el total de insumos y las extracciones determina el saldo de nutrientes y representa el superávit o déficit de nutrientes resultante de los procesos productivos.

3.231 Los balances de nutrientes se relacionan con la dispersión de productos (principalmente fertilizantes) (descrita en la sección 3.2.4) en actividades agrícolas y forestales. Saldos positivos de nutrientes (lo que significa que quedan residuos de la utilización por dispersión) no necesariamente se pierden para la respectiva unidad de producción. Dependiendo de diversos factores, algunos residuos pueden permanecer en el suelo como stock de nutrientes que pueden ser útiles para cultivos futuros. Sin embargo, cierta proporción de un saldo positivo de determinado nutriente a menudo también provoca la degradación de las aguas superficiales y subterráneas vecinas, así como emisiones al aire, por ejemplo en forma de óxido nitroso (un gas con efecto invernadero). Un saldo negativo de nutrientes (cuando las extracciones superan a los insumos de N, P o K) puede ser un indicador de insostenibilidad de la producción, ya que en última instancia los cultivos no pueden continuar sin un adecuado equilibrio de cada uno de los principales de nutrientes en el suelo²⁶. En esta situación no existen flujos de residuos.

3.232 Mientras que la contabilidad de flujos de productos puede efectuarse aplicando distintas reglas contables adaptadas para un producto individual, se recomienda que la contabilidad se efectúe de manera consistente con las fronteras y definiciones mencionadas en las seccio-

²⁶ Más información y pautas para el cálculo de balances de nutrientes puede obtenerse en la FAO, la OCDE y Eurostat. Véase, por ejemplo, "Gross nitrogen balances handbook" (OCDE y Eurostat, 2007a).

nes 3.2 y 3.3. Esto permite un más amplio rango de análisis y relaciones, en especial con los datos económicos asociados.

3.6.3 Contabilidad de las emisiones al aire

3.233 Las emisiones al aire son sustancias gaseosas y en partículas descargadas al aire por los establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación. En el SCAE la contabilidad de las emisiones al aire registra la generación de esas emisiones por unidades económicas residentes, por tipo de sustancia.

3.234 En algunos casos, las sustancias gaseosas y en partículas generadas en la actividad económica pueden almacenarse para su utilización en otros procesos productivos (por ejemplo, el gas metano puede captarse en los vertederos para generar energía) o transferirse entre unidades económicas para su utilización en la producción o su almacenamiento (por ejemplo, las emisiones de carbono). Para una contabilización completa de los flujos de determinadas sustancias gaseosas o en partículas puede ser de interés registrar los flujos dentro y entre unidades económicas, además de las emisiones al aire. Esta ampliación no se expone en esta sección pero cumple los mismos principios contables expuestos en este capítulo.

3.235 Como la atención se centra en la generación y liberación de residuos, no es necesario compilar un COU-F completo. Más bien, el énfasis se pone en determinar un ámbito apropiado para la medición de las emisiones al aire de forma que se ajuste a las fronteras y al ámbito y usados en la compilación de cuentas económicas.

3.236 La cuenta de emisiones al aire del SCAE se presenta en el cuadro 3.7. Su estructura es una versión reducida y reorientada del esquema general del COU-F presentado en el cuadro 3.1. La parte de la izquierda es el cuadro de oferta, que presenta la generación de emisiones por parte de las industrias y de los hogares, por tipo de sustancia. Para propósitos de contabilización de emisiones de dióxido de carbono se recomienda en lo posible distinguir las que resultan de la quema de combustibles fósiles, de las emisiones resultantes de la biomasa.

3.237 La columna de acumulación presenta las emisiones al aire procedentes de vertederos controlados, pues corresponden a la liberación de emisiones provenientes de actividades de producción, consumo y acumulación de períodos anteriores. Esas emisiones deben atribuirse a las unidades de gestión de residuos que operan esos vertederos.

3.238 Las emisiones de los hogares se desagregan según su finalidad (transporte, calor, otros). Pueden añadirse otras finalidades, según las necesidades de análisis y la información disponible.

3.239 La parte de la derecha del cuadro presenta el cuadro de utilización, que cubre la liberación de emisiones al aire.

Problemas en la medición de las emisiones al aire

a) Frontera económica respecto de las emisiones al aire

3.240 Algunas emisiones al aire ocurrirán cuando las unidades económicas realizan actividades en otros países. En consecuencia, aunque la mayoría de esas emisiones se liberan en el ambiente nacional, algunas emisiones de unidades económicas residentes se liberarán en el ambiente del resto del mundo. De conformidad con la definición general de frontera económica y el concepto de residencia, las cuentas de emisiones al aire de un país deben excluir las emisiones descargadas en territorio nacional por no residentes (como los turistas y las actividades extranjeras de transporte), mientras que deberán incluirse las emisiones de las unidades económicas residentes efectuadas en el extranjero.

Cuadro 3.7
Cuenta de emisiones al aire (toneladas)

Tipo de sustancias	Cuadro de oferta de emisiones al aire													Cuadro de utilización de emisiones al aire	
	Generación de emisiones						Acumulación						Flujos al ambiente		
	Industrias –Según CIU						Hogares						Emisiones descargadas al ambiente	Utilización total de emisiones	
	Agricultura CIU A	Minería CIU B	Manufacturas CIU C	Transportes CIU H	Otras		Transporte	Calefacción	Otras	Emisiones de vertederos	Oferta total de emisiones				
Dióxido de carbono	10 610,3	2 602,2	41 434,4	27 957,0	82 402,4	18 920,5	17 542,2	1 949,1	701,6	204 119,6	204 119,6	204 119,6	204 119,6		
Metano	492,0	34,1	15,8	0,8	21,9	2,4	15,5	1,7	222,0	806,3	806,3	806,3	806,3		
Óxido nítrico	23,7		3,5	0,8	2,6	1,0	0,2	0,1	0,1	32,0	32,0	32,0	32,0		
Óxidos nítricos	69,4	6,0	37,9	259,5	89,0	38,0	12,1	1,3	0,3	513,6	513,6	513,6	513,6		
Hidrofluorocarburos			0,3		0,4					0,7	0,7	0,7	0,7		
Perfluorocarburos															
Hexafluoruro de azufre															
Monóxido de carbono	41,0	2,5	123,8	46,2	66,2	329,1	51,2	5,7	1,1	666,9	666,9	666,9	666,9		
Compuestos orgánicos volátiles distintos del metano	5,2	6,5	40,0	16,4	27,2	34,5	29,4	3,2	0,9	163,3	163,3	163,3	163,3		
Dióxido de azufre	2,7	0,4	28,0	62,4	8,1	0,4	0,4	0,1	0,0	102,5	102,5	102,5	102,5		
Amoniaco	107,9		1,7	0,2	0,9	2,3	11,4	1,2	0,2	125,9	125,9	125,9	125,9		
Metales pesados															
Contaminantes orgánicos persistentes															
Partículas (incluso PM10 y polvo)	7,0	0,1	8,5	9,3	4,4	6,0	2,8	0,5	0,0	38,5	38,5	38,5	38,5		

3.241 Por su naturaleza, es perfectamente posible que las emisiones descargadas en el aire de un país se trasladen hacia la atmósfera del territorio de otro país. Aunque esos flujos pueden ser de considerable interés para comprender la situación y la calidad de la atmósfera de un ambiente nacional, quedan fuera del ámbito de las cuentas de emisiones al aire pues se producen dentro del ambiente.

3.242 Las cuentas de emisiones al aire tampoco registran la intensidad de la captación o incorporación de gases en el ambiente, como el carbono fijado por los bosques y el suelo.

b) *Otros problemas sobre el ámbito y las fronteras*

3.243 Se incluye en el ámbito de las cuentas de las emisiones al aire diversas emisiones que son resultado directo de procesos de producción económica, en especial las emisiones del ganado debidas a la digestión (principalmente de metano) y las emisiones procedentes del suelo como consecuencia del cultivo u otras perturbaciones del suelo, por ejemplo, originadas en la construcción o la limpieza de terrenos. Se excluyen las emisiones derivadas de procesos naturales como incendios forestales y de pastizales no intencionados, y los procesos metabólicos humanos que no son consecuencia directa de la producción económica.

c) *Frontera ambiental con respecto a las emisiones al aire*

3.244 Se producen emisiones secundarias cuando las emisiones procedentes de diversos procesos económicos se combinan en la atmósfera para crear nuevas sustancias. Estas nuevas combinaciones deben considerarse como cambios ocurridos en el ambiente, y se excluyen de las cuentas de emisiones al aire.

3.245 Las quemaduras y fugas de partículas y residuos gaseosos al aire forman parte del proceso de extracción de gas natural y petróleo crudo. Estas emisiones se incluyen en las cuentas de emisiones al aire.

3.246 Las emisiones de estiércol recogido y distribuido en tierras agrícolas se incluyen en las cuentas de emisiones al aire. Esta utilización del estiércol se considera una dispersión de un producto y, siguiendo los lineamientos generales de la sección 3.2, se consideran flujos de la economía al ambiente y no flujos producidos en su interior.

3.247 Las emisiones al aire generadas por industrias y hogares deben medirse en el momento en que salen del establecimiento, es decir después de que las sustancias han pasado por cualquier filtro, proceso o tecnología reductora de emisiones del establecimiento.

3.248 Por ejemplo, los vertederos pueden generar emisiones al aire pero también pueden captar esos gases para producir otros productos —por ejemplo, energía a partir del metano captado en el vertedero— con lo cual se liberan directamente al aire otras emisiones diferentes. Sin embargo, solo corresponde registrar y atribuir a la industria de gestión de residuos aquellas emisiones que salen del establecimiento²⁷.

d) *Atribución de las emisiones al aire*

3.249 Las emisiones al aire se deben a procesos de producción, consumo y acumulación de las industrias y los hogares. Para establecer vínculos efectivos de datos sobre flujos físicos con datos monetarios, los flujos físicos de emisiones deben clasificarse con los mismos criterios aplicados en el SCN. Para el consumo de los hogares es necesario considerar la finalidad del consumo y los productos efectivamente utilizados por los hogares. Esto requiere considerar los datos clasificados según la Clasificación del Consumo Individual por Finalidades (CCIF) y según la CPC.

²⁷ Las emisiones procedentes de los vertederos incluyen las de residuos sólidos acumulados y las del equipo utilizado para operar el vertedero.

3.250 La atribución de las emisiones al aire tiene especial importancia para la medición de emisiones procedentes de bienes durables como automóviles. Las cuentas sobre emisiones al aire deben atribuir las emisiones según la naturaleza de la actividad en la que son usados los bienes durables, y no a sus características. Por lo tanto, las emisiones de un automóvil utilizado para transporte privado de una familia debe atribuirse a los hogares, mientras que las de un automóvil utilizado en la entrega de bienes por un minorista debe atribuirse al sector del comercio minorista.

3.251 Además de las emisiones al aire descargadas por la operación de bienes durables, también puede haber otras que escapan al aire durante la vida útil de esos bienes y después de que se los descarta. Esas fugas deben registrarse a medida que se produzcan, atribuyéndolas a su propietario en el momento correspondiente. Podría ser que el “propietario” del objeto descartado sea un vertedero, en cuyo caso las emisiones deben registrarse como parte del conjunto de las emisiones al aire procedentes del vertedero y atribuirse a la industria de gestión de residuos que lo tiene a su cargo.

3.252 Por lo general, las emisiones de residuos sólidos de los vertederos no se relacionan directamente con el ingreso de residuos sólidos y otros materiales durante el período contable en curso, sino que se deben a su acumulación a lo largo del tiempo. Por esta razón, puede ser de interés analítico considerar solo esas emisiones generadas durante la actividad cotidiana de los vertederos (por ejemplo, las emisiones por quema de combustibles de camiones y maquinaria), ya que las emisiones procedentes de residuos sólidos no pueden relacionarse directamente con mediciones generales de la actividad económica en el período en curso.

3.253 Siguiendo el tratamiento contable general para las actividades de las unidades del gobierno general, las emisiones al aire por ellas generadas se registran en la actividad de la industria relevante (por ejemplo, administración pública). Cabe señalar que las unidades de gestión de residuos con frecuencia son parte del gobierno general. Puede resultar difícil separar esa operación de la unidad mayor del gobierno que la controla. No obstante, dada la importancia de las actividades de gestión de residuos para la contabilidad de las emisiones al aire, se recomienda hacer todos los esfuerzos posibles para identificar esas actividades por separado, dentro del conjunto más amplio de actividades del gobierno general.

Relación entre las cuentas de emisiones al aire y otros marcos contables

3.254 Existe gran interés político en las emisiones al aire, sobre todo de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero. Por diferentes razones, otros marcos contables son de particular importancia en relación con las cuentas de emisiones al aire del SCAE.

3.255 El primero es la contabilidad del volumen de emisiones auspiciadas por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Naciones Unidas, 1994). Muchos países compilan estadísticas de emisiones en forma periódica, y hay un estrecho paralelismo con la contabilidad de las emisiones al aire del SCAE. Los principales ajustes necesarios para establecer un puente entre las cuentas de emisiones al aire del SCAE y los datos requeridos por el Convenio Marco se refieren a las emisiones de residentes realizadas en el extranjero y de no residentes que se encuentran en el territorio. Esos ajustes se centran en transporte terrestre, aéreo y acuático y en las embarcaciones de pesca que operan en el extranjero.

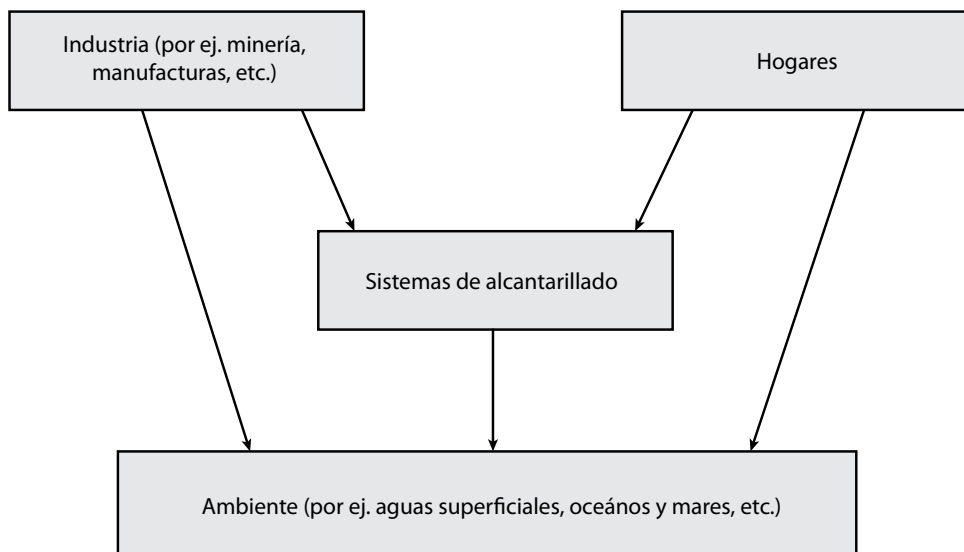
3.256 El segundo marco importante es el de las cuentas de energía presentadas en la sección 3.4. Dado que una de las fuentes significativas de emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero es la quema de combustibles fósiles, existen conexiones importantes entre la medición de las emisiones al aire y la medición de las cuentas de energía. De hecho, es habitual que las secciones correspondientes de las cuentas de emisiones al aire se compilen basadas en datos de las cuentas de energía.

3.6.4 Contabilidad de las emisiones al agua y otras descargas asociadas de las unidades económicas

3.257 Las emisiones al agua son sustancias descargadas en los recursos hídricos por los establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo o acumulación. Las emisiones a los recursos hídricos pueden constituir un importante problema ambiental y provocar el deterioro de la calidad de los recursos de agua. Algunas de las sustancias emitidas a los recursos hídricos son sumamente tóxicas, y afectan negativamente a la calidad del agua que las recibe. Del mismo modo, la presencia de otras sustancias, como nitrógeno y fósforo, puede provocar eutrofización, y las sustancias orgánicas pueden tener efectos en el balance de oxígeno afectando la condición ecológica del recurso hídrico.

3.258 En el marco del SCAE es relevante registrar las emisiones de sustancias a los recursos hídricos y las descargas de esas mismas sustancias al sistema de alcantarillado realizadas por establecimientos y hogares. Esas emisiones son recibidas y tratadas por los servicios de alcantarillado antes de que se produzca la emisión al agua. Por lo tanto, la cobertura contable abarca la liberación bruta de sustancias en los recursos hídricos y el sistema de alcantarillado por los establecimientos y los hogares. Los respectivos flujos se indican en el gráfico 3.2.

Gráfico 3.2
Cuentas de emisiones al agua: flujos



3.259 Las cuentas sobre emisiones brutas al agua, llamadas habitualmente cuentas de emisiones al agua, presentan información sobre las actividades responsables de las emisiones y descargas, los tipos y cantidades de sustancias, así como el destino de las emisiones (por ejemplo, los recursos hídricos o el mar). Las cuentas de emisiones al agua son una herramienta útil para diseñar medidas económicas, incluso nuevas regulaciones para reducir las emisiones al sistema de aguas interiores o a los mares y océanos. Analizada junto con la tecnología existente para reducir las emisiones brutas y tratar aguas residuales, la información de las cuentas de emisiones al agua puede emplearse en estudios de impacto sobre la eficiencia de las tecnologías actuales para reducir las sustancias existentes en el agua y sobre las posibilidades ofrecidas por las nuevas tecnologías.

Cobertura de las cuentas de emisiones al agua

3.260 Las cuentas de emisiones al agua registran la cantidad de sustancias que los establecimientos y los hogares añaden al agua durante el período contable. Las cantidades se expresan en términos de masa (kilogramos o toneladas, según la sustancia considerada). Las cuentas de emisiones al agua comprenden: *a)* sustancias añadidas a las aguas residuales y recogidas en el sistema de alcantarillado; *b)* sustancias añadidas a las aguas residuales descargadas directamente en cuerpos de agua; y *c)* sustancias de origen difuso, como las emisiones y liberaciones provenientes de la escorrentía urbana y las emisiones de la agricultura. En consecuencia, las cuentas de emisiones al agua suministran una descripción de los flujos de aguas residuales presentado en el COU-F de agua en la sección 3.5 respecto de sustancias resultantes de la actividad económica. La descarga directa de residuos en los cuerpos de agua no se describe en las cuentas de emisiones al agua, sino en las cuentas de residuos sólidos.

3.261 Las fuentes de emisiones y descargas al agua se clasifican en puntuales y difusas. Las fuentes puntuales son aquellas en que el lugar geográfico de la descarga de aguas residuales está claramente identificado. Comprenden, por ejemplo, las emisiones y liberaciones al agua procedentes de servicios de alcantarillado, centrales hidroeléctricas y otros establecimientos industriales. En las fuentes difusas no existe un único lugar de origen o salida concreta al recurso hídrico que recibe las emisiones. Las emisiones al agua desde fuentes difusas incluyen sustancias provenientes de la tierra, las arrastradas por las escorrentías urbanas y las descargas de sustancias que resultan de diversas actividades individuales y en pequeña escala que, por razones prácticas, no pueden tratarse como fuentes puntuales. Por convención, las emisiones y descargas relacionadas con la escorrentía urbana que pasan por los servicios de alcantarillado se atribuyen a éstos.

3.262 Las emisiones relacionadas con el retorno de agua de riego y de lluvias en la agricultura se describen en términos de las sustancias añadidas a los flujos de retorno de agua de las tierras agrícolas, sobre todo residuos de fertilizantes y pesticidas en el suelo, filtrados de las aguas subterráneas y la escorrentía a las aguas superficiales. En términos rigurosos, los flujos de sustancias del suelo a los recursos hídricos deberían considerarse flujos dentro del ambiente, y en consecuencia fuera del ámbito de los flujos físicos registrados en los COU-F. Sin embargo, dado el significativo interés político en estos flujos, es habitual que se los incorpore en las cuentas de emisiones al agua.

Cuenta de emisiones al agua

3.263 La estructura de la cuenta de emisiones al agua del SCAE se presenta en el cuadro 3.8. Es una versión reducida del COU-F general presentado en el cuadro 3.1. La parte superior del cuadro, el cuadro de oferta, indica la generación de emisiones y descargas al agua por las industrias y los hogares, según el tipo de sustancia y el tratamiento recibido en la industria de eliminación de aguas residuales. La parte inferior del cuadro, el cuadro de utilización, describe la recolección de emisiones de aguas residuales para su tratamiento por industria y las emisiones al ambiente.

3.264 El nivel de detalle por industria en el cuadro depende de la disponibilidad de datos y del interés analítico. Si la atención se concentra en un tipo determinado de sustancia, las filas del cuadro pueden organizarse de modo que reflejen el destino de las emisiones y de las descargas generadas. Así, para determinada industria o para los hogares es posible mostrar la cantidad de emisiones que fluyen directamente al ambiente y las que pasan a los sistemas de alcantarillado. La columna del ambiente también puede desglosarse para indicar las emisiones a recursos hídricos interiores o al mar.

Cuadro 3.8
Cuenta de emisiones al agua (toneladas)

	Generación de descargas brutas al agua			Acumulación Emisiones procedentes de activos fijos	Flujos con el resto del mundo	Flujos procedentes del ambiente	Oferta total
	Industria de tratamiento de aguas residuales	Otras industrias	Hogares				
Cuadro de oferta para descargas brutas de sustancias al agua en unidades físicas							
Emisiones, por tipo de sustancia							
BOD y COD ^a	5 594	11 998	2 712				20 304
Sólidos en suspensión							
Metales pesados							
Fósforo	836	1 587	533				2 956
Nitrógeno	10 033	47 258	1 908				59 199
Descargas a otras unidades económicas							
BOD y COD ^a		7 927	8 950				16 877
Sólidos en suspensión							
Metales pesados							
Fósforo		814	6 786				7 600
Nitrógeno		15 139	30 463				45 602
Cuadro de utilización de descargas brutas de sustancias al agua, en unidades físicas							
	Generación de descargas brutas al agua			Flujos con el resto del mundo	Flujos al ambiente	Utilización total	
	Industria de tratamiento de aguas residuales	Otras industrias	Hogares				
Emisiones recibidas, por tipo de sustancia							
BOD y COD ^a					20 304	20 304	
Sólidos en suspensión							
Metales pesados							
Fósforo					2 956	2 956	
Nitrógeno					59 199	59 199	
Recolección por otras unidades económicas							
BOD y COD ^a	16 877					16 877	
Sólidos en suspensión							
Metales pesados							
Fósforo	7 600					7 600	
Nitrógeno	45 602					45 602	

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

^a BOD (demanda biológica de oxígeno) y COD (demanda química de oxígeno) son medidas de las sustancias que tienen efectos desfavorables en el equilibrio del oxígeno. Específicamente, BOD es la concentración de oxígeno disuelto consumido en condiciones determinadas en la oxidación biológica de sustancias orgánicas o inorgánicas en el agua; y COD es la concentración del oxígeno que se consume en condiciones determinadas por la oxidación química, con bicromatos de sustancias orgánicas o inorgánicas en el agua.

3.265 Por razones analíticas puede resultar útil asignar las emisiones de sustancias de la industria de tratamiento de aguas residuales a la unidad económica responsable de la emisión original. Esto suele ser difícil determinar porque la industria de tratamiento de aguas residuales considera en forma conjunta las aguas provenientes de los distintos usuarios del sistema. Por lo tanto, en general la asignación se efectúa aplicando índices de reducción o de tratamiento a todas las descargas recogidas por la instalación. Detalles sobre este asunto se pueden ver en Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica de Agua (Naciones Unidas, 2012b).

3.266 Los intercambios de sustancias con el resto del mundo (importaciones y exportaciones) comprenden los intercambios de sustancias asociadas a descargas de aguas residuales de un país a instalaciones de tratamiento de aguas residuales de otro. Las cuentas de emisiones al agua no incluyen “importaciones” y “exportaciones” de sustancias por medio de cauces naturales de recursos hídricos. Por lo tanto, la cantidad de sustancias relevantes en ríos que atraviesan las fronteras entre países o que fluyen hacia el mar no se registra en las cuentas de emisiones al agua.

3.267 Se incluyen en las cuentas las emisiones de sustancias provenientes de activos fijos (como embarcaciones que operan en aguas de un país) debido, por ejemplo, a corrosión o a fugas de combustible. Esos flujos se registran en la columna de la acumulación. Por último, se incluyen las emisiones debidas a actividades realizadas en recursos hídricos o mares (por ejemplo, el dragado de vías navegables y puertos) y se registran en la industria correspondiente.

3.6.5 Cuentas de los residuos sólidos

3.268 Las cuentas de residuos sólidos son útiles para organizar la información sobre la generación de residuos sólidos y la gestión de sus flujos hacia instalaciones de reciclado, vertederos controlados o directamente al ambiente. Medidas agregadas de cantidades de residuos, o de materiales específicos, pueden ser importantes indicadores de la presión sobre el ambiente. La elaboración de cuentas de residuos sólidos permite situar esos indicadores en un contexto más general con datos económicos expresados en términos tanto físicos como monetarios.

Definición de residuos sólidos

3.269 Conforme la definición de la sección 3.2, los residuos sólidos comprenden los materiales descartados que su propietario o usuario ya no necesita. Si la unidad que descarta materiales no recibe ningún pago por ellos, se considera que se trata de un flujo de residuos sólidos. Si la unidad que descarta materiales recibe un pago aunque su valor efectivo sea pequeño —por ejemplo, en el caso de la chatarra vendida a una empresa de reciclado— ese flujo se considera como flujo de un producto.

3.270 Los materiales descartados vendidos como productos de segunda mano —por ejemplo, un mueble o un automóvil usado— deben tratarse como flujos de productos y no como residuos sólidos. Para determinar si algo es un producto de segunda mano, debe considerarse el grado en que se puede volver a usar el producto con el mismo fin para el que fue creado.

3.271 En la práctica, en muchos países las estadísticas de residuos sólidos se basan en listados establecidos por leyes o disposiciones administrativas que definen los materiales que se consideran residuos sólidos. Sin embargo, los principios expuestos deberían ofrecer una base para la medición de residuos sólidos en países en que esas disposiciones tienen un ámbito limitado o no existen. Estos principios también pueden servir de base para establecer o modificar listas de materiales que constituyen residuos sólidos.

Estructura de la cuenta de residuos sólidos

3.272 En el cuadro 3.9 se presenta la estructura de la cuenta de residuos sólidos. Esta sigue la lógica del COU-F general descrito en la sección 3.2. No existe una clasificación internacional estándar para los residuos sólidos, pero con fines ilustrativos el cuadro incluye una lista de tipos de residuos sólidos, basada en la versión estadística del Catálogo Europeo de Residuos²⁸.

3.273 En la parte superior ese encuentra el cuadro de oferta, en cuya parte inicial “Generación de residuos sólidos”, se describe la generación de residuos sólidos por las industrias y los hogares. También muestra la oferta de residuos sólidos proveniente del resto del mundo (registrada como importaciones) y los residuos sólidos recuperados del ambiente (por ejemplo, el petróleo recuperado después de un derrame en el mar, los restos recogidos después de un desastre natural o el suelo excavado en lugares en que se ha empleado productos químicos peligrosos).

3.274 La parte inferior del cuadro corresponde a la utilización y su primera parte, “Recolección y eliminación de residuos sólidos”, muestra la recolección y la eliminación de esos residuos por parte de diversas actividades de la industria de recolección, tratamiento y eliminación de residuos y de actividades relacionadas en otras industrias. También presenta el flujo de residuos sólidos al resto del mundo como exportaciones y el flujo de residuos sólidos que va directamente al ambiente.

3.275 Las columnas del cuadro destacan las diversas actividades de la industria de recolección, tratamiento y eliminación de residuos. Se trata de la operación de vertederos, incineración de residuos sólidos (dentro de la cual se indica por separado la incineración destinada a producir energía), actividades de reciclado y reutilización, y otros tratamientos de los residuos sólidos. Estos últimos incluyen el uso de procesos físico-químicos, procesos mecánicos y biológicos, y el almacenamiento de residuos radiactivos. Según las necesidades de análisis y la información disponible, las industrias pueden desagregarse aún más. Puede tener especial interés la identificación de los casos en que estas actividades son emprendidas como producción secundaria o por cuenta propia dentro de otras industrias.

3.276 Para que toda la información sobre la industria de recolección, tratamiento y eliminación de residuos pueda presentarse como un solo grupo, la acumulación de residuos en vertederos no se presenta en una columna de acumulación distinta, como en el COU-F general.

3.277 En la segunda parte del cuadro de oferta, “Generación de productos residuales”, y en la segunda parte del cuadro de utilización, “Utilización de productos residuales”, se registran los flujos que se consideran productos y no residuos, siguiendo la diferenciación señalada. Los flujos aquí registrados se refieren a casos en que el producto residual se identifica como tal en el momento en que es descartado. El flujo se registra en la segunda parte del cuadro de oferta, y de manera correspondiente, en la segunda parte del cuadro de utilización. La chatarra metálica se registra de este modo.

3.278 No se incluyen las ventas de productos fabricados con residuos sólidos o simplemente obtenidos por la recolección de residuos. Por ejemplo, el papel descartado por los hogares, recogido por una organización benéfica y posteriormente vendido a granel a una empresa de reciclado de papel, se registra en la cuenta de residuos sólidos únicamente con respecto al flujo inicial de residuos sólidos de los hogares hacia la organización benéfica.

²⁸ Véase también *Guidance on classification of waste according to EWC-Stat categories* (Eurostat, 2010).

Cuadro 3.9 (Cont.)
Cuenta de residuos sólidos (toneladas)

	Consumo intermedio; recolección de residuos										Consumo final	Resto del mundo	Flujos hacia el ambiente	Utilización total
	Industria de recolección, tratamiento y eliminación de residuos													
	Incineración													
	Vertederos	Total	Del cual: incineración para generación de energía	Reciclado y reutilización	Otros tratamientos	Otras industrias	Hogares	Exportación de residuos sólidos						
Recolección y eliminación de residuos sólidos														
Residuos químicos y sanitarios	290	570		910				380						1 290
Residuos radiactivos					5									5
Residuos metálicos	10			200		200								230
Reciclables no metálicos		550	500	2 930		1 340								3 090
Vehículos y equipo descartados	30	10		370										430
Residuos animales y vegetales	30	830	630	8 310	150	2 180								9 070
Residuos mixtos internos y comerciales	730	450	2 300	1 070		10							630	1 790
Residuos minerales y suelo	1 010	720		22 630		5 170							610	23 240
Residuos de la combustión	50			400		5 190							200	600
Otros residuos	20	120		40									320	360
Utilización de productos residuales														
Químicos y sanitarios				50									110	160
Radiactivos														
Metálicos				30		150							1 520	1 550
Reciclables no metálicos				50		2 500							1 420	1 470
Vehículos y equipo														
De animales y vegetales				630		8 010							5 130	5 760
Mixtos internos y comerciales														
Minerales y suelo				70		200							160	230
De la combustión						600							48	48
Otros														

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

3.6.6 Cuentas de los flujos materiales de toda la economía (CFME)

3.279 El objetivo de las cuentas de flujos materiales de toda la economía (CFME) es proveer una visión agregada general, en toneladas, de los insumos y productos materiales de una economía, incluidos los insumos del ambiente, los productos hacia el ambiente, y las cantidades físicas de importaciones y exportaciones. Las CFME y los respectivos balances constituyen la base para calcular varios indicadores basados en flujos de materiales. Dada su proximidad al COU-F, las CFME pueden ser un valioso punto de partida para desarrollar un COU-F plenamente articulado a toda la economía.

3.280 Las CFME están alineadas con el COU-F descrito en este capítulo pero no tienen por objeto presentar en detalle los flujos físicos, en particular los que ocurren dentro de la economía. Por lo general, las CFME se refieren al conjunto de materiales que entran a la economía procedente del ambiente —recursos naturales y otros insumos naturales— y a la masa de residuos que fluyen hacia el ambiente. Y, dado su amplio enfoque, también consideran los flujos físicos de bienes al resto del mundo y procedentes de él. Teniendo presente este propósito macro, se han asumido algunas opciones prácticas a fin de facilitar la estimación de los flujos de las CFME. Estas opciones se exponen a continuación.

3.281 Una descripción completa de las CFME y de sus indicadores relacionados se encuentra en *Economy-wide Material Flow Accounts and Derived Indicators: A Methodological Guide* (Comisión Europea y Eurostat, 2001). También se encuentra información útil en la publicación de la OCDE titulada “*Measuring material flows and resource productivity: OECD guidance manual*”, vol. II: “*A theoretical framework for material flow accounts and their applications at national level*” (OCDE, 2008).

Diferencias de tratamiento entre las CFME y el COU-F

3.282 Comercio internacional. En las CFME las estimaciones de flujos de importación y de exportación habitualmente se basan en datos de comercio internacional. Mientras que en el COU-F se efectúan algunos ajustes a partidas importantes como las compras de combustible en el exterior por unidades económicas residentes, en las CFME no se realiza un ajuste completo a los datos de comercio basado en la residencia. Debe señalarse que al comparar las CFME y el COU-F es necesario considerar el tratamiento de bienes para procesamiento, bienes para reparación y para la venta, descrito en la sección 3.3.

3.283 Registro de flujos asociados a recursos biológicos. En las CFME, las cosechas y los cultivos de árboles y otras plantas cultivadas reciben un trato diferente al del COU-F, pues el flujo procedente del ambiente hacia la economía se registra en el momento de la cosecha y no mientras esta crece. De manera consistente con esta frontera, la absorción de agua, de nutrientes del suelo y de los insumos relacionados con la fotosíntesis se consideran flujos dentro del ambiente (entre el suelo y la atmósfera, y las mismas plantas), mientras que el COU-F asume que la planta ya se encuentra en la economía y por lo tanto esos flujos se consideran insumos procedentes del ambiente a la economía y se registran como insumos naturales (véase la sección 3.2). En efecto, al registrar la cantidad cosechada y no los flujos de insumos procedentes del suelo y la atmósfera, las CFME asumen que las cantidades cosechadas incorporan la totalidad de los diversos insumos naturales. Como las cantidades cosechadas pueden medirse más fácilmente a nivel agregado, esta frontera diferente es más apropiada para los fines de las CFME.

3.284 Con respecto a la cría de ganado, recursos acuáticos y otros animales, los flujos del ambiente hacia la economía se tratan del mismo modo en las CFME y en el COU-F. Por lo tanto, como se explicó en la sección 3.2, la cría de ganado y de peces se registra a medida que ocurre y no en el momento del sacrificio o de la pesca.

3.285 El tratamiento de los recursos naturales biológicos, tanto vegetales como animales, también es el mismo en ambos casos: todas las plantas silvestres y animales salvajes se registran considerando que entran en la economía en el momento de su cosecha.

3.286 Muchos insumos naturales no se registran directamente en las CFME debido al régimen aplicado a las plantas cultivadas. Sin embargo, algunos insumos procedentes de la atmósfera se registran en relación con la respiración del ganado y los insumos absorbidos durante la combustión. En las CFME estos insumos se conocen como “saldos contables de insumos”.

Capítulo IV

Cuentas de las actividades ambientales y transacciones asociadas

4.1 Introducción

4.1 Un componente importante de la contabilidad económica y ambiental es el registro en unidades monetarias de las transacciones entre unidades económicas que se consideran ambientales. En general, esas transacciones se refieren a actividades asumidas para proteger y preservar el ambiente. Además, existe un conjunto de transacciones como impuestos y subsidios, que reflejan los esfuerzos de los gobiernos, efectuados en nombre de la sociedad, para influir en los comportamientos de productores y consumidores que tienen efectos ambientales.

4.2 La mayor parte de estas transacciones ambientales se registran en el marco central de las cuentas nacionales, pero muchas no pueden identificarse con facilidad por la estructura de las cuentas o los tipos de clasificaciones usadas. Este capítulo presenta métodos que se han desarrollado para reconocer esas transacciones y provee definiciones y cuentas apropiadas para organizar la información sobre las transacciones ambientales.

4.3 Una motivación importante para emprender esta labor es identificar el componente ambiental en los principales agregados del SCN. Además, en combinación con información relacionada con la evolución de las presiones sobre el ambiente, la información de estas transacciones puede usarse para evaluar si efectivamente los recursos económicos se están usando para reducir las presiones sobre el ambiente y para mantener su capacidad de generar beneficios. También se puede comparar y contrastar diferentes políticas.

4.4 En el SCN el enfoque general para identificar transacciones relacionadas con un campo o asunto específico es el de las cuentas satélite. Una cuenta satélite se forma adaptando y reorganizando la estructura central del SCN para adecuarla a un objetivo determinado. Para identificar las transacciones ambientales, la principal reorganización se basa en considerar el propósito subyacente a cada transacción usando las denominadas clasificaciones funcionales. La compilación de cuentas por función, empleando estas clasificaciones alternativas, requiere que las estadísticas también sean aptas para su reorganización de forma que puedan proveer la información requerida.

4.5 Como se explica en este capítulo, la primera tarea (realizada en la sección 4.2) es definir las actividades consideradas ambientales y los productos y productores asociados.

4.6 En la sección 4.3 se describe la compilación de dos conjuntos de información necesarios para el análisis de las transacciones ambientales: la cuenta de gastos en protección ambiental (CGPA) y las estadísticas del sector de bienes y servicios ambientales (SBSA). La CGPA y el SBSA proveen información que ayuda a comprender la respuesta de la sociedad ante el desafío de la degradación del ambiente y del agotamiento de los recursos naturales, y el potencial que tienen las actividades económicas para desarrollar actividades más respetuosas del ambiente y más eficientes en el uso de recursos. Sin embargo, cada conjunto de información presenta alcances y perspectivas distintas sobre las actividades ambientales. En

esta sección también se señala que la estructura de la CGPA puede aplicarse para evaluar los gastos relacionados con actividades de gestión de recursos.

4.7 La sección 4.4 considera otras transacciones, como impuestos y subsidios ambientales, permisos y licencias de uso de activos ambientales, y transacciones relacionadas con activos fijos utilizados en actividades económicas relacionadas con el ambiente.

4.2 Actividades ambientales, productos y productores

4.2.1 Introducción

4.8 Las clasificaciones tradicionales de industrias y productos no permiten identificar las actividades económicas, los productos y los productores característicos considerados ambientales. Se necesita otras clasificaciones para distinguir la finalidad de las actividades, productos e industrias frecuentemente asociadas con el ambiente. Aplicando un criterio basado en la finalidad, en esta sección se examina las actividades ambientales comprendidas en el Marco Central del SCAE y se analiza su ámbito y su clasificación.

4.9 Es necesario distinguir entre actividades económicas que deben considerarse ambientales y otras actividades económicas estrechamente asociadas al ambiente o que lo utilizan directamente en sus procesos de producción, como la extracción de recursos minerales o energéticos. Esas actividades pueden considerarse “relacionadas con el ambiente”, pero todas las actividades económicas requieren, en diverso grado, un ambiente con el que interactúan de alguna forma. Por lo tanto, en el SCAE no se persigue la descripción y categorización exhaustivas de todas las actividades relacionadas con el ambiente.

4.10 Esta sección concluye con una presentación de los diferentes conjuntos de bienes y servicios ambientales que son relevantes para medir el alcance de las actividades ambientales y de los grupos de productores ambientales asociados.

4.2.2 Ámbito y definición de las actividades ambientales

4.11 El ámbito de las actividades consideradas ambientales comprende aquellas actividades económicas cuya finalidad primordial es reducir o eliminar las presiones sobre el ambiente o hacer más eficiente el uso de los recursos naturales. Son ejemplos de estas actividades la recuperación de ambientes contaminados, la conservación y gestión de recursos, y la inversión en tecnologías diseñadas para prevenir o reducir la contaminación.

4.12 Estas diversas actividades se agrupan en dos grandes tipos de actividades ambientales: protección ambiental y gestión de recursos. *Las actividades de protección ambiental son aquellas cuya finalidad principal es la prevención, la reducción y la eliminación de la contaminación y otras formas de degradación del ambiente.* Esas actividades incluyen, pero no se limitan a, la prevención, reducción o tratamiento de residuos y aguas residuales; la prevención, reducción o eliminación de emisiones a la atmósfera; el tratamiento del suelo y las aguas subterráneas contaminadas; la prevención o reducción de los niveles de ruido y vibraciones; la protección de la biodiversidad y de los paisajes, incluso de sus funciones ecológicas; el seguimiento de la calidad del entorno natural (aire, agua, suelo y aguas subterráneas); la investigación y desarrollo de protección ambiental; y, las actividades de la administración general, formación y enseñanza orientadas a la protección del ambiente.

4.13 *Las actividades de gestión de recursos tienen por finalidad principal preservar y mantener el stock de recursos naturales y, en consecuencia, evitar su agotamiento.* Estas actividades incluyen, pero no se limitan a, la reducción de las extracciones de recursos naturales (mediante la recuperación, la reutilización, el reciclado y la sustitución de recursos naturales); la recuperación

del stock de recursos naturales (incrementos o recargas del stock); la gestión general de los recursos naturales (incluidos la vigilancia, el control, la supervisión y la recolección de datos); y la producción de bienes y servicios utilizados para gestionar o conservar recursos naturales.

4.14 Las actividades de gestión de recursos pueden producir beneficios ambientales secundarios, como la protección y la restauración de la vida salvaje y del hábitat natural. Sin embargo, las actividades emprendidas específicamente para proteger la biodiversidad o los paisajes (como la gestión de bosques protegidos) y las destinadas a preservar ciertas funciones o la calidad del entorno natural deben tratarse como actividades de protección ambiental.

Determinación de la finalidad principal

4.15 Si bien algunas actividades económicas pueden emprenderse con una sola finalidad, muchas se realizan con diversos fines. Según los principios generales de clasificación, una actividad es considerada ambiental solo si su objetivo principal es consistente con las definiciones de los dos tipos de actividades consideradas como ambientales, es decir, la protección del ambiente y la gestión de recursos naturales. En la práctica, la finalidad principal debe atribuirse a transacciones específicas o a grupos de transacciones según figuran en la cuenta.

4.16 Para determinar la finalidad principal puede ser relevante considerar una variedad de motivaciones para emprender la actividad. Esta puede emprenderse con carácter puramente voluntario, o para cumplir normas legales o reglamentarias, o en el marco de un convenio voluntario.

4.17 En algunos casos es necesario considerar la idoneidad de los diversos bienes y servicios para alcanzar objetivos ambientales, según sus características técnicas. Esto es especialmente relevante para evaluar si determinados bienes son más “limpios”, o más respetuosos con el ambiente, que otros bienes similares. La determinación de la finalidad principal se analiza en detalle en la sección 4.3.

4.2.3 Otras actividades económicas relacionadas con el ambiente

4.18 Muchas actividades económicas pueden considerarse relacionadas con el ambiente. Históricamente se han estudiado dos grandes tipos de actividades económicas en este contexto, además de las actividades definidas de protección ambiental y de gestión de recursos. Se trata de las actividades de uso de recursos naturales y las relacionadas con la minimización de impactos de las amenazas naturales.

4.19 Las actividades de uso de recursos naturales comprenden la extracción y cosecha de esos recursos, incluidas las actividades conexas de exploración y desarrollo. Estas actividades no se consideran ambientales, pero por los efectos ambientales directos y específicos de sus procesos de producción pueden ser de especial interés para la evaluación de impactos y el desarrollo de la política ambiental.

4.20 Un tema específico de especial interés en el área de las actividades de uso de recursos naturales es el relacionado con la extracción y distribución de agua. Se han desarrollado cuentas por función que cubren la utilización y la gestión de los recursos hídricos. Esas cuentas consideran las inversiones en extracción de agua, sistemas de almacenamiento y distribución, y la actividad económica asociada de extracción, gestión y distribución de recursos de agua.

4.21 Con frecuencia, la información sobre actividades de uso de recursos naturales se encuentra en las presentaciones estandarizadas de las estadísticas económicas y en las cuentas nacionales, según las clasificaciones vigentes de las actividades económicas. Sin embargo, el nivel de detalle requerido para enfocar exclusivamente las actividades de uso de los recursos naturales puede quedar oculto por los niveles de integración de las actividades económicas asociadas emprendidas por los establecimientos involucrados (por ejemplo, el procesamiento

de la captura de peces en el mar). La información sobre las actividades de uso de recursos naturales es particularmente importante para la compilación de cuentas de activos ambientales, como se describe en el capítulo V.

4.22 El segundo conjunto de actividades económicas relativas al ambiente comprende las relacionadas con la minimización del impacto de los riesgos naturales sobre la economía y la sociedad. Estas actividades pueden incluir redes de medición, seguimiento, e investigación; vigilancia y administración de sistemas de alerta; sistemas de abastecimiento en casos de inundaciones, incendios forestales y otros riesgos naturales (incluido equipo); operativos para la evacuación de poblaciones; y, construcción de estructuras para la prevención de riesgos naturales (por ejemplo, cortafuegos en los bosques, barreras para la prevención de aludes, represas para contener desbordes de agua y estructuras asociadas al recuperación de riberas de ríos y otros paisajes). Si la finalidad principal de esas actividades fuere la protección ambiental, deben registrarse como actividades de protección ambiental, tal como se había señalado.

4.23 La recolección y organización de información sobre actividades que minimizan el impacto de riesgos naturales puede tener especial interés para comprender la repuesta económica ante esas amenazas y también puede proveer indicadores de los efectos económicos de los cambios en los entorno y en los sistemas hídricos, incluidos los problemas ambientales debidos al cambio climático. Si bien las actividades económicas relacionadas con la adaptación al cambio climático no se consideran en sí mismas actividades ambientales, se reconoce que la información sobre ellas puede ser de especial interés.

4.24 Hasta el momento, son pocos los avances en el desarrollo de cuentas o clasificaciones por función sobre actividades que minimizan los efectos de los riesgos naturales. En consecuencia, en el Marco Central del SCAE no se formulan recomendaciones sobre el ámbito de la medición, la clasificación ni la compilación de cuentas.

4.25 Además de las actividades económicas destinadas a proteger el ambiente y a gestionar recursos naturales, existen actividades que apuntan a evitar o a tratar los daños resultantes de un ambiente contaminado. Son ejemplos los gastos relacionados con medidas para evitar los ruidos o la contaminación atmosférica mediante el cambio de lugar de residencia o de trabajo; los gastos de limpieza y restauración de edificios deteriorados o dañados por la contaminación del aire; y, los gastos de tratamiento hospitalario de personas afectadas por ambientes de mala calidad. El común denominador de estas actividades y gastos es la protección y la gestión de los efectos de los cambios ambientales sobre las personas y los activos producidos, y no la protección y la gestión del ambiente mismo. Por consiguiente, estas actividades no se consideran actividades ambientales y no son objeto de análisis en el Marco Central del SCAE.

4.26 Es cada vez mayor el número de empresas que actúan dentro de estructuras industriales tradicionales que tratan de obtener los mismos productos pero con medios que pueden considerarse más respetuosos desde el punto de vista ambiental o ecológico, como el ecoturismo, la manufactura eficiente en el uso de recursos y la agricultura orgánica. En el SCAE estas actividades se consideran ambientales, solo si satisfacen la definición de actividades de protección ambiental o de gestión de recursos.

4.2.4 Clasificación de las actividades ambientales

4.27 En la sección 4.2.2 se presentaron las actividades ambientales en el ámbito del Marco Central del SCAE. En esta sección se resume la clasificación de esas actividades ambientales dentro de la estructura de la Clasificación de Actividades Ambientales (CAA).

4.28 La CAA es una clasificación funcional usada para clasificar actividades ambientales, productos ambientales, gastos y otras transacciones ambientales. Cubre los dos tipos de actividades ambientales (las de protección ambiental y las de gestión de recursos). La estructura

general de la CAA se presenta en el cuadro 4.1. La estructura del primer grupo -actividades de protección ambiental- refleja la estructura de la Clasificación de Actividades y Gastos de Protección Ambiental (CAPA) (Naciones Unidas, 2000). En este grupo, las actividades se clasifican de acuerdo al dominio ambiental, como la atmósfera, los residuos y el agua. La estructura del segundo grupo, de actividades de gestión de recursos, se basa en los diferentes tipos de recursos, como minerales, energéticos, madereros y acuáticos. En ambos grupos, las actividades de amplio rango, como las referentes a gestión e investigación, se localizan en la última categoría. El detalle de las clases y las definiciones asociadas del grupo I son consistentes con la CAPA. El detalle de las clases y definiciones para las actividades del grupo II se reportan en el Anexo I de esta publicación para establecer un punto de partida para la compilación de las estadísticas relevantes. Sin embargo, las clases todavía requieren mayor análisis desarrollo. Esta tarea es parte del programa de investigación del Marco Central del SCAE (véase el Anexo II).

Cuadro 4.1
Clasificación de actividades: resumen de grupos y categorías

Grupo	Clases
I: Protección ambiental (PA)	1 Protección de la atmósfera y el clima
	2 Gestión de aguas residuales
	3 Gestión de residuos
	4 Protección y recuperación del suelo y aguas subterráneas y superficiales
	5 Reducción de ruidos y vibraciones (no incluye la protección de lugares de trabajo)
	6 Protección de la biodiversidad y de los paisajes
	7 Protección contra las radiaciones (no incluye la seguridad exterior)
	8 Investigación y desarrollo para protección ambiental
	9 Otras actividades de protección del ambiente
II: Gestión de recursos (GR)	10 Gestión de recursos minerales y energéticos
	11 Gestión de recursos madereros
	12 Gestión de recursos acuáticos
	13 Gestión de otros recursos biológicos (excepto los madereros y los acuáticos)
	14 Gestión de recursos de agua
	15 Actividades de investigación y desarrollo para la gestión de recursos
	16 Otras actividades de gestión de recursos

4.29 El tratamiento de las actividades relacionadas con la producción de energía de fuentes renovables y el tratamiento de las actividades relacionadas con el ahorro de energía plantea un problema particular de delimitación. En buena medida es probable que el tratamiento dependa de la estructura de la oferta de energía de cada país. El tratamiento debe determinarse sobre la base de la finalidad principal de la actividad, que puede ser de protección ambiental, de gestión de recursos o de generación de energía en general.

4.30 En caso en el que la actividad relacionada con el ahorro de energía y las fuentes de energía renovables sea de considerable importancia, la ubicación de esta actividad en clases diferentes puede repercutir en la comparabilidad de los agregados sobre protección ambiental y gestión de recursos en el tiempo y entre países. Los países deben aplicar el principio de asignación de estas actividades basado en la finalidad principal. No obstante, en algunos casos puede ser de interés para el análisis clasificar todas esas actividades como gestión de recursos, a pesar de la finalidad principal, para facilitar comparaciones internacionales.

4.2.5 Bienes y servicios ambientales

4.31 Sobre la base de las definiciones de las actividades ambientales es posible definir los bienes y servicios ambientales y los productores ambientales. Los bienes y servicios ambientales son diferentes de los servicios de los ecosistemas. “Servicios de los ecosistemas” es la expresión usada para describir las contribuciones de los ecosistemas en beneficio de las actividades económicas y otras actividades humanas (por ejemplo, recursos naturales extraídos, la fijación de carbono y las oportunidades de recreación). Por contraste, en el SCAE los bienes y servicios ambientales solo comprenden el flujo de productos dentro de la economía.

4.32 Los bienes y servicios ambientales incluyen servicios específicos, productos conexos y bienes adaptados. En la práctica, la definición y la medición de estos productos varían según el tipo de cuenta o el conjunto de estadísticas compiladas. Por lo tanto, el ámbito y la definición de los bienes y servicios ambientales para propósito de medición se describen por separado para las CGPA y para el SBSA en la sección 4.3.

4.2.6 Productores ambientales

4.33 También es posible definir conjuntos relevantes de productores ambientales pero, como ocurre con los bienes y servicios ambientales, el ámbito de medición varía según el tipo de cuenta o el conjunto de estadísticas compiladas. El más importante tipo de productor reconocido en las diferentes cuentas y estadísticas es el productor especializado cuya actividad principal es la producción de bienes y servicios ambientales. También identificados por separado figuran los productores no especializados (que producen bienes y servicios ambientales para la venta, aunque esta no sea su actividad principal) y los productores por cuenta propia. Las definiciones relevantes de productores ambientales, para efectos de medición, se indicarán por separado para las CGPA y para el SBSA en la sección 4.3.

4.34 Sin embargo, son necesarias algunas observaciones generales acerca de los productores ambientales. Los productores por cuenta propia son unidades que producen productos ambientales que no los venden a otras unidades económicas, sino que los consumen ellos mismos. Son ejemplos de este tipo de producción la descontaminación de gases de escape y la incineración de residuos sólidos por cuenta propia. Como la producción por cuenta propia no es la actividad principal de estas unidades, no se las trata como productores especializados.

4.35 Según el SCN, la producción por cuenta propia normalmente no se identifica en forma separada y los costos de estas actividades se consideran parte de los costos generales de la producción primaria o secundaria del establecimiento. Sin embargo, en el SCAE, dada la necesidad de enfocar las actividades específicamente ambientales, cualquiera que sea el lugar de la economía en que ocurran, se recomienda que las actividades de producción por cuenta propia se identifiquen separadamente cuando sea posible. La identificación por separado permite una cobertura completa de las actividades ambientales y también analizar los cambios del grado en que esas actividades se cumplen mediante contratación externa en comparación con las actividades internas (*in house*).

4.36 Muchos productores de bienes y servicios ambientales son unidades del gobierno que pueden haber sido especialmente creadas para realizar esa producción (en cuyo caso se las considera productores especializados) o que forman parte de organismos gubernamentales más amplios. La mayoría de esas unidades gubernamentales son productoras no de mercado. Dado que la producción de las unidades no de mercado se mide de manera muy diferente (por la suma de sus costos), se recomienda separar claramente a todos los productores gubernamentales relevantes.

4.37 Muchas actividades de protección ambiental y de gestión de recursos las realizan los hogares. Cuando la producción se efectúa para la venta, esas unidades se tratan en la misma

forma que cualquier otro productor especializado o no especializado. Cuando la producción se emprende por cuenta propia, debe reconocérsela como producción por cuenta propia, según se ha expuesto más arriba. En este caso, el valor de la producción por cuenta propia se registrará como consumo final de los hogares o formación bruta de capital fijo, según el tipo de producto generado.

4.3 Estadísticas y cuentas de las actividades ambientales

4.3.1 Introducción

4.38 Esta sección describe dos conjuntos de información diferentes sobre actividades ambientales. El primero se refiere al registro, en un marco contable, de gastos y transacciones relacionadas de las cuentas nacionales sobre actividades ambientales. Se han desarrollado cuentas de este tipo en relación con la protección del ambiente. Estas cuentas de gastos en protección ambiental (CGPA) y las estadísticas de apoyo tienen amplia difusión. Cuentas y estadísticas similares para la gestión de los recursos no tienen el mismo grado de desarrollo, pero es posible compilarlas aplicando los mismos conceptos y definiciones de las CGPA.

4.39 El ámbito de las CGPA se define a partir de la demanda, en función de los gastos efectuados por unidades económicas con la finalidad de proteger el ambiente. Además, en este marco, los servicios específicos de protección ambiental característicos o típicos, se registran tanto en la oferta como en la utilización. Así, aunque las CGPA no ofrecen una visión completa de la oferta de bienes y servicios relevantes, provee información sobre la oferta de algunos de los servicios más importantes de protección del ambiente. En consecuencia, una versión completa de las CGPA requiere información de los proveedores y de los compradores de servicios de protección ambiental.

4.40 Las CGPA es un tipo de cuenta por función conforme lo indicado en el SCN²⁹. Su elaboración se ajusta a los conceptos, definiciones y reglas contables del marco central de las cuentas nacionales. Sin embargo, es necesario apartarse del SCN al considerar las particularidades de lo ambiental y los objetivos de medición de la CGPA, que son más específicos que el más amplio enfoque macroeconómico del marco central de las cuentas nacionales.

4.41 El segundo conjunto de información se enfoca en la oferta de bienes y servicios ambientales y está formado por estadísticas que describen el sector de los bienes y servicios ambientales (SBSA). Esas estadísticas presentan información sobre la producción de bienes y servicios ambientales, incluidos servicios específicos de protección del ambiente y de gestión de recursos, productos de uso exclusivamente ambiental y bienes adaptados. A diferencia de las CGPA, las estadísticas del SBSA no se compilan en un formato contable completo, aunque se definen y miden consistentemente con los principios de las cuentas nacionales.

4.42 Si bien existe un grado razonable de superposición entre las estadísticas de las CGPA y el SBSA, también hay diferencias importantes. La sección 4.3.4 contiene una descripción de las relaciones estadísticas entre las CGPA y el SBSA.

4.43 La compilación de estadísticas de CGPA y de SBSA requiere recolectar y organizar datos de diversas fuentes. Esta sección no proveerá detalles sobre la forma en que pueden obtenerse esos datos; mayor orientación y detalles adicionales para la compilación de estas cuentas se puede encontrar en *SERIEE Environmental Protection Expenditure Accounts: Compilation Guide* (Comisión Europea y Eurostat, 2002a) y *The Environmental Goods and Services Sector: A Data Collection Handbook* (Comisión Europea y Eurostat, 2009).

²⁹ Véase el capítulo 29 del SCN 2008.

4.44 La sección 4.3.5 presenta una cuenta de gastos en gestión de recursos. Aunque no desarrollada con amplitud, la elaboración de esta cuenta puede efectuarse aplicando los criterios usados para las CGPA. Las cuentas de gastos en gestión de recursos pueden ser de particular relevancia para la evaluación de respuestas ante el cambio climático y la gestión de los recursos naturales.

4.3.2 Cuentas de gastos en protección ambiental (CGPA)

Propósito de las CGPA

4.45 El propósito de establecer cuentas de gastos en protección ambiental es posibilitar la identificación y medición de las respuestas de la sociedad ante las preocupaciones ambientales mediante la oferta y la demanda de servicios de protección ambiental y mediante la adopción de conductas productivas y de consumo que aspiran a prevenir la degradación del ambiente. Con este fin, las CGPA facilitan información sobre la producción de servicios específicos de protección ambiental producidos en toda la economía, y sobre el gasto en bienes y servicios con propósitos ambientales de las unidades residentes.

4.46 Con esta información, las CGPA pueden emplearse para analizar el alcance de las actividades de protección ambiental y para evaluar la forma en que se financian esos gastos. También pueden usarse para obtener indicadores destinados a destacar los cambios en aspectos fundamentales, como el gasto para prevenir y reducir la contaminación, la contribución de las actividades de protección ambiental a la economía, y el cambio hacia tecnologías que previenen la contaminación.

4.47 La medición del compromiso de una economía con el financiamiento de la protección ambiental puede facilitar la evaluación de los efectos de los costos de protección ambiental en la competitividad internacional, el cumplimiento del principio de que “quien contamina paga” y la eficiencia de los mecanismos de control ambiental. Los datos monetarios también pueden usarse para examinar el grado en que los diversos agentes económicos internalizan en sus decisiones los costos efectivos de la protección ambiental. A este respecto, los datos sobre impuestos ambientales pueden ofrecer una útil información complementaria (véase la sección 4.4).

4.48 Análisis adicionales se pueden basar en el vínculo de los gastos en protección ambiental con datos físicos, como la cantidad de residuos tratados o de emisiones a la atmósfera. Pueden desarrollarse modelos que vinculen posibles cambios de las presiones sobre el ambiente, como las emisiones a la atmósfera, de actividades económicas futuras, con un monto determinado de gasto en protección ambiental.

Los cuadros de las CGPA

4.49 Las CGPA se estructuran en cuatro cuadros principales interrelacionados. El primero es una cuenta combinada de producción y generación del ingreso que presenta información sobre la producción de productos característicos de protección del ambiente, es decir, servicios específicos prestados con ese fin por productores residentes. El segundo es un cuadro de oferta y utilización de esos servicios específicos, que describe la oferta total de los productores residentes y del resto del mundo, y su utilización por las unidades económicas.

4.50 El tercer cuadro amplía el ámbito de las CGPA incluyendo productos conexos y bienes adaptados comprados por quienes emprenden actividades de protección ambiental. También incluye la formación de capital para actividades de protección ambiental de productores especializados, no especializados y por cuenta propia, y transferencias relevantes para protección ambiental. La inclusión de estos flujos provee una estimación del gasto total de una economía para protección ambiental, reflejada en el agregado de gasto nacional en protección ambiental.

El cuarto cuadro es una ampliación del tercero, diseñado para presentar el financiamiento del gasto nacional en protección ambiental.

4.51 Todos los cuadros de las CGPA están integrados en la secuencia más general de cuentas económicas que define las relaciones entre diversas transacciones. El uso de la estructura de la secuencia de cuentas significa que las diversas transacciones sobre protección ambiental pueden relacionarse fácilmente entre sí y con otras transacciones, aplicando las mismas convenciones contables del SCN.

4.52 Las transacciones sobre bienes y servicios ambientales que figuran en los cuadros de esta sección pueden desglosarse con más detalle clasificando la producción y los gastos según la Clasificación de Actividades Ambientales presentada en la sección 4.2.

Producción de servicios específicos de protección ambiental

4.53 Los servicios específicos de protección ambiental son productos “característicos” o típicos de la actividad de protección ambiental. Por lo tanto, *los servicios específicos de protección ambiental son servicios de protección ambiental producidos por unidades económicas para la venta o para su propio uso*. Son ejemplos los servicios de gestión y tratamiento de residuos y de aguas residuales.

4.54 La producción de servicios específicos de protección ambiental se presenta en el cuadro 4.2. Esa producción se desglosa por productores especializados, productores no especializados y productores por cuenta propia. Los productores especializados del gobierno se identifican por separado.

Cuadro 4.2

Producción de servicios específicos de protección ambiental (unidades monetarias)

	Productores				Total
	Productores especializados			Productores por cuenta propia	
	Productores del gobierno	Otros productores especializados	Productores no especializados		
Producción de servicios específicos de protección ambiental	3 000	6 500	2 400	1 600	13 500
Consumo intermedio	2 000	3 000	600	400	6 000
Servicios específicos de protección ambiental	1 800	1 500	500	300	4 100
Otros bienes y servicios	200	1 500	100	100	1 900
Valor agregado bruto	1 000	3 500	1 800	1 200	7 500
Remuneración de los asalariados	600	2 000	1 200	800	4 600
Impuestos menos subvenciones a la producción					
Consumo de capital fijo	400	1 000	600	400	2 400
Excedente neto de explotación		500			500
Partidas complementarias					
Mano de obra (horas trabajadas)	4 000	10 000	4 500	4 000	22 500
Formación bruta de capital fijo	1 100	1 000	2 000	500	4 600
Adquisiciones menos disposiciones de activos no producidos no financieros		200			

4.55 En las CGPA los productores especializados son establecimientos cuya actividad principal es la producción de servicios específicos de protección ambiental. Los productores no especializados son establecimientos que producen esos servicios como producción secundaria, pero tienen una actividad primaria diferente. Las CGPA no presentan información sobre los productores de otros bienes y servicios ambientales.

4.56 El cuadro presenta la producción de servicios específicos de protección ambiental y continúa presentando un conjunto completo de variables relacionadas con la producción, que incluye el consumo intermedio, el valor agregado y la remuneración de los asalariados. Siempre que sea posible, el consumo intermedio de estos productores debe separarse entre consumo intermedio de servicios específicos de protección del ambiente y consumo intermedio de otros bienes y servicios.

4.57 Se presenta una fila adicional para la formación bruta de capital fijo y las adquisiciones menos disposiciones de activos no producidos no financieros (como la tierra) empleados en la producción de servicios específicos de protección ambiental. Debe incluirse la formación bruta de capital fijo destinada a la producción de servicios específicos, tanto de productores especializados como de otros productores.

4.58 Todos los valores del cuadro 4.2 se registran según las convenciones contables del SCN. Por consiguiente, agregados como el valor agregado bruto y el excedente neto de explotación pueden compararse de manera significativa con agregados macroeconómicos como el producto interno bruto (PIB) calculado en el marco central de las cuentas nacionales.

4.59 Sin embargo, cabe señalar que la inclusión de la producción por cuenta propia amplía el alcance de los registros en comparación con el de las cuentas nacionales y, en consecuencia, el valor de la producción y el consumo intermedio serán mayores en las CGPA en comparación con las cuentas del marco central del SCN, que lo que sería si la producción por cuenta propia no fuera identificada por separado. Para los productores de mercado, la valoración de la producción por cuenta propia depende de la índole del uso de esa producción dentro de la unidad productora. Si la producción se utiliza como parte del consumo intermedio, entonces la producción se valora como la suma del consumo intermedio, la remuneración de los asalariados, otros impuestos sobre la producción (menos subvenciones) y el consumo de capital fijo. Si la producción se utiliza como formación de capital por cuenta propia, el valor del producto es la suma de los costos señalados más un rendimiento neto de los activos fijos utilizados en la producción. Respecto de los productores no de mercado, como las unidades del gobierno, la producción se calcula como la suma de los costos enumerados y, por convención, no se incluye ningún rendimiento de activos fijos.

Oferta y utilización de servicios específicos de protección ambiental

4.60 Para medir la oferta total, la producción de servicios específicos de protección ambiental se complementa con las importaciones. La oferta total es utilizada por otras unidades económicas del país y también puede ser exportada. Esos flujos se registran en el cuadro 4.3. La parte superior del cuadro, el cuadro de oferta, presenta la oferta de servicios específicos de los productores residentes y las importaciones, y la relación entre la producción de los servicios específicos valorada a precio básico y su valoración a precios de comprador. Esto sigue las relaciones estándar de valoración descritas en el capítulo II.

4.61 En la segunda parte del cuadro, el cuadro de utilización, la oferta total de servicios específicos se desglosa en: *a*) consumo intermedio de productores especializados y no especializados; *b*) consumo final de los hogares y del gobierno; *c*) formación bruta de capital fijo; o *d*) exportaciones al resto del mundo. Todos los registros del cuadro de utilización se expresan a precio de comprador.

Cuadro 4.3

Oferta y utilización de servicios específicos de protección ambiental*(unidades monetarias)***Cuadro de oferta**

	Producción a precio básico	Impuestos sobre productos menos subvenciones	Márgenes de comercio y transporte	Producción a precios de comprador	Importaciones	Oferta total
Servicios específicos de protección ambiental	13 500	270		13 770		13 770

Cuadro de utilización

	Consumo intermedio		Consumo final		Formación bruta de capital fijo	Exportaciones	Utilización total
	Productores especializados	Otros productores	Hogares	Gobierno			
Servicios específicos de protección ambiental	1 500	7 400	2 970	1 800	100		13 770

Gastos con fines de protección ambiental

4.62 El cuadro 4.4 es relevante para la evaluación de los gastos con fines de protección ambiental. El ámbito de la información sobre esos gastos no se limita a la utilización de servicios específicos de protección ambiental, como se presentan en el cuadro 4.3. Abarca los gastos en todos los bienes y servicios utilizados para protección ambiental, incluidos *a)* el gasto en servicios específicos de protección ambiental; *b)* los gastos en productos conexos a la protección ambiental; y *c)* los gastos en bienes adaptados.

4.63 El gasto puede referirse a consumo intermedio, consumo final o formación bruta de capital fijo. Existe la posibilidad de registrar la formación bruta de capital fijo por ejemplo para servicios específicos de protección ambiental, para investigación y desarrollo en protección ambiental (I&D) (en la medida en que la I&D sea considerada formación de capital en el SCN) o cuando provoca mejoramientos de la tierra que, conforme al SCN, se tratan como formación bruta de capital fijo. En el cuadro 4.4 no se incluyen las exportaciones, pues representan gastos de unidades económicas no residentes.

4.64 Además el cuadro incluye la formación bruta de capital fijo y las adquisiciones menos disposiciones de activos no producidos no financieros por productores especializados y otros productores con el fin de producir servicios específicos de protección ambiental. Por último, el cuadro incluye subvenciones y transferencias similares, en la medida en que no estén incluidas en el valor de los bienes y servicios ya registrados (por ejemplo, las subvenciones que reducen los precios de mercado de los productos se vuelven a incorporar y se incluyen las transferencias hacia y desde el resto del mundo).

4.65 En párrafos anteriores fueron definidos los servicios específicos de protección ambiental. *Los productos conexos de la protección ambiental son productos cuyo uso sirve directamente para propósitos de protección ambiental, pero que no constituyen servicios ni insumos específicamente destinados a la protección ambiental en actividades características.* Son ejemplos de productos conexos las fosas sépticas, los servicios de mantenimiento y otros productos para fosas sépticas, catalizadores de vehículos, bolsas para basura, recipientes diversos, contenedores de desperdicios y recipientes para compost.

Cuadro 4.4

Gasto nacional en protección ambiental (unidades monetarias)

Tipo de gasto, por producto	Usuarios						Total	
	Industria			Otros productores	Hogares	Gobierno general		ISFLSH ^a
	Productores de servicios específicos de protección ambiental		Productores no especializados y por cuenta propia					
	Productores especializados							
Servicios específicos de protección ambiental								
Consumo intermedio	NI	4 000	3 400				7 400	
Consumo final					2 970	1 800	4 770	
Formación bruta de capital fijo	NI		100				100	
Productos conexos								
Consumo intermedio	NI		200				200	
Consumo final								
Formación bruta de capital fijo	NI							
Bienes adaptados								
Consumo intermedio	NI							
Consumo final					600		600	
Formación bruta de capital fijo	NI							
Formación de capital para actividades características	2 100	2 500					4 600	
Transferencias para protección ambiental no incluidas arriba								
Transferencias para protección ambiental hacia y desde el resto del mundo (valor neto)						200	200	
Gasto nacional total en protección ambiental	2 100	6 500	3 700	3 570	2 000		17 870	

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

"NI" significa "no incluido en el cálculo del gasto nacional total en protección ambiental".

^a Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares.

4.66 En el caso de los productos conexos es importante comprender los acuerdos productivos vigentes dentro del país. Por ejemplo, al estimar el gasto relacionado con la utilización de recipientes, contenedores de desperdicios con ruedas, etc., aquellos adquiridos por los hogares deben tratarse como productos conexos, mientras que los adquiridos por productores especializados dedicados a la recolección de residuos no deben considerarse como productos conexos, sino que deberían registrarse como consumo intermedio o formación bruta de capital fijo de los productores especializados.

4.67 Los productos adaptados son productos que han sido especialmente modificados con el fin de hacerlos más "respetuosos con el ambiente" o más "limpios", y cuyo uso en consecuencia es beneficioso para la protección ambiental. Son ejemplos de productos adaptados los combustibles sin azufre, las baterías sin mercurio y los productos libres de CFC. Solo los costos adicionales pagados por adquirir productos adaptados se consideran gastos en protección ambiental. Algunas dificultades particulares en la medición de productos adaptados se analizan más adelante.

4.68 En el cuadro 4.4 se incluyen todos los usuarios residentes de bienes y servicios de protección ambiental. Comprenden productores de servicios específicos de protección ambiental, otros productores, los hogares, el gobierno general e instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares. En este cuadro, los registros de las columnas de los hogares, el gobierno general y las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares solamente consideran el consumo de productos para la protección ambiental. Cualquier producción de productos para la protección ambiental a cargo de esos sectores institucionales, incluso la producción por cuenta propia, debe incluirse en la columna de la industria relevante.

4.69 Si bien el cuadro 4.4 ofrece el marco general para el cálculo del gasto nacional total en protección ambiental, es necesario considerar varios factores.

a) *Medición de la formación bruta de capital fijo*

4.70 El gasto en activos necesarios para la producción de servicios ambientales específicos efectuado por productores especializados y otros productores se registra por separado. En la medida en que los productores especializados no realizan en grado significativo otras actividades distintas de la protección ambiental, todos sus gastos en activos, incluidos la compra de activos fijos para la producción y la adquisición menos la disposición de activos no producidos no financieros, en especial tierra, se consideran dentro del ámbito del gasto en protección ambiental. Esta inclusión de todos los gastos en activos no se aplica a productores no especializados o por cuenta propia.

4.71 Dado que en el cuadro 4.4 se registra en filas separadas la formación bruta de capital fijo para actividades características realizadas por productores especializados, no especializados y por cuenta propia, en principio cualquier gasto de este tipo que incluya la adquisición de bienes y servicios para la protección ambiental no debe registrarse por segunda vez. En el cuadro 4.4 la celda correspondiente a la formación bruta de capital fijo para bienes y servicios de protección ambiental de los productores especializados aparece como “NI” (no incluido). Este tipo de gastos, de productores no especializados o por cuenta propia también deben registrarse una sola vez.

4.72 Para productores no especializados y por cuenta propia se puede distinguir dos tipos particulares de formación bruta de capital fijo para protección ambiental:

- a) Gastos de inversión en tecnología “al final del tubo” usada para tratar, manipular o eliminar emisiones y residuos resultantes de la producción. Este tipo de gasto suele ser fácilmente identificable, incluso si se trata de actividades por cuenta propia, porque habitualmente son tecnologías “incorporadas” que eliminan, transforman o reducen emisiones y descargas al final del proceso productivo;
- b) Gastos de inversión en tecnologías integradas, también llamadas tecnologías más limpias. Son instalaciones productivas nuevas o modificadas, diseñadas para asegurar que la protección ambiental sea parte integrante del proceso de producción, lo que reduce o elimina emisiones y descargas y, en consecuencia, la necesidad de equipo al final del tubo.

4.73 Según la naturaleza de las inversiones integradas, los gastos pueden estimarse sobre la base del costo de modificación del equipo ya existente o del costo adicional que implica el control de la contaminación, el ahorro de energía y similares (es decir, el costo de un equipo “no contaminante o menos contaminante” se compara con un equipo “contaminante o más contaminante” tomado como referencia). Debe señalarse que la estimación de los gastos en inversiones integradas obliga a considerar en general problemas relacionados con la medición de productos adaptados, según se describe a continuación.

b) Medición de productos adaptados

4.74 Si bien el concepto general de bienes adaptados es comprensible, la compilación de sus estimaciones plantea significativos desafíos de medición. La primera dificultad consiste en que los bienes adaptados tienen que definirse con referencia a un bien normal o básico equivalente. A partir de ese bien normal puede determinarse si otro bien similar es más limpio o más inocuo para el ambiente. Estas evaluaciones son difíciles cuando los bienes que pueden servir de referencia ya no existen o los nuevos bienes ofrecen otras ventajas adicionales en términos de beneficios para el ambiente. Esas ventajas pueden incluir ahorros en, o sustitución de, materias primas y mayor productividad, lo que no es posible aislar en términos de costos.

4.75 La continua integración de estándares ambientales al equipo y a los procesos hace más difícil distinguir en el tiempo un bien más limpio de uno normal equivalente. Dados los diversos ritmos con que en cada país se incorporan nuevos estándares ambientales para los diferentes tipos de equipos, la posibilidad de efectuar comparaciones de series largas para distintos países e industrias puede ser limitada.

4.76 Una vez definido un conjunto de bienes adaptados, es necesario determinar el valor apropiado de lo gastado en ellos. En las CGPA solo se incluye el costo neto adicional de los bienes adaptados, ya que desde el punto de vista del comprador solo el costo extra se considera representativo de la suma gastada con la finalidad de proteger el ambiente.

4.77 El método habitual usado para estimar los gastos asociados a la compra de bienes adaptados se basa en información física sobre el volumen del mercado (por ejemplo, la cantidad utilizada de combustibles sin azufre). Esas estimaciones son valoradas por el costo adicional asociado a los artículos para protección ambiental. Como esos costos adicionales pueden ser difíciles de investigar en forma directa, para su estimación puede recurrirse a conocimientos técnicos o la opinión de expertos (por ejemplo, el costo adicional de producir combustibles sin azufre o de las adaptaciones ambientales de los vehículos).

4.78 A pesar de que existen estas dificultades de medición, si no se tuviese en cuenta el valor de los bienes adaptados se obtendría un cuadro impreciso del gasto con fines de protección ambiental. Para apoyar la medición de los bienes adaptados se ha elaborado listas de bienes relevantes para conformar la base de la medición³⁰. Aunque pueden existir muchos bienes adaptados, la experiencia de los países que han compilado CGPA indica que son pocos los bienes con importancia cuantitativa que implican gastos adicionales significativos. De hecho, muchos bienes adaptados no generan costos adicionales.

c) Contabilidad del consumo intermedio

4.79 En términos generales, el consumo intermedio equivale al gasto de los establecimientos en bienes y servicios destinados a producir sus productos. El consumo intermedio de otros productores registrado en el cuadro 4.4 corresponde, por lo tanto, a la adquisición de bienes y servicios para la protección ambiental (incluidos servicios específicos, productos conexos y productos adaptados) como parte de su producción de otros bienes y servicios. Esos bienes y servicios para la protección ambiental pueden ser suministrados por productores especializados o no especializados, o importados.

4.80 En el caso de los productores por cuenta propia, su producción de bienes y servicios para la protección ambiental se valora como la suma de los costos de producción. Esos costos incluirán la adquisición de diversos bienes y servicios (como consumo intermedio), así como los salarios asociados y el consumo de capital fijo. El valor registrado como consumo intermedio de servicios específicos para la protección ambiental de los productores de la columna

³⁰ Véase, por ejemplo, *SERIEE Environmental Protection Expenditure Accounts: Compilation Guide* (Comisión Europea y Eurostat, 2002a).

de productores no especializados y por cuenta propia del cuadro 4.4 es el valor total de la producción por cuenta propia, ya que ese valor representa el valor del consumo intermedio de servicios para protección ambiental en la actividad principal del establecimiento.

4.81 Para los productores especializados y no especializados, dado que su producción se vende a otros establecimientos, los costos de producirla, incluido el consumo intermedio, no necesitan registrarse por separado, porque ese valor se registra en el gasto en bienes y servicios para protección ambiental de otras unidades.

4.82 El consumo intermedio de bienes y servicios para protección ambiental exige especial consideración. Para evitar una doble contabilidad en los productores especializados, es necesario excluir el consumo intermedio de bienes y servicios de protección ambiental, del gasto nacional total en protección ambiental, pues ya se lo incluye en el gasto de otras unidades que han adquirido servicios específicos de protección ambiental a productores especializados. Por lo tanto, las celdas correspondientes a consumo intermedio de bienes y servicios para protección ambiental de productores especializados figuran en el cuadro 4.4 con la anotación "NI" (no incluidos).

4.83 En principio, este ajuste también debería efectuarse al consumo intermedio de bienes y servicios para la protección ambiental utilizados por productores no especializados y por cuenta propia, en la medida en que estos productos son empleados como insumos de actividades características, es decir, son empleados para actividades por cuenta propia o para producir y vender en el mercado bienes y servicios para protección ambiental. En la práctica se supone que esas utilidades no son significativas y, en consecuencia, este ajuste no es necesario para productores no especializados y por cuenta propia.

d) *Ajustes por transferencias y financiamiento del resto del mundo*

4.84 Puede haber transferencias entre unidades económicas que afectan el nivel de gasto en protección ambiental pero que no quedan registradas en las partidas de gasto del cuadro 4.4. Por ejemplo, si el gobierno subvenciona algún gasto en protección ambiental, la magnitud de esa subvención no figurará en el registro de gastos a precios de comprador. En general, esas transferencias se relacionan con subvenciones a la producción y, en muchos países, no constituyen flujos importantes dentro de las CGPA. También cabe señalar que pueden efectuarse transferencias significativas al resto del mundo o procedentes de él. Las partidas correspondientes a esas transferencias se registran en las filas respectivas, en la parte inferior del cuadro 4.4.

e) *Gasto nacional total en protección ambiental*

4.85 Con estas consideraciones, el gasto nacional total en protección ambiental se define como:

- Consumo final, consumo intermedio y formación bruta de capital fijo en todos los bienes y servicios para protección ambiental (servicios específicos, bienes conexos y bienes adaptados), con excepción del consumo intermedio y de la formación bruta de capital fijo para actividades características
- *Más* formación bruta de capital fijo (y adquisición, menos disposición de activos no financieros no producidos) para actividades características de protección ambiental
- *Más* transferencias para protección ambiental efectuadas por unidades residentes y no registradas en los puntos anteriores
- *Más* transferencias para protección ambiental pagadas al resto del mundo,
- *Menos* transferencias para protección ambiental recibidas del resto del mundo.

Financiamiento de la protección ambiental

4.86 Las estimaciones del gasto nacional en protección ambiental muestran el gasto como si lo hicieran los diferentes usuarios, pero no pueden mostrar quién soporta directamente el costo, dadas las transferencias para protección ambiental realizadas entre distintas unidades. Sin embargo, esa información proporciona un conocimiento valioso sobre la fuente de los recursos que financia el gasto nacional en protección ambiental y sobre la forma en que los cambios de las estructuras de financiamiento pueden influir en las decisiones de gasto. Por ejemplo, si no se cuenta con un subsidio para inversión en protección ambiental, una empresa estaría mucho menos dispuesta a realizar inversiones en procesos y tecnología de protección ambiental.

4.87 El gasto efectuado por los usuarios, que se registra en el cuadro 4.4, puede ser reclasificado para mostrar las unidades que son directamente responsables del gasto y en cuáles recaen directamente el costo de su financiamiento. Esto se indica en el cuadro 4.5. Para las transferencias corrientes y de capital relacionadas con la protección ambiental, la unidad que realiza la transferencia tiene un incremento de sus gastos y la unidad que la recibe tiene una disminución.

Cuadro 4.5

Financiamiento del gasto nacional en protección ambiental (unidades monetarias)

Unidades financiadoras	Usuarios							Total
	Productores de servicios específicos de protección ambiental		Otros productores	Hogares			Resto del mundo	
	Productores especializados	Productores no especializados y por cuenta propia		Gobierno	ISFLSH ^a	Resto del mundo		
Gobierno	1 300	1 100			1 700		300	4 400
Sociedades								
Productores especializados	800	5 400						6 200
Otros productores			3 700					3 700
Hogares				3 570				3 570
Gasto nacional	2 100	6 500	3 700	3 570	1 700		300	17 870
Resto del mundo						100		100
Utilización total de unidades residentes	2 100	6 500	3 700	3 570	1 800		300	17 970

^a Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares

4.88 Muchas transferencias para protección ambiental serán subvenciones o subsidios a la inversión para las cuales el gobierno es quien paga y las industrias, hogares o ISFLSH quienes se benefician. Un ejemplo de transferencia que beneficia a los hogares es un subsidio para mejorar el aislamiento térmico. En estos casos, el gasto se atribuye al gobierno que otorga los recursos y no al usuario o beneficiario.

4.89 Otro tipo de mecanismo de financiamiento para el que se puede efectuar ajustes se refiere a los impuestos preasignados. Estos impuestos se registran cuando existe una relación directa entre los impuestos recaudados y los gastos en proyectos ambientales específicos. Si el propósito del gasto es la protección ambiental, la cuantía financiada mediante este tipo de impuestos debe registrarse como financiada por las unidades que pagan esos impuestos³¹.

³¹ Para considerarse preasignado, debe tratarse de un impuesto según las definiciones del SCN, y debe ser de conocimiento claro e inequívoco evidenciado en la legislación, que las correspondientes recau-

4.90 En el campo de la protección ambiental, los flujos financieros relevantes con el resto del mundo corresponden a transferencias de cooperación internacional. Esas transferencias pueden ser financiadas por el gobierno, organizaciones internacionales, sociedades u hogares, por medio de organizaciones no gubernamentales.

4.91 El registro de este tipo de transferencias proporciona información sobre la fuente de los recursos, pero no determina sobre quién recae, en última instancia, el costo de la protección ambiental. Los costos que en un inicio están cargados a las empresas eventualmente pueden ser trasladados a sus clientes. Esto se aplica al consumo intermedio y a los costos de nueva formación de capital. Además, todos los gastos gubernamentales se financian (al menos en gran medida) con impuestos, y en consecuencia el costo recae en última instancia en quienes los pagan. Sin embargo, el SCAE no considera más ajustes para determinar sobre quién recae el costo neto de la protección ambiental.

4.3.3 Sector de bienes y servicios ambientales (SBSA)

Propósito de las estadísticas del SBSA

4.92 El sector de bienes y servicios ambientales (SBSA) considera las actividades ambientales desde una perspectiva de oferta, y sus estadísticas presentan información sobre la producción de esos bienes y servicios con el mayor detalle posible. Esta información es importante para comprender la respuesta económica ante los desafíos de la degradación ambiental y el agotamiento de los recursos naturales. Las estadísticas del SBSA proporcionan indicadores sobre la producción de tecnologías, bienes y servicios ambientales; la contribución de esa producción en el conjunto de la economía; y la importancia del empleo, las inversiones y las exportaciones del sector.

4.93 Las estadísticas del SBSA también son fuente de información para evaluar: *a)* el potencial de basar la actividad económica y el empleo sobre actividades más respetuosas con el ambiente y más eficientes en el uso de recursos; y *b)* el grado en que la economía responde a las diversas políticas públicas e iniciativas que tienen este objetivo. Al definir estas estadísticas en forma internacionalmente comparable además permiten comparaciones entre países y evaluaciones de mejores prácticas. Las estadísticas del SBSA también pueden ser una valiosa fuente de datos para las CGPA o para las cuentas de gastos en gestión de recursos.

4.94 En principio, existe un amplio número de variables económicas que podrían considerarse en el contexto del SBSA; pero debido a la complejidad de las mediciones en este campo, el Marco Central del SCAE se enfoca en las variables que indican la dimensión económica relativa y la contribución del SBSA. Por consiguiente, las principales variables son la producción, el valor agregado, el empleo, las exportaciones y la formación bruta de capital fijo relacionados con la producción de bienes y servicios ambientales. Todavía no se ha definido una cuenta por función completa para el SBSA.

Ámbito y definiciones del SBSA

4.95 El SBSA está constituido por los productores de todos los bienes y servicios ambientales. En consecuencia, todos los productos producidos, diseñados y fabricados con fines de protección ambiental y de gestión de recursos están dentro del ámbito del SBSA. Esto se vincula directamente con el propósito del SBSA de facilitar información sobre el grado en que la economía puede hacerse más respetuosa con el ambiente y más eficiente en el aprovechamiento de los recursos. Los tipos de bienes y servicios ambientales comprendidos en el SBSA

daciones se usarán con fines específicos de protección ambiental. Los impuestos preasignados también pueden considerarse impuestos ambientales, según su base impositiva (véase la sección 4.4).

son servicios específicos de protección ambiental, productos con propósito exclusivamente ambiental, bienes adaptados y tecnologías ambientales. A continuación se indican las definiciones de estos bienes y servicios.

4.96 El primer tipo de bienes y servicios ambientales incluidos en el SBSA es el de servicios específicamente ambientales. Comprende productos para protección ambiental y gestión de recursos que son “característicos” o típicos de tales actividades. Por consiguiente, *son servicios destinados específicamente a la protección del ambiente y a la gestión de recursos, producidos por unidades económicas para la venta o su uso propio*. Son ejemplos de servicios específicamente ambientales los de gestión de residuos y de gestión y tratamiento de aguas residuales, y las actividades relacionadas con la energía y destinadas al ahorro de agua.

4.97 En línea con la definición de actividades de protección ambiental y gestión de recursos (véase la sección. 4.2), son servicios específicamente ambientales aquellos que tienen como propósito principal:

- a) Prevenir o minimizar la contaminación, la degradación o el agotamiento de recursos naturales (incluida la generación de energía de fuentes renovables);
- b) Tratar y gestionar la contaminación, la degradación y el agotamiento de recursos naturales;
- c) Reparar daños causados al aire, al suelo, al agua, a la biodiversidad y a los paisajes;
- d) Realizar otras actividades como medición y seguimiento, control, investigación y desarrollo, educación, entrenamiento, información y comunicación relacionadas con la protección ambiental o la gestión de recursos.

4.98 El segundo tipo de bienes y servicios ambientales es el de los productos con propósito exclusivamente ambiental. *Los productos con propósito exclusivamente ambiental son bienes (durables o no durables) o servicios cuyo uso sirve directamente al logro de objetivos de protección ambiental o gestión de recursos y que no tienen ninguna otra aplicación*. Ejemplos de estos productos son los catalizadores, las fosas sépticas (incluidos sus servicios de mantenimiento) y la instalación de tecnologías para la generación de energía renovable (como paneles solares).

4.99 El tercer tipo de bienes y servicios ambientales es el de los bienes adaptados. *Son bienes adaptados los que han sido específicamente modificados para ser más “respetuosos con el ambiente” o más “limpios”, y cuyo uso resulta en consecuencia beneficioso para la protección del ambiente o para la gestión de recursos*. Para los efectos del SBSA, los bienes adaptados pueden ser:

- a) Bienes “más limpios”, que contribuyen a prevenir la contaminación o la degradación ambiental porque son menos contaminantes en el momento de su consumo o de su fragmentación, en comparación con bienes equivalentes “normales”. Los bienes equivalentes normales son bienes que proporcionan una utilidad similar, salvo por sus efectos en el ambiente. Son ejemplos las pilas sin mercurio y los automóviles o autobuses con menores emisiones;
- b) Bienes “recurso-eficientes”, que contribuyen a prevenir el agotamiento de recursos naturales porque contienen menor cantidad de ellos en su etapa de producción (por ejemplo, el papel reciclado o la energía renovable, el calor despedido por las bombas de agua y los paneles solares); o en su etapa de uso (por ejemplo, los aparatos con uso eficiente de recursos y los artefactos que ahorran agua como los filtros de grifo).

4.100 Los bienes adaptados se diferencian de los servicios específicamente ambientales y de los productos con propósito exclusivamente ambiental porque, si bien cumplen un propósito de protección ambiental o de gestión de recursos (por ser más limpios o aprovechar los

recursos más eficientemente), esa no es la razón primordial para su producción (por ejemplo, los autobuses con menor cantidad de emisiones se fabrican con el propósito primordial transportar personas).

4.101 En comparación con la definición de bienes adaptados en las CGPA, el ámbito de los bienes adaptados en el SBSA es más amplio por la inclusión de bienes beneficiosos para la gestión de recursos y también porque se incluye el valor total de los bienes adaptados y no solo el costo adicional al costo del bien normal equivalente. Una consecuencia de estas diferencias es que la cantidad de bienes adaptados comprendidos en el SBSA es mucho mayor. Algunas de las dificultades de medición de bienes adaptados descritas en la sección 4.3.2 se aplican por igual en el contexto del SBSA.

4.102 El cuarto tipo de bienes y servicios es el de las tecnologías ambientales. *Las tecnologías ambientales son procesos técnicos, instalaciones y equipo (bienes), y métodos o conocimientos (servicios), cuyo propósito o naturaleza técnica es la protección del ambiente o la gestión de recursos.* Las tecnologías integradas pueden ser:

- a) *Tecnologías (de tratamiento de la contaminación) al final del tubo*, son principalmente equipos e instalaciones técnicas producidos para medir, controlar, tratar y o reparar los efectos de la contaminación, la degradación ambiental y/o el agotamiento de recursos. Son ejemplos las plantas de tratamiento de aguas residuales, los equipos para la medición de la contaminación atmosférica y las instalaciones para la contención de residuos con alto nivel de radiactividad;
- b) *Tecnologías (de prevención de la contaminación) integradas*, son procesos técnicos, métodos o conocimientos empleados en procesos de producción menos contaminantes y menos intensivos en el uso de recursos que las tecnologías equivalentes “normales” empleadas por otros productores. Su uso es menos dañino para el ambiente que el de las alternativas pertinentes.

4.103 Nótese que algunas tecnologías ambientales pueden estar incluidas en las anteriores categorías de bienes con propósito exclusivamente ambiental o de bienes adaptados.

4.104 No se incluyen entre los bienes y servicios ambientales los bienes producidos con propósitos que, si bien benefician al ambiente, satisfacen principalmente necesidades técnicas, humanas y económicas o responden a necesidades de salud y seguridad. Los bienes y servicios relacionados con la reducción de los efectos de los riesgos naturales y con la extracción, movilización y explotación de recursos naturales también se excluyen.

4.105 En la práctica, la medición de bienes con propósitos exclusivamente ambientales y de bienes adaptados se apoya en el desarrollo de listas de bienes y servicios pertinentes. Para los bienes con propósito exclusivamente ambiental, su propósito se determina principalmente basándose en la naturaleza técnica del producto y en su aptitud técnica para ser usado en la protección del ambiente o en la gestión de recursos. En algunos casos límite, cuando la naturaleza técnica del producto no proporciona una orientación definitiva, cabe considerar la intención del productor. Para los bienes adaptados, las listas se conforman sin referencia al propósito primordial del bien, pero basados en una evaluación acerca de si, en virtud de su naturaleza técnica, el bien es más limpio o respetuoso con el ambiente.

4.106 Muchos de los productos considerados en el SBSA también se registran en las CGPA descritas en la sección 4.3.2. Las CGPA pueden ser una importante fuente de datos para el SBSA (y viceversa) y, en principio, los dos sistemas pueden conciliarse plenamente. Esa conciliación debe tener en cuenta, por ejemplo, que las CGPA incluyen toda la formación bruta de capital fijo para actividades características de protección ambiental, pero que no todos los productos empleados en la formación bruta de capital fijo pueden identificarse como espe-

cíficamente fabricados con propósitos ambientales en el SBSA. Por lo tanto, el resultado del SBSA para bienes de capital diseñados para protección ambiental diferirá de la formación bruta de capital fijo total registrada en las CGPA. En la práctica, la conciliación total es una operación compleja que raras veces se lleva a cabo.

4.107 En el SBSA son productores especializados aquellos cuya actividad principal es la producción de bienes y servicios ambientales, incluidos los servicios específicos, los productos con propósito exclusivamente ambiental, los productos adaptados y las tecnologías ambientales. Este ámbito es más amplio que el de los productores especializados en las CGPA, que se limita a productores cuya actividad principal es la producción de servicios específicos de protección ambiental.

4.108 Los productores del gobierno se registran por separado como una importante clase de productores especializados. En el SBSA los productores no especializados y por cuenta propia, incluidos los hogares, también figuran separadamente. La producción por cuenta propia se mide aplicando el tratamiento indicado en la sección 4.2.

4.109 Dado que las estadísticas del SBSA se enfocan en la producción, puede ser de interés organizar la información por tipo de actividad económica según la CIIU, o por sectores institucionales (sociedades, gobierno, hogares, instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares).

Estadísticas del SBSA

4.110 La estructura básica de las estadísticas del SBSA sigue el formato presentado en el cuadro 4.6. Cada tipo de producto de bienes y servicios ambientales puede clasificarse siguiendo las partes relevantes de la Clasificación de Actividades Ambientales, atribuyendo el valor de la producción a las respectivas categorías de actividades de protección ambiental o de gestión de recursos.

4.111 El tamaño del SBSA no es igual a la producción total de todos los productores comprendidos en el sector. La mayor parte de los productores del SBSA también producirá un diverso número de otros bienes y servicios y, por lo tanto, la producción de bienes y servicios ambientales solo será una parte relativamente pequeña de su producción total. Esto puede establecerse al incluir datos sobre la producción total de otros bienes y servicios y calcular la participación de los bienes y servicios ambientales en la producción total.

4.112 Todas las variables se miden según los principios y las convenciones estándar de las cuentas nacionales. Variables distintas a la producción, como consumo intermedio, valor agregado bruto, remuneración de asalariados, empleo, formación bruta de capital fijo y exportaciones deben reflejar cantidades relacionadas solo con la producción de bienes y servicios ambientales del establecimiento. Donde no sea posible obtener estimaciones directas de esas variables respecto de la producción de bienes y servicios ambientales, puede emplearse un método de estimación que implica multiplicar la estimación de la variable (por ejemplo, el consumo intermedio total) por la proporción de la producción correspondiente a los bienes y servicios ambientales. Dado que esto supone que la función de producción del productor sea la misma para bienes y servicios ambientales y para los demás bienes y servicios, en lo posible las estimaciones obtenidas mediante este método deben evaluarse con el asesoramiento de expertos. Este es particularmente el caso de las estimaciones de formación bruta de capital fijo, pues la relación entre las tendencias de inversión y de producción de bienes y servicios ambientales puede variar considerablemente.

Cuadro 4.6
Sector de bienes y servicios ambientales (unidades monetarias)

		Productores			
		Productores especializados		Productores no especializados	Productores por cuenta propia
		Productores del gobierno	Otros productores especializados		
Producción de bienes y servicios ambientales					
Servicios específicamente ambientales	Protección ambiental	3 000	6 500	2 400	1 600
	Gestión de recursos	3 100	4 500	300	1 600
Productos con propósito exclusivamente ambiental	Protección ambiental			250	
	Gestión de recursos			400	
Bienes adaptados	Protección ambiental			1 000	
	Gestión de recursos			3 000	
Tecnologías al final del tubo	Protección ambiental	100	200	1 200	100
	Gestión de recursos	100	300	1 500	
Tecnologías integradas	Protección ambiental			800	
	Gestión de recursos			700	
Total bienes y servicios ambientales producidos		6 300	11 500	11 550	3 300
Consumo intermedio		3 800	6 500	6 700	1 450
Valor agregado bruto		2 500	5 000	4 850	1 850
Remuneración de asalariados		2 100	4 200	4 300	1 500
Formación bruta de capital fijo		1 500	1 820	1 500	590
Exportaciones de bienes y servicios ambientales			200	2 300	
Empleo (miles de personas)		120	210	220	80

4.3.4 Relación entre las CGPA y el SBSA

4.113 Si bien tanto las CGPA como el SBSA tienen por objeto medir las actividades ambientales, lo hacen con perspectivas diferentes. En consecuencia, entre ellos existen diferencias importantes. Las principales se indican a continuación y se resumen en el cuadro 4.7.

4.114 Estructura contable. Las CGPA siguen una estructura funcional contable más completa. Vinculan en la secuencia de cuentas la oferta y la utilización de servicios específicos de protección ambiental con el gasto correspondiente a productos conexos, bienes adaptados y otras transacciones relevantes sobre protección ambiental (incluidos impuestos y subvenciones). En su estado actual de desarrollo, el SBSA solo cubre estadísticas sobre producción de bienes y servicios ambientales.

4.115 Cobertura de las actividades ambientales. Las CGPA cubren solo actividades características de protección ambiental, mientras que el SBSA cubre la actividad productiva de protección ambiental y la gestión de recursos. Cabe señalar, sin embargo, que la estructura contable de las CGPA puede aplicarse en el desarrollo de una cuenta de gastos en gestión de recursos.

4.116 *Cobertura de bienes y servicios.* Dada su perspectiva de demanda, las CGPA incluyen todos los bienes y servicios empleados para realizar actividades de protección ambiental, pero no todos ellos son bienes y servicios ambientales. Por ejemplo, en los gastos en protección

ambiental la formación de capital incluirá no solo cualquier equipo especializado que se adquiera, sino también gastos más generales en edificios, vehículos, equipo informático, etc., requeridos por los productores de servicios específicos de protección ambiental. Por su lado el SBSA considera a los bienes y servicios ambientales desde una perspectiva basada en la producción y define el ámbito de los bienes y servicios con una perspectiva técnica basada en los productos.

Cuadro 4.7
Comparación entre las CGPA y el SBSA

Diferencias	CGPA	SBSA
Estructura contable	Cuenta por función completa	Cuadro de estadísticas relacionadas con la producción
Cobertura de las actividades ambientales	Actividades características de protección ambiental	Producción de bienes y servicios usados en la protección del ambiente y en la gestión de recursos
Cobertura de bienes y servicios	Todos los bienes y servicios de protección ambiental y todos los gastos en otros bienes y servicios con propósitos de protección ambiental	Todos los bienes y servicios para la protección ambiental y la gestión de recursos
Cobertura de productores ambientales	Solo se incluyen productores de servicios específicos de protección ambiental	Se incluyen productores de todos los bienes y servicios ambientales
Valoración de productos adaptados	Solo el costo adicional neto	Valor total (a precio básico)
Cobertura del comercio internacional	Las importaciones se incluyen en el gasto de residentes	Las exportaciones se incluyen en la producción de residentes
Tratamiento de impuestos y subvenciones	Valoración del gasto a precios de comprador	Valoración de la producción a precio básico

4.117 *Cobertura de los productores ambientales.* En las CGPA, como la información sobre la producción se limita a los servicios específicos de protección ambiental, sus productores especializados solo son aquellos establecimientos cuya actividad principal es la producción de servicios específicos de protección ambiental. En el SBSA, el criterio principal es la producción y, en sus estadísticas, los productores especializados son aquellos cuya actividad principal es la producción de cualquier bien o servicio ambiental.

4.118 *Valoración de bienes adaptados.* Cuando se valora la producción, el SBSA incluye el valor total de los bienes adaptados. Para las CGPA, lo que importa son los costos incurridos con propósitos de protección ambiental y, por lo tanto, solo se incluye los costos adicionales asociados a la adquisición de bienes adaptados. En consecuencia, el gasto en productos más limpios que no son más costosos no se incluye en las CGPA.

4.119 *Cobertura del comercio internacional.* Tanto el SBSA como las CGPA registran las importaciones y exportaciones de bienes y servicios según las cuentas nacionales. Sin embargo, en las CGPA, el gasto de residentes incluye las importaciones procedentes del resto del mundo, mientras que en el SBSA la producción de los productores residentes incluye las exportaciones enviadas al resto del mundo. La comparación de los agregados de gasto y producción entre ambos conjuntos de estadísticas debe considerar esta diferencia.

4.120 *Tratamiento de impuestos y subvenciones.* Al valorar la producción, las mediciones del SBSA se realizan a precio básico y por lo tanto se excluyen los impuestos sobre la producción netos de las subvenciones. La medición del gasto en las CGPA se efectúa a precios de comprador, y por lo tanto se incluyen los impuestos sobre la producción netos de las subvenciones. Además, la medición del gasto nacional en protección ambiental incluye cualquier subvención

adicional que no haya sido incluida en el gasto en bienes y servicios ambientales, así como las transferencias al resto del mundo o precedentes de él.

4.3.5 Cuentas de los gastos de gestión de recursos

4.121 Aunque en la práctica no han sido desarrolladas ampliamente, es posible elaborar cuentas para registrar gastos con fines de gestión de recursos, aplicando la misma estructura básica de las CGPA. Las cuentas para gastos de gestión de recursos pueden comprender, por lo tanto, cuentas que abarquen la producción de servicios específicos de gestión de recursos, la oferta y utilización de esos servicios, el gasto nacional en gestión de recursos y su financiamiento. También se aplican similares consideraciones sobre la medición de los gastos.

4.122 Puede ser relevante compilar cuentas de gastos para la gestión de determinado tipo de recursos (por ejemplo, recursos madereros o recursos de agua), antes que para toda clase de recursos. Una vez más, puede aplicarse la misma estructura de cuentas.

4.123 El desarrollo de cuentas para gastos de gestión de recursos puede beneficiarse con el desarrollo de estadísticas del SBSA que abarquen la producción de bienes y servicios para la gestión de recursos.

4.4 Contabilidad de otras transacciones asociadas al ambiente

4.4.1 Introducción

4.124 Existe un amplio número de transacciones relacionadas con el ambiente que se registran en el marco central de las cuentas nacionales. Muchas de ellas han sido analizadas en la sección precedente, sobre medición de las CGPA y del SBSA. En esa sección se enfatizó en el propósito de la transacción desde el punto de vista del productor o del comprador. Los tipos de transacciones examinadas se relacionaron principalmente con la producción, el consumo intermedio, el consumo final y la formación bruta de capital fijo.

4.125 Esta sección se centra en otras transacciones del marco central de las cuentas nacionales que pueden ser de interés para el análisis de los aspectos económicos del ambiente. Al respecto, son de particular importancia las transacciones de impuestos y de subsidios ambientales.

4.126 A muchos interesa el papel del gobierno en las interacciones entre la economía y el ambiente. Para políticos y autoridades de gobierno es de particular interés determinar si diversos incentivos o sanciones pueden ser usados efectivamente para influir sobre el comportamiento humano y económico relacionado con el ambiente. A los hogares y a las empresas les interesa conocer los costos y los beneficios relacionados con el uso de recursos naturales (como los madereros) y con los servicios de los ecosistemas (como la atmósfera, en su función de sumidero de contaminación).

4.127 Muchos de los mecanismos mediante los cuales se influye en el comportamiento económico a fin de alcanzar objetivos de política ambiental consisten en pagos al gobierno, por lo general en forma de impuestos, permisos y rentas; y pagos efectuados por el gobierno en forma de subsidios y otras transferencias. Esas transacciones se registran en el marco de las cuentas nacionales, pero por lo general no se las identifica por separado como relacionadas con el ambiente. Esta sección describe las definiciones relevantes y los problemas de delimitación para facilitar la organización de la información sobre estas transacciones y para permitir la comparación en el tiempo y entre distintos países.

4.128 Los impuestos y los subsidios ambientales deben considerarse en el más amplio marco de los pagos al y del gobierno. Esto es necesario pues, según los lineamientos de las cuentas

nacionales y de las finanzas públicas, en general se suele destacar la relación entre los pagos y los procesos de producción o de consumo antes que sobre el propósito del pago. Así, por ejemplo, los impuestos sobre el ingreso se distinguen claramente de los impuestos que gravan sobre bienes y servicios.

4.129 El SCAE solo registra impuestos y subsidios para los que en realidad ha ocurrido una transacción entre unidades institucionales. En algunos casos interesa conocer el valor de los llamados “subsidios implícitos”, por ejemplo mediante exenciones fiscales o tipos impositivos preferenciales. Sin embargo, conforme a los principios estándar de las cuentas nacionales, como no se registra ninguna transacción respecto de esas sumas, en el SCAE no se incluyen las estimaciones de los valores de esos flujos.

4.130 Además de los pagos al y del gobierno, existen otras transacciones de naturaleza similar registradas en las cuentas nacionales que pueden ser de interés para el análisis de cuestiones ambientales. Son ejemplos las donaciones de los hogares y las empresas a entidades ambientales sin fines de lucro. El cuadro 4.8 describe un marco más amplio de pagos al y del gobierno, y transacciones similares entre otros sectores.

4.131 El último tipo de transacciones analizado en el Marco Central del SCAE es el de las transacciones relacionadas con la extracción y el uso de activos ambientales (principalmente recursos naturales), y las referentes a activos fijos usados en actividades económicas relacionadas con el ambiente. Las primeras incluyen pagos de rentas, la concesión de permisos y licencias, y otros pagos similares. Un tema de atención particular en esta sección es el de los registros apropiados para contabilizar los permisos de uso de activos ambientales usados como vertederos.

4.132 Las transacciones sobre activos fijos usados en actividades económicas relacionadas con el ambiente se refieren principalmente a las partidas contables necesarias para considerar todos los costos de los activos fijos y, en particular, el costo de su eliminación y de la restauración del entorno circundante al término de su vida útil.

4.133 Aunque el conjunto de las transacciones comprendidas en esta sección es muy amplio, todas ellas caben en la estructura de la secuencia de cuentas presentada en la sección 6.2. Esta secuencia destaca las relaciones entre los diferentes tipos de transacciones y asegura que todas ellas puedan relacionarse con determinados agregados económicos y saldos contables como el PIB, el ingreso nacional bruto y el ahorro neto.

4.134 A continuación se analiza los pagos realizados por el gobierno; los pagos al gobierno, en especial los impuestos ambientales; los pagos por la extracción y el uso de activos ambientales; y por último las transacciones sobre activos fijos usados en actividades económicas relacionadas con el ambiente.

4.4.2 Gastos del gobierno relacionados con el ambiente

4.135 Los pagos realizados por el gobierno se registran en varios lugares de las cuentas nacionales y de las estadísticas de finanzas públicas. En gran medida, su tratamiento depende de cómo se relacionan los pagos con la producción y el consumo, y si, por su naturaleza, son corrientes o de capital.

4.136 Todos los pagos considerados en esta sección constituyen transferencias. *Una transferencia es una transacción en la que una unidad institucional (el gobierno en este caso) proporciona un bien, un servicio o un activo a otra unidad sin recibir de ésta ningún bien, servicio ni activo como contrapartida directa*³². En consecuencia, esta sección no incluye pagos del gobierno por la compra de bienes y servicios.

³² Véase el párrafo 8.10 del SCN 2008.

Cuadro 4.8
Transacciones del gobierno relacionadas con el ambiente

		Pagos recibidos por:				
		Gobierno	Sociedades	Hogares	ISFLSHa	Resto del mundo
Pagos realizados por:	Gobierno	Transferencias entre niveles de gobierno	Subsidios y subvenciones a la inversión	Transferencias corrientes y de capital	Subsidios; transferencias corrientes y de capital	Transferencias corrientes y de capital
	Sociedades	Impuestos, multas, derechos, obligaciones y rentas	Rentas	Rentas	Donaciones	Donaciones a ISFLSH del resto del mundo
	Hogares	Impuestos, derechos, obligaciones y multas			Donaciones	Donaciones
	ISFLSH ^a	Impuestos	Transferencias corrientes y de capital	Transferencias corrientes y de capital		Transferencias corrientes y de capital
	Resto del mundo	Impuestos y transferencias corrientes			Donaciones	

^a Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares.

4.137 Las transferencias del gobierno suelen genéricamente considerarse como “subsidios”. Sin embargo, en la contabilidad económica solo ciertas transferencias son tratadas como subsidios. Las definiciones de las diversas transferencias de los gobiernos se exponen a continuación.

Subsidios ambientales y transferencias similares

4.138 Un subsidio ambiental o transferencia similar es una transferencia que apoya las actividades de protección ambiental o reduce el uso y la extracción de recursos naturales. Comprenden las transferencias definidas por el SCN como subsidios, prestaciones sociales para los hogares, subvenciones a la inversión y otras transferencias corrientes y de capital³³. Más específicamente:

- Los *subsidios* son pagos corrientes sin contrapartida que las unidades de gobierno, incluidas las no residentes, hacen a las empresas en función de los niveles de su actividad productiva, o de las cantidades o valores de los bienes o servicios que producen, venden o importan.
- Las *prestaciones sociales a los hogares* son transferencias corrientes recibidas por los hogares, con el propósito de atender las necesidades surgidas por determinados acontecimientos o circunstancias, como enfermedad, desempleo, jubilación, vivienda, educación o circunstancias familiares.
- Las *subvenciones a la inversión* son transferencias de capital hechas por los gobiernos a otras unidades residentes o no residentes para financiar total o parcialmente el costo de sus adquisiciones de activos fijos.
- Las *otras transferencias corrientes* son todas las transferencias corrientes entre unidades institucionales residentes, o entre unidades residentes y no residentes, que no son impuestos sobre el ingreso, la riqueza, etc., prestaciones y contribuciones sociales, y prestaciones sociales en especie. Comprenden las transferencias entre distintos niveles de gobierno, entre el gobierno general y otros gobiernos extranjeros, y transferencias de y hacia instituciones sin fines de lucro.

³³ Descripciones detalladas de esas transferencias se encuentran en los párrafos 7.98 a 7.106, 8.87 a 8.140 y 10.200 a 10.212 del SCN 2008.

- Las *otras transferencias de capital* consisten en todas las transferencias de capital con excepción de los impuestos sobre el capital y de las subvenciones a la inversión. Son ejemplos las transferencias del gobierno central a unidades de niveles de gobierno inferiores; y las herencias, grandes obsequios y donaciones efectuados por hogares o empresas a instituciones sin fines de lucro para financiar la adquisición de activos fijos.

4.139 Determinar si una transferencia realizada por el gobierno tiene o no carácter ambiental depende de su propósito. Desde una perspectiva analítica, la principal atención es determinar cuánto gasto se asigna al logro de resultados ambientales. Así, un subsidio u otra transferencia similar deben tratarse como ambientales cuando la intención o propósito primordial del gobierno consiste en que los recursos se utilicen para propósitos de protección ambiental o de gestión de recursos.

4.140 En principio, la decisión sobre si el objetivo primordial de una transferencia es ambiental debería tomarse para cada transferencia individualmente considerada. Entonces, una vez adoptada la decisión sobre el objetivo primordial, el valor total de la transferencia se considera como destinado a ese objetivo.

4.141 En la práctica, la información sobre las transferencias del gobierno habitualmente figura en el presupuesto y en otros datos sobre los gastos gubernamentales. Por lo general, esos datos no presentan las transacciones individuales y es más común que proporcionen información por tipo de programa, lo que incluye numerosas transferencias. Suele ocurrir que esos programas tengan múltiples propósitos, lo que obliga a recabar más información para determinar el número y valor de las transferencias individuales cuyo propósito primordial es la protección ambiental o la gestión de recursos.

4.142 En estas situaciones, puede ser necesario estimar la proporción del valor de las transferencias de determinado programa gubernamental que refleje el valor de las transferencias individuales del programa cuyo propósito primordial sea la protección del ambiente o la gestión de recursos.

4.143 La determinación del objetivo primordial no debe basarse en si el uso de los recursos por parte de quien recibe la transferencia tiene un resultado positivo para el ambiente. Si bien es razonable considerar que el propósito del gobierno al efectuar la transferencia y el propósito del beneficiario es el mismo, puede ocurrir que el desembolso de los recursos transferidos no dé lugar a resultados beneficiosos para el ambiente, incluso si esa era la intención.

4.144 Con fines analíticos, debe compilarse una medida agregada de estos pagos. La medida agregada de los subsidios ambientales y transferencias similares pagadas por el gobierno es la sumatoria de todas las transferencias enumeradas más arriba, que se consideran ambientales según el propósito primordial del pago.

a) *Clasificación de los subsidios ambientales y transferencias similares*

4.145 Dado que la definición de los subsidios ambientales y las transferencias similares se basa en la evaluación del propósito de protección ambiental o gestión de recursos, en principio es posible clasificar estas transferencias usando la Clasificación de Actividades Ambientales (CAA), parte I (Actividades de protección ambiental) y parte II (Actividades de gestión de recursos). Sin embargo, dada la naturaleza multipropósito de estas transferencias, en la práctica puede resultar difícil compilar estadísticas con niveles de desagregación detallada.

4.146 Con fines contables y analíticos es necesario separar las transferencias según sean corrientes o de capital, de manera consistente con el SCN³⁴. También puede ser útil clasificar

³⁴ Véase el párrafo 8.10 del SCN 2008.

las transferencias por industrias o por sector institucional beneficiario, según la CIIU o según la clasificación estándar de sectores institucionales del SCN.

b) Subsidios potencialmente perjudiciales para el ambiente

4.147 La definición de subsidios ambientales y transferencias similares se refiere al propósito del gobierno y no a los efectos ambientales resultantes del uso de los recursos suministrados. Otra perspectiva que puede adoptarse consiste en establecer si el volumen y la estructura de los pagos realizados por el gobierno son beneficiosos o perjudiciales para el ambiente. Un indicador que refleja esta perspectiva es la de los subsidios potencialmente perjudiciales para el ambiente (SPPA), que abarca los subsidios y transferencias similares que alientan actividades consideradas perjudiciales para el ambiente. En algunas definiciones, este indicador también incluye los subsidios llamados “implícitos” (o indirectos), como las tasas impositivas preferenciales. El SCAE no incluye una definición de los SPPA.

4.4.3 Ingresos del gobierno relacionados con el ambiente

Impuestos ambientales

4.148 La mayoría de los pagos al gobierno son impuestos. Los impuestos pueden tener varias denominaciones, por lo que es necesario asegurar la correcta comprensión de los fundamentos del pago.

4.149 *Los impuestos son pagos obligatorios sin contrapartida, en dinero o en especie, realizados por las unidades institucionales a unidades del gobierno*³⁵. Se agrupan en las siguientes categorías:

- a) *Impuestos sobre productos*, son impuestos pagaderos por unidad de un bien o servicio. Se incluyen los impuestos tipo valor agregado, impuestos y derechos sobre la importación e impuestos a la exportación.
- b) *Otros impuestos sobre la producción*, que comprenden todos los impuestos, excepto los que gravan productos, que recaen sobre las empresas por el hecho de dedicarse a una actividad productiva. Son ejemplos los impuestos sobre la tierra, sobre los activos fijos o sobre la mano de obra empleada en el proceso productivo.
- c) *Impuestos sobre el ingreso*, que gravan los ingresos, las utilidades y las ganancias de capital.
- d) *Otros impuestos corrientes*, que son impuestos corrientes sobre el capital y otros impuestos corrientes (como los pagos de los hogares para obtener determinadas licencias).
- e) *Impuestos sobre el capital*, que son impuestos que se recaudan a intervalos irregulares e infrecuentes sobre el valor de los activos o sobre el patrimonio neto de propiedad de las unidades institucionales, o sobre el valor de los activos transferidos entre unidades institucionales como consecuencia de herencias, donaciones entre vivos u otras transferencias.

4.150 La decisión sobre si un pago considerado por el SCN como impuesto es o no ambiental se sustenta en el examen de la base imponible. En concreto, *un impuesto ambiental es un impuesto cuya base imponible es una unidad física (o su proxi) de algo que tiene comprobado impacto negativo en el ambiente*. En la práctica, esta definición se aplica a la totalidad de los

³⁵ El detalle de las definiciones de los diferentes tipos de impuestos se encuentra en los párrafos 7.71 a 7.97, 8.52 a 8.64 y 10.207 del SCN 2008.

diversos impuestos que se recaudan en un país, evaluando en cada caso si la base imponible se refiere a algo que tiene un impacto ambiental negativo.

4.151 Como la aplicación de esta definición puede variar entre países, para efectos de comparación internacional de los impuestos ambientales, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Eurostat han elaborado listas de los impuestos que satisfacen esta definición³⁶.

4.152 La consideración de la base imponible para determinar el carácter ambiental de un impuesto constituye una excepción al criterio general para definir ese carácter según el propósito de la transacción. Sin embargo, en el caso de los impuestos, por lo general, el contribuyente no conoce anticipadamente cómo será utilizado por el gobierno el impuesto pagado; tampoco los argumentos de los legisladores por los que se crea un impuesto, son una base confiable para comparaciones internacionales. En ocasiones, el objetivo primordial del gravamen puede ser introducir incentivos para reducir las presiones sobre el ambiente, o recaudar ingresos con el fin de financiar la protección ambiental. Sin embargo, en muchos casos, la razón específica puede no ser explícita y a menudo el propósito primordial del impuesto es recaudar fondos para financiar servicios sociales generales como salud o educación.

4.153 En los casos en los que se conoce el destino de los ingresos tributarios, esos impuestos se consideran “especiales.” Estos impuestos con destino anticipado para protección ambiental son importantes para calcular el gasto en protección ambiental y se analizan en la sección 4.3.

4.154 El criterio asumido en el SCAE para definir impuestos ambientales difiere del criterio común de la literatura económica, donde los impuestos ambientales se definen por gravar las externalidades negativas, es decir los impuestos tipo Pigou. Estos impuestos se basan en la evaluación del motivo para establecer las tasas impositivas; o sea la magnitud de la externalidad negativa que reducirá una determinada tasa impositiva. Los impuestos tipo Pigou no consideran los impuestos recaudados por motivaciones fiscales. Como determinar con exactitud la motivación precisa de un impuesto plantea difíciles problemas de medición, el criterio del SCAE consiste en considerar la respectiva base imponible.

a) *Bases y clases de impuestos ambientales*

4.155 Existen cuatro grandes clases de impuestos ambientales (sobre la energía, el transporte, la contaminación y los recursos), que se exponen a continuación:

a) *Impuesto sobre la energía:*

- i) Esta clase incluye impuestos sobre productos energéticos utilizados con propósitos de transporte y estacionarios. Los impuestos sobre el combustible utilizado en el transporte deben mostrarse como una subcategoría separada de impuestos sobre la energía. Los impuestos sobre la energía utilizados con propósitos estacionarios comprenden el gasóleo, el gas natural, el carbón y la electricidad;
- ii) Los impuestos sobre el carbón se incluyen entre los impuestos sobre la energía y no entre los impuestos sobre la contaminación. Si es posible identificarlos, deben mostrarse como una subcategoría separada de los impuestos sobre la energía. Un tipo especial de impuestos sobre el carbón es el de los pagos por los permisos negociables de emisión. El tratamiento de estos permisos se analiza más adelante.

b) *Impuestos sobre el transporte.* Esta categoría comprende principalmente impuestos relacionados con la propiedad y el uso de vehículos a motor. Los impuestos sobre

³⁶ Véase Environmental Taxes: A Statistical Guide (Comisión Europea y Eurostat, 2001).

otros medios de transporte (como aeronaves) y servicios de transporte relacionados (como impuestos sobre vuelos fletados o regulares) también se incluyen, así como los relacionados con el uso de carreteras. Los impuestos sobre el transporte pueden ser gravámenes por una sola vez a la importación o a la venta de equipo, o impuestos recurrentes, como el impuesto anual sobre el transporte por carretera. Los impuestos sobre la gasolina, el diésel y otros combustibles para el transporte se incluyen entre los impuestos sobre la energía.

- c) *Impuestos sobre la contaminación.* Esta categoría incluye impuestos sobre emisiones a la atmósfera o al agua, medidas o estimadas, y la generación de residuos sólidos. Los impuestos sobre el carbón constituyen una excepción y se incluyen entre los impuestos sobre la energía, como se indicó. Los impuestos sobre el azufre se incluyen aquí.
- d) *Impuesto sobre recursos.* Esta categoría incluye impuestos sobre la extracción de agua, la extracción de materias primas y otros recursos (como arena y grava). De manera consistente con el ámbito general de los impuestos ambientales, los pagos al gobierno por el uso de la tierra o de recursos naturales se tratan como rentas y, en consecuencia, se excluyen de los impuestos sobre recursos. Para una detallada explicación del tratamiento de las rentas véase los párrafos 4.160 a 4.163.

4.156 El cuadro 4.9 muestra un ejemplo de registro de impuestos ambientales según el tipo de impuesto. Los tipos de impuestos indicados en las columnas siguen la estructura del nivel superior de los impuestos que usa el SCN. Donde existan otros pagos importantes al gobierno, pueden añadirse en un cuadro de este tipo. Para algunos impuestos ambientales, en particular los impuestos sobre la energía, la desagregación por industrias puede ser interesante. En condiciones ideales, esta desagregación debería adaptarse a la desagregación usada para registrar los flujos físicos relacionados, según se indicó en el capítulo III. Por ejemplo, para los impuestos sobre la energía puede ser de interés una desagregación por industrias según la estructura de las cuentas de emisiones al aire por industria.

Cuadro 4.9
Impuestos ambientales, por tipo

Tipo de impuesto ambiental	Tipo de impuesto						Total
	Impuestos sobre productos	Otros impuestos sobre la producción	Impuestos sobre el ingreso		Otros impuestos corrientes	Impuestos sobre el capital	
			Sociedades	Hogares			
Impuestos sobre la energía	10 800	1 500				300	12 600
Impuesto sobre el carbón	4 600						4 600
Impuestos sobre combustibles para el transporte	4 700						4 700
Otros impuestos sobre la energía	1 500	1 500				300	3 300
Impuesto sobre el transporte	2 600	800			1 400	100	4 900
Impuestos sobre la contaminación	400	500			200		1 100
Impuestos sobre recursos	200	400			300		900
Total de impuestos ambientales	14 000	3 200			1 900	400	19 500
Impuestos no ambientales	79 000	15 400	23 000	74 000	5 800	1 600	198 800
Total de impuestos	93 000	18 600	23 000	74 000	7 700	2 000	218 300
Participación de los impuestos ambientales en el total (porcentaje)	17,7	20,8	0,0	0,0	32,8	25,0	9,8

b) Tratamiento de los impuestos sobre el valor agregado (IVA)

4.157 En general, los impuestos sobre el valor agregado se excluyen de la definición de impuestos ambientales porque se considera que, a diferencia de otros gravámenes con bases impositivas ambientales, no influyen sobre los precios relativos (es decir, el IVA se recauda sobre un amplio conjunto de bienes y servicios con independencia de sus efectos en el ambiente). Esta falta de influencia directa también se manifiesta en la posibilidad de deducir el IVA que tienen muchos contribuyentes.

4.158 Existe una sola excepción, relativamente específica, a este régimen general. En principio, cuando el IVA se calcula sobre un precio que ya incluye un derecho o impuesto que fue considerado como un impuesto ambiental, la cuantía correspondiente de IVA no deducible (equivalente a la tasa del IVA multiplicada por la cuantía del impuesto ambiental, excluyendo la parte deducible por el contribuyente) también puede considerarse como parte de los impuestos ambientales y clasificarse sobre la base imponible subyacente. Esta situación puede ocurrir cuando el IVA sobre la gasolina se calcula incluyendo un derecho sobre los combustibles pagado sobre los derivados del petróleo. En la práctica, la posibilidad de aislar esta cuantía del IVA puede requerir información adicional.

Otros pagos al gobierno

4.159 Solo los pagos que se consideran impuestos según las definiciones del SCN están en el ámbito de los impuestos ambientales del SCAE. Al mismo tiempo puede haber interés en registrar otros pagos al gobierno, como las rentas, algunas ventas de bienes y servicios y algunas multas y sanciones. Para determinar si estos pagos son ambientales, es necesario analizar la base del pago, y no la denominación usada para calificarlo ni el propósito para el que se destinen los ingresos recaudados. Estos otros tipos de pagos al gobierno se describen a continuación.

a) Rentas

4.160 Existen ciertos activos ambientales, en particular recursos minerales y energéticos, que son de propiedad del gobierno y cuya extracción a menudo requiere ser pagada. Estos pagos se tratan como rentas. Es usual que los pagos de rentas por recursos minerales y energéticos se consideren regalías y, en los países dotados con recursos, pueden representar un componente importante de los ingresos fiscales totales.

4.161 La renta es el ingreso percibido por el propietario de un activo ambiental por ponerlo a disposición de otra unidad institucional. Se paga por el uso en la producción de activos no producidos como la tierra o los recursos minerales y energéticos. Estas rentas son distintas a los alquileres pagados por usuarios de activos fijos a sus propietarios. Son ejemplos de alquileres los pagos por el arrendamiento de edificios o equipo, o de automóviles por turistas para su transporte. Los alquileres se tratan como pagos por servicios.

4.162 La renta corresponde a un pago debido por el uso de un activo ambiental durante un período contable. El permiso del extractor puede facultarle a operar durante un plazo mayor, pero habitualmente el pago de la renta se pacta por plazos anuales. Los pagos de rentas suelen depender del nivel de producción del extractor, usualmente determinado sobre la base del valor de las ventas de los recursos extraídos (cantidad extraída multiplicada por el precio del recurso).

4.163 Puesto que el gobierno ejerce la potestad tributaria, es posible establecer diferentes acuerdos por medio de los cuales el gobierno capta la renta que le corresponde como propietario del activo ambiental. Algunos de estos acuerdos pueden tomar la forma de impuestos sobre las utilidades, según la definición del SCN. En principio, los montos de los impuestos sobre utilidades relacionadas con ingresos obtenidos de la extracción de activos ambientales

deben tratarse como renta. En la práctica, puede resultar difícil separar los impuestos sobre las utilidades relacionadas con ingresos de actividades de extracción, de los otros ingresos obtenidos por la empresa extractora. El capítulo V analiza la estimación de la renta de recursos y la determinación de la proporción que corresponde a las distintas unidades económicas.

b) *Venta de bienes y servicios*

4.164 En diversas situaciones, el gobierno asume actividades para suministrar bienes y servicios a hogares y empresas. Ese suministro de bienes y servicios es producción de unidades de gobierno y los pagos efectuados por sus usuarios a menudo se denominan “tarifas”. Un caso común es el de los pagos a unidades de gobierno que operan sistemas de recolección y eliminación de residuos. En ciertos casos puede ser difícil distinguir si esos pagos son adquisiciones de bienes y servicios o impuestos, puesto que es necesario determinar si el comprador ha recibido un servicio del gobierno a cambio del pago. Debe seguirse la guía general del SCN³⁷.

c) *Multas y sanciones*

4.165 Las multas y sanciones se distinguen de los impuestos en que son pagos obligatorios gravados a las unidades institucionales por tribunales de justicia u órganos cuasi-judiciales³⁸. Estos pagos a los gobiernos se tratan como transferencias corrientes diversas. Puede ocurrir que algunas multas y sanciones estén relacionadas con actividades ilícitas de interés, como la contaminación de cuerpos de agua. El registro de las multas y demás sanciones también ocurre en el caso del uso de activos ambientales como vertederos (véase la sección 4.4.5).

4.4.4 Transferencias de unidades institucionales no gubernamentales relacionadas con el ambiente

4.166 Mientras que los impuestos y los subsidios son transacciones que, por definición, se reciben o se pagan por unidades del gobierno, los demás tipos de transferencias que se indican en esta sección ocurren entre otras unidades institucionales, como se muestra en el cuadro 4.8. Por ejemplo, los hogares pueden donar dinero a organizaciones conservacionistas, que se registra como otras transferencias corrientes.

4.167 Donde la información sobre estos flujos sea de interés, el registro de las sumas consideradas ambientales debe ajustarse a los mismos principios aplicados a los flujos del gobierno, es decir, las transferencias pagadas a otras unidades institucionales deben sustentarse en que el pago tiene como propósito primordial la protección del ambiente o la gestión de recursos.

4.168 Un caso particular de transferencias entre unidades institucionales es el que considera los flujos entre organizaciones internacionales y gobiernos nacionales y otras unidades institucionales residentes. En algunos países, esos flujos pueden ser significativos. De acuerdo con los principios generales expuestos, las transferencias pagadas por organizaciones internacionales a unidades institucionales de un país deben considerarse ambientales si el propósito primordial de la organización internacional es que el dinero sea gastado en objetivos de protección ambiental o de gestión de recursos.

4.4.5 Permisos de uso de los activos ambientales

4.169 Un mecanismo común e importante para gestionar la interacción entre la economía y el ambiente es el uso de permisos y licencias para acceder, extraer o usar activos ambientales. En unos casos, los permisos y licencias pueden referirse a la extracción material de activos

³⁷ Véase los párrafos 7.80 y 8.64 del SCN 2008.

³⁸ *Ibíd.*, párrafo 8.135.

ambientales, como ocurre con los permisos de pesca; en otros, pueden referirse a la utilización del ambiente como vertedero de emisiones.

4.170 Los permisos y las licencias se relacionan con el concepto general de derechos de propiedad y, en este contexto, es importante distinguir el derecho de uso de un activo del activo en sí mismo. El derecho de uso o de ejercer control sobre un activo ambiental puede ocurrir por diversos mecanismos. Por ejemplo, el derecho de propiedad puede surgir del reconocimiento de derechos tradicionales; la propiedad de algunos activos ambientales puede ser objeto de regulación pública y el gobierno puede asignar o vender derechos de uso o de control; o, el gobierno puede emitir derechos de uso de un activo a título gratuito, o puede subastarlos o venderlo de otro modo.

4.171 En ciertos casos, los derechos de propiedad obtenidos constituyen un activo de su titular. Para que se cumpla la definición de activo, los derechos de propiedad deben otorgarse por un plazo superior a un año. Además, existe un conjunto de factores que debe tomarse en consideración para determinar si un acuerdo determinado representa un activo. Estos factores se analizan en detalle en la parte 5 del capítulo 17 del SCN 2008.

4.172 Los pagos por derechos de propiedad mediante la adquisición de permisos, licencias o acuerdos similares son transacciones importantes en el contexto de una contabilidad ambiental y económica completa. Cada vez más, los permisos otorgados pueden negociarse en los mercados, lo que puede originar potenciales beneficios para su titular más allá de los obtenidos mediante el uso de esos activos ambientales.

4.173 Esta subsección destaca el conjunto de mecanismos que suelen encontrarse y describe el tratamiento apropiado de los pagos, conforme a lo definido en el SCN. Cabe señalar que a menudo los compiladores se verán obligados a adoptar decisiones sobre el régimen aplicable ponderando distintos factores, según la naturaleza exacta de la forma en que se otorgan los permisos o licencias y en que pueden ejercerse los correspondientes derechos. Esta sección considera en primer lugar los pagos por la extracción y cosecha de recursos naturales, y luego el uso del ambiente como vertedero de emisiones.

Permisos de extracción de recursos naturales

4.174 El SCN destaca un conjunto de consideraciones generales que deben tenerse en cuenta para determinar un tratamiento adecuado³⁹. Se examinarán a continuación las cuestiones relevantes que se plantean en relación con diversos tipos de recursos naturales y los mecanismos habituales de otorgamiento de licencias y permisos.

a) Recursos minerales y energéticos

4.175 Los recursos minerales y energéticos se diferencian de otros recursos naturales en que toda extracción forzosamente reduce la cantidad del recurso disponible en el futuro. El propietario (el gobierno en muchos casos, pero no en todos) no suele tener una actividad productiva relacionada con la extracción y, por lo general, los pagos de renta se efectúan periódicamente según la cantidad del recurso extraído. Los pagos de renta se analizan en los párrafos 4.160 a 4.163, y los registros apropiados en las cuentas de activos y de ingresos para contabilizar la propiedad y el uso de recursos minerales y energéticos se analiza en la sección 5 del capítulo V, titulada “Cuentas de activos de recursos minerales y energéticos”.

b) Tierras

4.176 La tierra (y los recursos naturales asociados) puede ser vendida inmediatamente cuando su propiedad legal se transfiere de una unidad institucional a otra. La adquisición y

³⁹ Véase los párrafos 17.313 a 17.343 del SCN 2008.

la disposición de tierra deben registrarse en la cuenta de capital. La tierra también es el tipo de activo que más frecuentemente es objeto de arrendamiento. Es habitual que los agricultores que arriendan tierra paguen periódicamente un alquiler a su propietario, y esos flujos se registran en la cuenta de asignación primaria del ingreso.

c) Recursos madereros

4.177 Es común que la tala se autorice dentro de límites estrictos mediante el pago de una tarifa por unidad de volumen de madera extraída. Los límites suelen ser los que permiten que la extracción de madera no impida una cosecha sostenible en el largo plazo (entre otras condiciones posibles); en consecuencia, los pagos se registran como rentas en la cuenta de asignación primaria del ingreso. La adquisición y enajenación de tierras forestales, incluido el valor de los recursos madereros, deben registrarse en la cuenta de capital.

d) Recursos acuáticos

4.178 Las cuotas de pesca establecidas por acuerdos nacionales e internacionales se pueden asignar a perpetuidad o por largos períodos a unidades institucionales. Bajo estas circunstancias, las cuotas pueden ser transferibles y, si lo son, puede existir un mercado desarrollado para su negociación. Por lo tanto, las cuotas de pesca pueden considerarse permisos transferibles de uso de un recurso natural y, en estos casos, se tratan como activos.

4.179 En un régimen alternativo, se otorgan permisos por plazos estrictamente limitados, inferiores a un año, a una unidad institucional determinada, que a menudo es no residente. Esto es práctica común, en algunas islas del Pacífico Sur, por ejemplo. En estos casos, los ingresos de las licencias deben registrarse como rentas en la cuenta de asignación primaria del ingreso.

4.180 Una licencia para pesca recreativa otorgada a un hogar se considera, por convención, como el pago de un impuesto.

e) Recursos hídricos

4.181 Un cuerpo de agua con valor económico puede venderse íntegramente, sea como parte de la tierra que lo rodea o como un activo separado. Por ejemplo, es posible que el uso de un área de agua sea concedida para fines recreacionales, bajo un acuerdo de largo plazo. El tratamiento de los pagos según estos acuerdos debe ser el mismo que para la tierra. Los pagos periódicos por extracción de agua deben tratarse como rentas (a diferencia de su distribución).

Permisos para uso del ambiente como sumidero

4.182 El registro de las transacciones relacionadas con la utilización del ambiente como sumidero implica un conjunto de consideraciones especiales. Específicamente, esto se refiere al derecho de usar el ambiente, es decir el suelo, el agua, la atmósfera y los activos ambientales relacionados, como sumidero de emisiones resultantes de actividades económicas.

4.183 Según la naturaleza de las disposiciones se pueden aplicar diversos tratamientos. Estos se adaptan a las definiciones de los distintos pagos al gobierno señalados. Los siguientes escenarios y tratamientos son los más comunes:

- a) El gobierno puede exigir pagos cuando se efectúan emisiones ilícitas de sustancias cuando exceden determinados niveles. Si esos pagos tienen por objeto reducir o inhibir futuras descargas y emisiones, deben tratarse como multas.
- b) Si los pagos están relacionados con medidas de recuperación subsiguientes a la liberación de las emisiones o descargas, se tratan como pagos por un servicio,

a menos que su monto esté fuera de proporción con el costo de las respectivas medidas de recuperación, en cuyo caso el pago debe tratarse como impuesto.

- c) Si se emite una cantidad limitada de permisos para las descargas o emisiones con el propósito de restringir en última instancia la cantidad global de esas descargas y emisiones, el tratamiento de cualquier pago relacionado con los permisos depende de la propiedad del activo ambiental en el que se ha liberado o se liberará la emisión:
 - i) Donde exista un activo económico según los principios del SCN (esto ocurre con frecuencia con la tierra y el suelo) y se cumplen las condiciones necesarias para que la descarga esté permitida, el pago por el permiso debe tratarse como el pago por una licencia de uso de un activo ambiental;
 - ii) Donde no exista un activo económico según los principios del SCN, el pago por el permiso debe tratarse como un impuesto, como habitualmente ocurre con la atmósfera, los recursos hídricos interiores y los mares, y generalmente este tratamiento se aplica a los esquemas de permisos de emisiones de carbono.

4.184 En todos estos escenarios se parte del supuesto de que los permisos expedidos no son negociables. Por lo tanto, el momento oportuno para registrar los pagos y las unidades económicas involucradas puede determinarse en forma relativamente directa, usando los principios contables estándar.

4.185 La expedición de permisos negociables es creciente, y para ellos existe un mercado activo. En la mayoría de los países los permisos para emisiones de carbono son los más importantes. La posibilidad de negociarlos origina varias situaciones contables complejas en cuanto al momento del registro, al tratamiento de las variaciones de valor y a la determinación de las unidades económicas involucradas. El SCAE sigue las recomendaciones del SCN sobre el régimen contable adecuado. Los detalles acerca del tratamiento de los permisos de emisión en el SCN figuran en *SNA News and Notes* (Naciones Unidas, 2012).

4.186 En síntesis, los aspectos fundamentales del tratamiento contable son los siguientes:

- a) Los pagos por permisos de emisión, expedidos por los gobiernos bajo sistemas de cupos, deben registrarse como impuestos sobre la producción con base devengado, en el momento en que se producen las emisiones;
- b) La diferencia de tiempo entre el momento en que el gobierno recibe los pagos por los permisos y el momento en que se producen las emisiones da lugar a un pasivo financiero (cuentas por pagar) del gobierno y a un activo financiero (cuentas por cobrar) para el titular del permiso. La diferencia entre el valor del pago anticipado del impuesto por el permiso y el valor de mercado en cualquier punto del tiempo representa para el titular un contrato negociable (un activo no producido no financiero). La creación y la extinción del activo no producido no financiero se registran como otras variaciones en el volumen de activos;
- c) El criterio aplicable a los pagos devengados por los permisos de emisión debe basarse en el supuesto de que los permisos otorgados por un determinado país tienen más probabilidades de ser cancelados en el mismo país que en otro;
- d) En el caso sencillo de un sistema totalmente nacional, los impuestos deben considerarse devengados del siguiente modo: el impuesto registrado para cada permiso cancelado por emisiones ocurridas en el período t equivale al stock total de otras cuentas por pagar por parte del gobierno relacionadas con permisos de emisión,

dividido por el número total de permisos vigentes otorgados (y que permanecen en circulación) en el período t ;^{40,41}

- e) En los sistemas multinacionales la situación es más compleja, pues en un solo país el número de permisos cancelados puede ser mayor o menor que el de los otorgados inicialmente al país.

4.187 Los impuestos pagados por permisos de emisión negociables se tratan como impuestos ambientales y cuando se refieren a emisiones de dióxido de carbono se clasifican como impuestos sobre la energía. En lo posible, estos impuestos deben identificarse por separado entre los impuestos sobre la energía. Cuando los permisos negociables se refieren a otros tipos de emisiones, los impuestos deben clasificarse como impuestos por contaminación.

4.188 El cuadro 4.10 presenta el tipo de información que puede compilarse con respecto a la cantidad de permisos de emisión —expresada en millones de toneladas de dióxido de carbono. El cuadro está organizado como si fuera una cuenta de activo, mostrando el stock apertura y el de cierre, y las diferentes variaciones del stock resultantes de nuevas emisiones, compras, ventas y cancelaciones. En lo posible, deberían registrarse en forma diferenciada los flujos de permisos gratuitos, no gratuitos y los de sistemas multinacionales.

Cuadro 4.10

Cuenta de permisos de emisión negociables (millones de toneladas de dióxido de carbono)

	Sector institucional				Total
	Sociedades	Gobierno general	Hogares	ISFLSHa	
Stock de apertura	1 133	225		5	1 363
Permisos asignados gratuitamente	2 355	987			3 342
Permisos comprados	1 851	616			2 467
Permisos vendidos	925	1 169			2 094
Pérdidas (permisos cancelados)	9			2	11
Permisos utilizados para emisiones compensadas	3 612	144			3 756
Stock final	793	515		3	1 311

^a Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares.

4.189 Según los objetivos del análisis y los datos disponibles, las columnas del cuadro pueden reflejar la tenencia de permisos por industria (clasificadas conforme a la CIIU) o por sector institucional (como se muestra en el cuadro 4.10). Aunque por lo general los sistemas de negociación de permisos de emisión tienen por actores a los gobiernos y las sociedades, una porción significativa de ellos puede ser comprada por instituciones sin fines de lucro.

⁴⁰ Un permiso representa la emisión de una tonelada de dióxido de carbono o una tonelada equivalente de dióxido de carbono.

⁴¹ En teoría, las otras cuentas por pagar pertinentes no incluyen cualquier permiso cancelado después del período t respecto de emisiones anteriores a ese período. Además, el número total de permisos vigentes (y que permanecen en circulación) en el momento t tampoco debe incluir esos permisos. En la práctica, sin embargo, se puede asumir que el momento de cancelación del permiso es el mismo que el de la ocurrencia de las emisiones, en la medida en que no exista rezago significativo entre los dos eventos y que este sea constante.

4.4.6 Transacciones de activos fijos usados en actividades económicas relacionadas con el ambiente

4.190 Los activos fijos son activos producidos que contribuyen a los procesos productivos durante varios períodos contables. Incluyen edificios, maquinaria, diversos tipos de equipo—incluso equipo de transporte— las mejoras de la tierra y productos de propiedad intelectual como el software y el gasto en investigación y desarrollo. Las diferentes actividades económicas supondrán el uso de diverso tipo de activos fijos. Muchas veces interesan los activos fijos usados para extraer y cosechar recursos naturales, así como el monto de las inversiones en activos fijos con fines de protección del ambiente o de gestión de recursos. La información sobre el monto de las inversiones en equipo para la captación de energía de fuentes renovables puede ser de interés, por ejemplo.

4.191 No existen fronteras precisas para determinar los activos fijos de interés y, en el SCAE, no se define un agregado para los activos fijos relacionados con el ambiente. Más bien, el ámbito de la medición dependerá de las actividades económicas de interés. Por ejemplo, los activos fijos relacionados con gastos en protección ambiental abarcarán cualquier equipo especializado que se adquiera y también el gasto en activos más genéricos, como los edificios, automóviles, computadoras, etc., que necesitan los productores especializados en servicios de protección ambiental. En todo caso, la contabilidad de activos fijos debe regirse al tratamiento establecido en el SCN. Esos activos se incluyen en las cuentas descritas en la sección 4.3.

4.192 Cabe señalar que al mismo tiempo algunos activos fijos también se consideran activos ambientales. Este es el caso de los animales que producen en forma permanente (como animales de cría, vacas lecheras y ganado lanar) y las plantas que producen varias cosechas (como viñedos, huertas y plantaciones de caucho). La contabilidad de estos activos se explica en el capítulo V.

4.193 Un problema específico de la contabilidad ambiental es el de la apropiada contabilidad de los costos de eliminación de activos fijos, proceso que puede tener importantes impactos ambientales. Debido su importancia, este tema se tratará en detalle en el resto de esta sección.

Efectos ambientales de la eliminación de activos fijos

4.194 Para producir una contabilidad completa de los activos fijos es necesario considerar los costos incurridos en la prevención de problemas ambientales cuando cesa la producción o la operación y termina el uso de los activos fijos; por ejemplo:

- Cuando se desmantelan centrales nucleares y debe organizarse el almacenamiento definitivo de los residuos nucleares
- Cuando se desmantelan y retiran plataformas petroleras y otros equipos mineros
- Cuando se sellan vertederos o cierran sistemas de transporte de gas y captación de fugas, y se instalan equipos de seguimiento
- Cuando se cierran minas y se tratan las acumulaciones de escoria para minimizar la lixiviación.

4.195 Los costos incurridos en estas situaciones se denominan costos de desmantelamiento. Estos se pueden clasificar en de clausura y correctivos. Los *costos terminales* son costos que pueden y deben anticiparse durante los períodos de producción previos a la clausura; durante la vida útil del activo fijo se deben provisionar. Se incurre en *costos de reparación* cuando la producción ya ha terminado, sin que se haya hecho provisión para adoptar medidas correctivas mientras la producción estaba en marcha. Son ejemplos la rehabilitación de lugares

contaminados por actividades pasadas, por ejemplo, el almacenamiento de combustibles y antiguos vertederos y minas abandonadas.

4.196 La distinción fundamental entre costos terminales y correctivos se basa en el momento en que se generan (véase más adelante) y en quién debe sufragarlos, ya que la naturaleza de los bienes y servicios adquiridos puede ser muy similar. Los costos terminales son asumidos por la empresa propietaria del activo fijo asociado (plataforma petrolera, central nuclear, etc.) y forman parte del vínculo entre el valor del activo fijo para la empresa y el valor de los servicios que ha prestado durante su vida útil. En principio, deberían ser anticipados por el propietario del activo, incluso si el gasto ocurre al finalizar su vida útil.

4.197 Por otro lado, los costos de reparación se incurren después de las operaciones y con frecuencia son asumidas por una unidad distinta al operador del lugar⁴².

a) *Consumo de capital fijo*

4.198 Como en el SCN los costos de desmantelamiento se vinculan con la medición del uso de los activos fijos, este análisis comienza con una breve introducción al concepto de consumo de capital fijo y sus relaciones con el valor de los activos fijos. En general, el supuesto económico es que el costo de adquisición de un activo, en cualquier momento de su vida útil, es igual al valor presente neto del flujo esperado de ingresos por el uso del activo durante el resto de su vida útil.

4.199 El desgaste de un activo a lo largo del tiempo debido a su uso en la producción se explica como el pago por el consumo de capital fijo (conocido comúnmente como depreciación). Este pago debe deducirse del ingreso y reconocerse como un costo de producción.

b) *Tratamiento de los costos terminales*

4.200 En principio, una vez considerados la variación de precios y otras variaciones del volumen⁴³, la diferencia entre los valores de adquisición y disposición de un activo fijo debería ser equivalente al valor del consumo de capital fijo acumulado durante su vida útil. En el caso de activos que generan costos reales al momento de su eliminación, el consumo de capital fijo debería cubrir los costos terminales anticipados, ya que reducen el valor de la eliminación. Por lo tanto, los costos terminales deberían amortizarse durante toda la vida útil del activo, cualquiera que haya sido el número de sus propietarios.

4.201 Inmediatamente antes de su eliminación, el activo tendrá un valor negativo que vuelve a cero cuando los costos terminales incurridos se tratan como formación bruta de capital fijo. La aparente rareza de un activo con valor negativo refleja el hecho que su propietario no solo no ha podido venderlo, sino que se ve obligado a pagar a otra unidad para que lo releve de la responsabilidad sobre el activo⁴⁴.

4.202 Para estimar los costos terminales anticipados es necesario estimar no solo la cuantía de esos costos, sino también su probabilidad. En este sentido, los costos terminales plantean un problema doble: *a)* a menudo es difícil anticipar su cuantía definitiva; y *b)* el propietario u operador original puede no ser una empresa activa capaz de cubrir esos costos, si ha terminado

⁴² Puede haber casos en que cesa una operación determinada pero el propietario del lugar sigue siendo el mismo (por ejemplo, cuando la tierra pertenece al gobierno). Los costos correspondientes deben considerarse correctivos si financieramente no pueden atribuirse al operador original.

⁴³ Las otras variaciones del volumen son los cambios de los activos que no se deben a transacciones entre unidades económicas ni a consumo de capital fijo. Son ejemplos las pérdidas por eventos catastróficos, las expropiaciones sin indemnización y el descubrimiento de recursos naturales. Estos flujos se registran en el SCN como otras variaciones en las cuentas de activos (véase el SCN 2008, capítulo 12).

⁴⁴ Véase el párrafo 10.161 del SCN 2008.

el negocio, declarado su quiebra, o si tenía una garantía basada en una subestimación de los costos terminales.

4.203 Existe un factor adicional, y es que entre la estimación inicial de los costos terminales y el momento en que realmente se los incurre, pueden haber cambiado los estándares de la comunidad, lo que significaría que los costos terminales se refieren a estándares diferentes a los inicialmente anticipados. Esto es especialmente cierto en actividades desarrolladas durante largos periodos.

4.204 A pesar de ello, diversos indicios hacen posible prever razonablemente los costos terminales: *a)* la existencia de una fianza (u otro tipo de garantía); *b)* que la empresa sea requerida a realizar contribuciones progresivas para financiar las actividades de desmantelamiento final; *c)* indicios basados en los antecedentes de la empresa; y *d)* el compromiso en favor de la restauración ambiental del gobierno del país en que se realizan las actividades.

4.205 Los costos terminales deben registrarse como formación bruta de capital fijo solo cuando se incurre en ellos, pero la deducción al ingreso de esos costos, por medio del consumo de capital fijo, debe realizarse en forma progresiva durante la vida útil del activo; es decir, el consumo de capital fijo debe cargarse contra el ingreso antes de que se incurra (o se conozca plenamente) en costos terminales o de desmantelamiento. Una dificultad práctica para estimar costos terminales surge del hecho de que la vida útil del activo fijo subyacente puede cambiar en el tiempo, lo que requiere modificar las estimaciones de los costos terminales.

4.206 Como los costos terminales deben estimarse antes de incurrir en ellos, es necesario considerar cuatro escenarios contables:

- a)* Cuando los costos terminales exceden el monto acumulado asignado como consumo de capital fijo, la totalidad de los costos se tratan como formación bruta de capital fijo y cualquier cantidad no cubierta por el consumo de capital fijo durante la vida útil del activo se cancela el momento en el que se incurre en el consumo adicional de capital fijo. Esta es una recomendación práctica que exagerará el valor agregado neto durante los periodos de uso del activo y lo subestimaré en el período en que se incurra en los costos restantes⁴⁵.
- b)* Cuando durante la vida útil del activo no se han estimado costos terminales, cualquier costo de este tipo debe tratarse como formación bruta de capital fijo y cancelarse de inmediato como consumo de capital fijo, siempre que sean pagados por el operador del activo.
- c)* Cuando se han previstos costos terminales y se ha registrado una asignación por consumo de capital fijo, pero en realidad el operador nunca asume los costos terminales, la estimación inicial de esos costos debe eliminarse del balance mediante la cuenta de otras variaciones en el volumen de activos, lo que da lugar a un aumento en el balance del valor del activo fijo⁴⁶. Cualquier costo posterior de desmantelamiento incurrido por otras unidades diferentes al operador se trata como costo de reparación.
- d)* Si los costos terminales han sido sobreestimados en relación a los costos terminales en que en realidad se incurre, la diferencia se corrige mediante una partida en la cuenta de otras variaciones en el volumen de activos, lo que da lugar a un aumento en el balance del valor del activo fijo.

⁴⁵ Véase el párrafo 10.162 de SCN 2008.

⁴⁶ *Ibíd.*, capítulo 12.

c) *Tratamiento de los costos de reparación*

4.207 Los costos de naturaleza correctiva con frecuencia se incurren luego de que el operador se ha ido y el lugar ha sido cerrado. Existen dos tipos principales de costos de reparación: *a)* los gastos para recuperar la tierra y permitir su uso con algún otro propósito; y *b)* los gastos para asegurar que no se produzcan emisiones dañinas de depósitos de contaminantes y que otros residuos de actividades pasadas no lixivien al ambiente circundante causando daños ambientales. En ambos casos, los gastos relevantes deben tratarse como formación bruta de capital fijo y dan lugar a un activo fijo: el mejoramiento de la tierra.

4.208 Para los costos de reparación no se requieren consideraciones especiales sobre el momento del registro ni sobre su previsión, ya que por definición se incurre en estos costos después de que han cesado las actividades y no recaen en el operador del lugar, que causó la necesidad de las medidas correctivas.

4.209 En casos en que se incurre en gastos en protección ambiental efectuados de manera permanente, de forma que el daño ambiental es inhibido o reducido constantemente, esos gastos deben tratarse como consumo intermedio o como formación bruta de capital fijo del propietario al momento en que se incurre en ellos y no registrarse como costos terminales ni correctivos.

Capítulo V

Cuentas de activos

5.1 Introducción

5.1 La sociedad considera que los activos son valiosos. Desde hace mucho tiempo en economía los activos se han definido como depósitos de valor que, en muchos casos, también proveen insumos para procesos productivos. Más recientemente, se ha considerado el valor intrínseco de los elementos que componen el ambiente así como el de los insumos que proporciona a la sociedad en general, y a la economía en particular. La expresión “activo ambiental” se usa para señalar la fuente de estos insumos, que pueden ser medidos en unidades físicas y monetarias.

5.2 Una motivación para considerar los activos ambientales es la preocupación de que las tendencias actuales de la actividad económica están agotando y degradando los activos ambientales disponibles con una rapidez mayor de la que admite su regeneración. En consecuencia, también preocupa su disponibilidad a largo plazo. Las generaciones actuales pueden considerarse, por lo tanto, custodios del conjunto de activos ambientales, en representación de las generaciones futuras. Existe un propósito generalizado por mejorar la gestión de los activos ambientales, teniendo en cuenta el uso sostenible de los recursos y la capacidad para continuar proporcionando insumos a la economía y la sociedad.

5.3 Esta aspiración general ha sido un factor fundamental para el desarrollo del SCAE y, en particular, para la medición de los activos y la compilación de sus cuentas. En este sentido, el propósito de la contabilidad de activos en el SCAE es medir su cantidad y su valor, y registrar y explicar sus cambios en el tiempo.

5.4 Para los activos ambientales, los cambios físicos y monetarios que se producen a lo largo del tiempo incluyen incrementos (debidos, por ejemplo, a descubrimientos o a su crecimiento natural) y disminuciones (debidas, por ejemplo, a la extracción o a pérdidas naturales) de su stock.

Estructura del capítulo

5.5 Este capítulo describe la contabilidad de activos ambientales. La sección 5.2 presenta un análisis detallado del concepto de activo ambiental en el Marco Central del SCAE, elaborado a partir de la definición general presentada en el capítulo II. La sección 5.3 describe la estructura de las cuentas y las partidas contables requeridas para compilar cuentas de activos ambientales, incluidos el stock de apertura y el de cierre, sus incrementos y disminuciones y sus revalorizaciones.

5.6 La sección 5.4 examina dos aspectos fundamentales de la compilación de las cuentas de activos: los principios para definir el agotamiento de activos ambientales en términos físicos, en especial el agotamiento de activos ambientales renovables, como los recursos acuáticos y madereros; y, en relación con las cuentas de activos en unidades monetarias, los métodos de valoración de activos ambientales y, en particular, el método del valor presente neto (VPN). En el anexo de este capítulo presenta con más detalle el VPN.

5.7 En las secciones 5.5 a 5.11 se expone la contabilidad de activos ambientales individuales. Se proporcionan detalles sobre el ámbito de medición de cada uno de ellos, la estructura de las cuentas de activos y otras cuestiones prácticas y conceptuales relevantes. Aunque existen principios de aplicación general a todos los activos ambientales, cada uno de ellos tiene características específicas que es necesario considerar en forma individual.

5.2 Activos ambientales en el Marco Central del SCAE

5.2.1 Introducción

5.8 Como fueron definidos en el capítulo II, los activos ambientales presentes en la naturaleza son elementos vivos o inertes de la Tierra, que en conjunto constituyen el entorno biofísico que puede proporcionar beneficios a la humanidad. En el Marco Central del SCAE, los activos ambientales se consideran como los componentes individuales del ambiente, sin tener en cuenta las interacciones entre ellos como partes de los ecosistemas.

5.9 Esta sección explica las fronteras de medición generales para los activos ambientales en el Marco Central del SCAE, incluida una descripción de la clasificación de los activos ambientales y la relación entre activos ambientales y económicos.

5.2.2 Ámbito de los activos ambientales

5.10 En el Marco Central del SCAE, el ámbito de los activos ambientales está determinado sobre la base de los elementos que constituyen el ambiente. Este comprende componentes individuales que pueden proveer recursos para ser utilizados en actividades económicas. Por lo general, los recursos pueden ser cosechados, extraídos o trasladados de alguna manera para utilizarlos directamente en la producción económica, en el consumo o en la acumulación. Este ámbito incluye la tierra y las aguas interiores que proporcionan espacio para el emprendimiento de las actividades económicas.

5.11 En el Marco Central del SCAE existen siete componentes individuales que se consideran activos ambientales. Estos son los recursos minerales y energéticos, la tierra, los recursos del suelo, los recursos madereros, los recursos acuáticos, otros recursos biológicos (distintos de los madereros y acuáticos) y los recursos hídricos. Estos componentes individuales han sido el objeto tradicional de la medición de activos ambientales por medio de cuentas de activos o recursos específicos. Este capítulo analiza las cuentas de cada uno de esos activos ambientales y las correspondientes fronteras de medición en términos físicos y monetarios.

5.12 En el Marco Central del SCAE la cobertura de los componentes individuales no se extiende a elementos incorporados en los recursos naturales y biológicos enumerados. Por ejemplo, el Marco Central no considera como activos ambientales individuales al carbono y al nitrógeno.

5.13 El ámbito de la medición de los activos ambientales de un país se limita a los que están comprendidos en el territorio económico que está bajo su control. Esto incluye toda la superficie terrestre, incluidas las islas; las aguas costeras, incluidas las aguas y el lecho marino de su zona económica exclusiva (ZEE); y cualquiera otra agua o lechos marinos en aguas internacionales sobre los cuales el país tenga derechos reconocidos. La extensión del ámbito geográfico más allá de los activos ambientales sobre la tierra es de particular relevancia para la medición del stock de recursos acuáticos, de minerales y de energía.

5.14 En términos físicos, el ámbito de la medición de cada componente individual es amplio y se extiende a todos los recursos que pueden proporcionar beneficios a la humanidad. Sin

embargo, en términos monetarios, su ámbito se limita a aquellos componentes individuales que tienen valor económico según los principios de valoración del SCN. Por ejemplo, en términos físicos, el ámbito del SCAE incluye toda la tierra de un país, a fin de permitir un análisis completo de los cambios en su uso y en su cobertura. En cambio, en término monetarios existen tierras que pueden tener un valor económico nulo y, en consecuencia, deberían excluirse. El ámbito más amplio aplicado en términos físicos tiene por objeto considerar mejor las características ambientales de sus componentes individuales. Los problemas sobre valoración de activos ambientales se describen con mayor detalle en la sección 5.2.3.

Clasificación de los activos ambientales en el Marco Central del SCAE

5.15 En el Marco Central del SCAE, la clasificación de los activos ambientales que se presenta en el cuadro 5.1 se refiere a componentes individuales. Con propósitos contables, debe fijarse una frontera de medición en términos físicos y en términos monetarios, para cada uno de estos activos ambientales. Esas fronteras se describen en las secciones 5.5-5.11.

Cuadro 5.1

Marco Central del SCAE: clasificación de los activos ambientales

1	Recursos minerales y energéticos
1.1	Recursos del petróleo
1.2	Recursos de gas natural
1.3	Recursos del carbón y turba
1.4	Recursos minerales no metálicos (con exclusión del carbón y de la turba)
1.5	Recursos minerales metálicos
2	Tierra
3	Recursos del suelo
4	Recursos madereros
4.1	Recursos madereros cultivados
4.2	Recursos madereros naturales
5	Recursos acuáticos
5.1	Recursos acuáticos cultivados
5.2	Recursos acuáticos naturales
6	Otros recursos biológicos (excepto los madereros y los acuáticos)
7	Recursos de agua
7.1	Agua superficial
7.2	Agua subterránea
7.3	Agua del suelo

5.16 En el Marco Central del SCAE el volumen de agua de los mares no se considera comprendido entre los recursos de agua porque su stock es demasiado voluminoso como para tener importancia analítica desde el punto de vista económico. Esta exclusión en modo alguno limita la medición de los componentes individuales relacionados con los mares, como los recursos acuáticos (incluido el stock de peces en alta mar sobre el cual un país tiene derechos de captura) y los recursos minerales y energéticos sobre o bajo el lecho marino. El volumen del aire de la atmósfera tampoco está comprendido entre los activos ambientales del Marco Central.

5.17 Aunque se excluyen los mares y la atmósfera, interesa medir los intercambios e interacciones con ellos. En este contexto, en el Marco Central del SCAE las interacciones entre la economía y el mar, y entre la economía y la atmósfera, se registran de varias maneras. Por ejemplo, las mediciones de extracciones de agua del mar se incluyen en las cuentas de flujos de agua en unidades físicas, y las mediciones de emisiones de la economía a la atmósfera y a los mares se registran en cuentas de flujos de emisiones en unidades físicas.

Recursos naturales

5.18 Los recursos naturales son un subconjunto de los activos ambientales. *Los recursos naturales comprenden todos los recursos naturales biológicos (incluso los madereros y los acuáticos), recursos minerales y energéticos, recursos del suelo y recursos de agua.* La tierra y todos los recursos biológicos cultivados se encuentran fuera del ámbito del concepto.

Tierra y otras superficies

5.19 Para la mayoría de activos ambientales del Marco Central del SCAE definir la oferta de materiales para la actividad económica—por ejemplo, en forma de madera, peces o minerales—es sencillo; la tierra es la excepción.

5.20 En el SCAE, la función primordial de la tierra es la de proporcionar espacio. La tierra y el espacio que representa definen los lugares en que se emprenden las actividades económicas y se ubican los activos. Aunque no es de índole física, esta función es un insumo fundamental para la actividad económica y puede tener considerable valor, como es común observar en las distintas valoraciones dadas a viviendas similares situadas en lugares que disponen de diferentes paisajes, acceso a los servicios, etc. Esta idea también es aplicable a las superficies marítimas sobre las cuales un país tiene derechos reconocidos, incluida su zona económica exclusiva.

5.21 En el SCAE la palabra “tierra” también cubre las superficies de aguas interiores, como ríos y lagos. Para determinados propósitos de medición puede ser apropiado modificar esta frontera, por ejemplo, al considerar el uso de superficies marítimas para la acuicultura, la conservación u otros fines específicos. Estas consideraciones se analizan en la sección 5.6.

5.22 Se distingue con claridad entre la tierra y los recursos del suelo. Los insumos físicos del suelo se reflejan en su volumen y en su composición, en forma de nutrientes, agua del suelo y materia orgánica. Esta distinción se analiza con mayor detalle en las secciones 5.6 y 5.7.

5.23 En la valoración de la tierra son consideraciones importantes su ubicación y sus atributos físicos (como topografía, altitud y clima). La valoración de la tierra se analiza en la sección 5.6.

Recursos madereros, acuáticos y otros recursos biológicos

5.24 *Los recursos biológicos incluyen los recursos madereros, los acuáticos y un conjunto de otros recursos de origen animal y vegetal, como ganado, huertos, cultivos y los animales salvajes.* Como la mayoría de activos ambientales, proporcionan insumos físicos para actividades económicas. Sin embargo, entre los recursos biológicos se distingue los recursos cultivados de los naturales, en función del alcance de la gestión activa de su crecimiento.

5.25 En el Marco Central del SCAE es importante mantener esta distinción para asegurar que se puedan establecer vínculos claros en el tratamiento de esos recursos y las cuentas de producción y de activos del SCN.

5.26 El cultivo de recursos biológicos puede asumir formas muy diversas. En algunos casos, la gestión de la actividad es muy intensa, como ocurre con la cría intensiva de pollos y los

invernaderos para la producción hortícola. En estas situaciones, la unidad que emprende la producción crea un entorno controlado, diferente al ambiente físico y biológico circundante.

5.27 En otros casos, la actividad de gestión puede ser relativamente menor, como ocurre por ejemplo con la ganadería extensiva y las plantaciones de maderera en crecimiento. En estos casos, el recurso biológico está permanentemente expuesto e interactúa con el entorno físico y biológico del que forma parte. También hay situaciones en las que el cultivo de diversas zonas durante cientos de años ha transformado el entorno natural.

5.28 En la práctica puede resultar difícil distinguir entre recursos biológicos cultivados y naturales. En las secciones 5.8 y 5.9 se presentan las consideraciones pertinentes sobre recursos madereros y acuáticos.

5.29 La mayoría de los recursos biológicos cultivados crece y se cosecha en períodos breves. Cuando el cultivo dura un período contable, no es pertinente registrar el stock de apertura y el de cierre. Sin embargo, según el tiempo de crecimiento y de cosecha en relación con el período contable, puede haber recursos biológicos cultivados registrables y, en estos casos, deben consignarse como parte de los activos ambientales.

Bosques

5.30 En el Marco Central del SCAE, los bosques se consideran una forma de cobertura y la silvicultura una clase de uso de la tierra. Con frecuencia, los bosques se consideran predominantemente como recursos madereros, es decir como el volumen de la madera en pie; sin embargo, los bosques se utilizan en la producción de un amplio conjunto de productos, por lo que los recursos de los bosques no deben equipararse a los madereros. También ocurre que los recursos madereros no solo se encuentran en los bosques; en muchos países otras coberturas de la tierra, como por ejemplo las tierras boscosas, contienen recursos madereros. Dada la distinción entre bosques y recursos madereros, y dado que en el Marco Central los activos ambientales deben ser considerados fundamentalmente por su condición de recursos, la clasificación de los activos ambientales del cuadro 5.1 incluye los bosques como una subcategoría de la tierra y distingue los recursos madereros situados en esas tierras como un activo ambiental distinto. Las cuentas de activos para bosques y otras tierras boscosas se describen en la sección 5.6 y las cuentas de activos para recursos madereros en la sección 5.8.

5.2.3 Valoración de activos ambientales

5.31 En principio, todos los beneficios entregados por los activos ambientales pueden valorarse en términos monetarios. Sin embargo, estas valoraciones generales plantean múltiples complejidades, inclusive la cuantificación misma de los beneficios y el análisis de su valor para la sociedad en su conjunto así como para los individuos que la componen. En el Marco Central del SCAE estos problemas de medición no se analizan con mayor detalle.

5.32 Consistentemente con el SCN, en el Marco Central del SCAE el ámbito de la valoración se limita a los beneficios que corresponden a los propietarios económicos. *Un propietario económico es la unidad institucional con derecho a reclamar los beneficios asociados al uso de un activo en el curso de una actividad económica en virtud de aceptar los riesgos correspondientes.* Además, según el SCN, *un activo es un depósito de valor que representa un beneficio o una serie de beneficios correspondientes a su propietario económico por su posesión o su uso durante un período de tiempo*⁴⁷. Son ejemplos de activos económicos las casas, edificios de oficinas, maquinaria, programas de informática, activos financieros y muchos activos ambientales.

⁴⁷ Véase el párrafo 10.8 del SCN 2008.

5.33 Los beneficios subyacentes a la definición de activo económico son beneficios económicos. *Un beneficio económico refleja la ganancia o utilidad positiva resultante de la producción económica, el consumo o la acumulación.* En las cuentas, los beneficios económicos de los activos ambientales se registran en forma de excedentes de explotación derivados de la venta de recursos naturales y recursos biológicos cultivados, en forma de rentas obtenidas por autorizar el uso o la extracción de un activo ambiental, o en forma de ingresos netos (es decir, libres de costos de transacción) por la venta de un activo económico (la tierra, por ejemplo).

5.34 En el SCN los activos económicos se clasifican en activos producidos, activos no producidos y activos financieros. Los conceptos y métodos relevantes de medición para estimar activos económicos se describen en detalle en el SCN. *Los activos producidos son el resultado de procesos de producción comprendidos dentro de la frontera de producción del SCN.* Incluyen activos fijos (como edificios y maquinaria); existencias (como las reservas de trigo para su futura utilización); y otros bienes que se conservan como objetos de valor que se espera que se revaloricen con el tiempo (como obras de arte y metales preciosos).

5.35 En el SCN los recursos biológicos cultivados son activos producidos y en el SCAE también son activos ambientales. Pueden ser tanto activos fijos (como el ganado ovino para lana, el stock de peces en criaderos y las huertas) como existencias (como el ganado destinado al sacrificio y ciertos árboles maderables). Con frecuencia, otro tipo de activos producidos son de interés para la medición de la actividad económica relacionada con el ambiente pero no se consideran activos ambientales (por ejemplo, el equipo minero, las embarcaciones de pesca y las represas para almacenar agua).

5.36 *Los activos no producidos son activos cuya existencia ocurre por causas distintas a los procesos de producción.* Incluyen recursos naturales; contratos, arrendamientos y licencias; y los fondos de comercio y activos de comercialización. El SCN incluye todos los recursos naturales considerados como tales en el SCAE. La tierra también se considera parte de los recursos naturales en el SCN⁴⁸. Si bien algunos contratos, arrendamientos y licencias, y fondos de comercio y activos de comercialización pueden ser relevantes para evaluar la actividad económica relacionada con el ambiente, ninguno de estos activos no producidos son activos ambientales.

5.37 Los activos financieros, y los correspondientes pasivos financieros, se refieren a pagos futuros, o a series de pagos entre unidades económicas. Se definen en detalle en el SCN. Si bien algunos activos financieros pueden ser relevantes para la evaluación de la actividad económica relacionada con el ambiente, no existen activos financieros que también sean activos ambientales.

Relación entre activos ambientales y económicos

5.38 Muchos activos ambientales son también activos económicos. En particular, los recursos naturales y la tierra se consideran activos no producidos, y los recursos biológicos cultivados pueden ser activos fijos o existencias, según su función en la producción. El gráfico 5.1 expone la relación entre las categorías de activos ambientales y los activos económicos considerados en el SCN, al mayor nivel de agregación. Todos los activos ambientales clasificados como cultivados deben registrarse como activos fijos o como existencia.

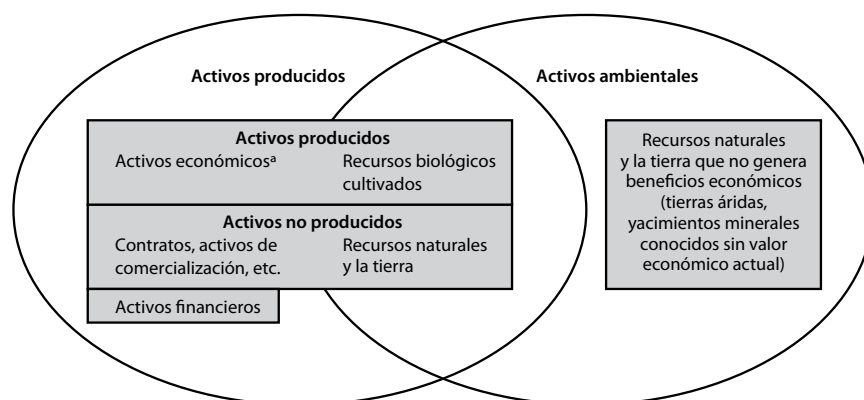
5.39 En el Marco Central del SCAE, la cobertura de los activos ambientales medidos en términos físicos puede ser mayor que su ámbito en términos monetarios según la definición de activo económico del SCN. Esto se debe a que en términos físicos no se requiere que los

⁴⁸ En el SCN también se incluye entre los recursos naturales el espectro radial dado que su uso genera importantes ingresos para diversas unidades económicas. El espectro radial no se considera parte del entorno biofísico y, por lo tanto, no se incluye entre los activos ambientales del SCAE.

activos ambientales generen beneficios económicos para su propietario económico. Por ejemplo, las tierras y los recursos madereros situados en lugares remotos deben incluirse entre los activos ambientales de un país aunque actualmente no generen beneficios para su propietario ni se espere que los generen.

5.40 Por consiguiente, en el Marco Central del SCAE puede haber activos ambientales registrados en términos físicos sin medición de su valor monetario que, por lo tanto, se excluyen de los activos ambientales expresados en unidades monetarias. Si esos activos se registran en unidades físicas, esas cantidades deben registrarse separadamente de los de activos ambientales que generan beneficios económicos para sus propietarios.

Gráfico 5.1
Relación entre activos ambientales y económicos



a Excepto recursos biológicos cultivados.

Activos económicos usados en actividades relacionadas con el ambiente

5.41 Son de interés los activos económicos, principalmente activos producidos usados en actividades relacionadas con el ambiente aunque no sean, en sí mismo, activos ambientales. Incluyen activos imprescindibles para emprender actividades de protección ambiental y de gestión de recursos, utilizados para extraer y cosechar recursos naturales, como represas, embarcaciones pesqueras y equipo minero de corte y perforación. El capítulo IV incluye un análisis de estos activos en el contexto de las cuentas de gastos en protección ambiental (CGPA). Los activos producidos destinados a la extracción de recursos naturales también son importantes para el cálculo de la renta de los recursos y de la valoración de los activos ambientales. Las cuestiones relevantes sobre su medición se exponen en la sección 5.4.

5.3 Estructura de la cuenta de activos

5.3.1 Introducción

5.42 Las cuentas de activos registran el stock de apertura y el de cierre y sus variaciones durante el período contable. Esta sección presenta el formato básico de las cuentas de activos en unidades monetarias y físicas y describe las partidas pertinentes. Las secciones 5.5 a 5.11 describen con más detalle las cuentas de activos para cada tipo de activo ambiental.

5.3.2 Estructura de la cuenta de activos en unidades físicas

5.43 Las cuentas de activos en unidades físicas usualmente se compilan para tipos específicos de activos y no para un conjunto de activos diferentes pues, por lo general, cada uno se

registra en unidades diferentes. Esto significa que no es posible agregar en unidades físicas diferentes tipos de activos. Si bien esta agregación solo puede efectuarse en unidades monetarias, cuando no ocurren transacciones de activos ambientales los registros contables en unidades físicas son esenciales en la compilación de estimaciones monetarias.

5.44 En condiciones ideales, la estimación del stock de apertura y de cierre de un activo deberían compilarse con información correspondiente a las fechas de referencia del período contable. Si ésta no se encuentra disponible en forma directa, la información relevante puede necesitar ajustes en función del tiempo. De tiempo en tiempo se dispondrá nueva información que hará modificar los supuestos de base del conjunto de estimaciones. Al incorporar nueva información, es importante que las estimaciones sigan reflejando las cantidades y los valores que se esperan razonablemente para las fechas de referencia.

5.45 Los registros de las variaciones del stock de apertura y de cierre de cada activo se dividen en *a)* incrementos del stock y *b)* reducciones del stock. Sin embargo, dentro de estas grandes categorías existen numerosos tipos diferentes de partidas que a menudo se denominan en forma diferente según el tipo de activo. [NdT. El texto en inglés distingue entre la extracción de recursos minerales y energía (*extraction*) y la extracción del recurso agua (*abstraction*); esta distinción no es necesaria en español].

5.46 El cuadro 5.2 presenta la gama de partidas de las cuentas de activos en unidades físicas, por tipo de activo. Provee una visión general de la estructura de esas cuentas, que se elabora en detalle para cada activo en las secciones 5.5 a 5.11.

5.47 El cuadro presenta una lista completa de los registros posibles para cada tipo de activo. En la práctica, para cada tipo de activo es más probable que se publiquen solo ciertos registros importantes y no todos ellos.

5.48 Los incrementos al stock de un activo ambiental pueden ser de cuatro tipos:

- a) Crecimiento del stock.* Estos incrementos reflejan aumentos del stock de recursos durante el período contable debido a su crecimiento. Para los recursos biológicos, el crecimiento puede ser natural o cultivado y a menudo se lo estima en términos netos de las pérdidas normales del stock.
- b) Descubrimientos de nuevo stock.* Estos incrementos se refieren al ingreso al stock de nuevos recursos y habitualmente resultan de la exploración y evaluación.
- c) Reconsideraciones al alza.* Estos incrementos reflejan cambios debidos al uso de información actualizada que permite evaluar nuevamente la magnitud física del stock. Las reconsideraciones también pueden referirse a cambios en la evaluación de la calidad o grado atribuidos al recurso natural, o a modificaciones en la viabilidad económica (incluidos aquellos debidos a los cambios en la tecnología de extracción) que no se deben exclusivamente a cambios de precio del recurso natural. El uso de información actualizada puede significar la revisión de las estimaciones de períodos anteriores para asegurar la continuidad de las series de tiempo.
- d) Cambios de clasificaciones.* Por lo general, los cambios de clasificaciones ocurren cuando los activos ambientales se utilizan con un propósito diferente; por ejemplo, el incremento de los bosques debidos a la reforestación. El aumento de una categoría de activo ambiental debe compensarse con la disminución equivalente en otra, lo que significa que, respecto del total, los cambios de clasificaciones no tienen impacto en la cantidad física total de un tipo específico de activo.

5.49 Existen cinco tipos de reducciones del stock de un activo ambiental:

- a) *Extracción.* Es la disminución del stock debido a la extracción o cosecha de un activo ambiental mediante un proceso productivo. La extracción incluye tanto las cantidades que continúan fluyendo en la economía como productos, como aquellas cantidades del stock que retornan de inmediato al ambiente, luego de su extracción porque no se las desea, como es, por ejemplo, el caso de la captura de peces que se descarta.
- b) *Reducciones normales del stock.* Estas reducciones reflejan pérdidas esperadas del stock durante el transcurso de un período contable. Pueden deberse a la muerte natural de recursos biológicos o a causas accidentales que no tienen suficiente importancia como para considerarlas catastróficas y que razonablemente puede esperarse que ocurran sobre la base de experiencias previas.
- c) *Pérdidas por catástrofes.* Se registran pérdidas debidas a acontecimientos excepcionales y por catástrofes cuando ocurren eventos discretos, de gran escala y reconocibles que pueden destruir una cantidad importante de activos de cualquier categoría. Por lo general, estos eventos son de fácil identificación. Incluyen los terremotos de gran intensidad, erupciones volcánicas, tsunamis, huracanes y otros desastres naturales; actos de guerra, disturbios y otros acontecimientos políticos; y accidentes tecnológicos, como derrames tóxicos masivos o la fuga de partículas radiactivas a la atmósfera. También se incluyen pérdidas importantes de recursos biológicos por inundaciones o epidemias.
- d) *Reconsideraciones a la baja.* Estas reducciones reflejan cambios debidos al uso de información actualizada que permite evaluar nuevamente la magnitud física de un stock. Las revaluaciones también pueden referirse a cambios en la evaluación de la calidad o grado atribuidos al recurso natural, o a modificaciones en la viabilidad económica de la extracción (incluidos aquéllos debidos a cambios en la tecnología de la extracción) que no solo se deben a cambios de precio del recurso natural. El uso de información actualizada puede significar la revisión de las estimaciones de períodos anteriores para asegurar la continuidad de las series de tiempo.
- e) *Cambios de clasificaciones.* Por lo general, los cambios de clasificaciones ocurren cuando los activos ambientales se utilizan con un propósito diferente; por ejemplo, las reducciones de los bosques debidas a la permanente deforestación. La reducción de una categoría de activo ambiental debe compensarse con el aumento equivalente en otra, lo que significa que, respecto del total, los cambios de clasificaciones no tienen impacto en la cantidad física total de un tipo específico de activo.

5.50 Por lo general las partidas relacionadas con cambios de cobertura y uso de la tierra —por ejemplo, en una cuenta de activos para bosques y otras tierras boscosas— son cambios de clasificaciones. En consecuencia, para el análisis de la cobertura y uso de la tierra puede ser útil definir partidas para los distintos tipos de cambios de clasificaciones. Las partidas relevantes para las cuentas de la tierra se describen en la sección 5.6.

5.51 El agotamiento de recursos naturales se refiere a la utilización física total de un recurso natural provocada por la extracción lo que, en consecuencia, limita la posibilidad futura de continuar extrayéndolo. Para recursos no renovables la cantidad agotada es igual a la cantidad extraída, pero no ocurre lo mismo con los recursos biológicos naturales, que pueden regenerarse con el tiempo. La definición de agotamiento en términos físicos se trata en detalle en la sección 5.4.

5.52 Puede resultar imposible observar directamente todas las partidas presentadas en el formato conceptual de la cuenta de activos en unidades físicas del cuadro 5.2. Por con-

siguiente, algunos registros requerirán estimaciones usando modelos o derivándolos de otros registros contables. Según la partida que se trate, y según su importancia para la contabilidad general de los cambios del stock de un recurso, también puede ser conveniente combinar algunos registros para preparar la publicación de cuentas de activos en unidades físicas.

5.53 Todos los detalles relativos a la definición y medición de estos flujos en relación con activos ambientales individuales se exponen en las secciones 5.5 a 5.11.

Cuadro 5.2

Estructura general de la cuenta de activos ambientales en unidades físicas

	Recursos minerales y energéticos	Tierra (incluidos los bosques)	Recursos del suelo	Recursos madereros		Recursos acuáticos		Recursos de agua
				Cultivados	Naturales	Cultivados	Naturales	
Stock de apertura	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Incrementos del stock								
Crecimiento del stock	n.a.	Sí*	Formación del suelo Precipitación del suelo	Crecimiento	Crecimiento natural	Crecimiento	Crecimiento natural	Precipitaciones Flujos de retorno
Descubrimiento de nuevo stock	Sí	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	Sí*	Sí*	Sí*
Reconsideraciones al alza	Sí	Sí	Sí*	Sí*	Sí*	Sí*	Sí	Sí*
Cambios de clasificaciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Total de incrementos al stock</i>								
Reducciones del stock								
Extracción	Extracciones	n.a.	Extracción del suelo	Extracción	Extracción	Captura	Captura bruta	Extracción
Reducciones normales del stock	n.a.	n.a.	Erosión	Pérdidas naturales	Pérdidas naturales	Pérdidas normales	Pérdidas normales	Evaporación Evapo-transpiración
Pérdidas por catástrofes	Sí*	Sí*	Sí*	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí*
Reconsideraciones a la baja	Sí	Sí	Sí*	Sí*	Sí*	Sí*	Sí	Sí*
Cambios de clasificaciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	n.a.
<i>Total de reducciones del stock</i>								
Stock de cierre	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Nota: n.a. significa no aplicable.

* Un asterisco indica que el registro generalmente no es significativo para el recurso o que no suele identificarse por separado en las fuentes estadísticas. En la práctica, no todas las celdas tienen que indicarse por separado en las cuentas de activos que se publican, para cada tipo de recurso.

Registros contables en las cuentas de los sectores institucionales

5.54 La compilación de cuentas de activos por sector institucional puede ser deseable para determinados tipos de activos ambientales donde la propiedad de los recursos interesa para el análisis o la política, incluida la distribución de los recursos minerales y energéticos entre unidades del gobierno y las unidades que los extraen, y para la evaluación de la propiedad de la tierra.

5.55 Para elaborar cuentas por sectores institucionales se requiere de dos tipos de registros adicionales a los indicados en el cuadro 5.2, con el propósito de contabilizar las transacciones y otros flujos entre sectores. Estos son:

- a) *Adquisición y disposición de activos ambientales.* Estas partidas se registran cuando ocurren transacciones de activos ambientales entre unidades institucionales de diferentes sectores. La adquisición de activos ambientales constituye un incremento del stock del sector comprador y una reducción del stock del sector vendedor.
- b) *Apropiaciones sin indemnización.* Estas variaciones en el stock ocurren cuando las unidades institucionales toman posesión o extraen activos ambientales sin una indemnización apropiada para su propietario original. Se registra un incremento del stock en el sector que se apropia del activo ambiental y una disminución correspondiente del stock del sector al que pertenecía.

5.56 También cabe señalar que los cambios de clasificaciones de activos ambientales entre sectores pueden constituir registros comunes en las cuentas de los sectores institucionales.

5.57 Aunque no es algo frecuente, también puede ocurrir que se requiera registros a nivel nacional para la adquisición, la disposición o la apropiación sin indemnización de activos ambientales. Esto puede ocurrir cuando los países realizan acuerdos sobre sus territorios o cuando en virtud de cambios políticos se producen modificaciones de la superficie total de un país. Puesto que estos registros no son frecuentes, no se los incorpora en la cuenta de activos en unidades físicas presentada en el cuadro 5.2.

5.3.3 Estructura de la cuenta de activos en unidades monetarias

5.58 El cuadro 5.3 presenta el formato general de la cuenta de activos monetaria en unidades monetarias. Tiene vínculos estrechos con la estructura de la cuenta física de activos.

Cuadro 5.3
Estructura básica de la cuenta de activos en unidades monetarias

Stock de apertura
Incrementos del stock de recursos
Crecimiento del stock
Descubrimiento de nuevo stock
Reconsideraciones al alza
Cambios de clasificaciones
<i>Total de incrementos al stock</i>
Reducciones del stock de recursos
Extracciones
Pérdidas normales del stock
Pérdidas por catástrofes
Reconsideraciones a la baja
Cambios de clasificaciones
<i>Total de reducciones del stock</i>
Revalorizaciones del stock de recursos
Stock de cierre

5.59 Las definiciones de las partidas que figuran en las cuentas de activos expresadas en unidades monetarias se ajustan plenamente a los correspondientes registros definidos en unidades físicas en los párrafos 5.48 y 5.49. Así, la cuenta en unidades monetarias refleja la valoración de los flujos físicos registrados en la cuenta de activos expresada en unidades físicas, aunque cabe señalar que para algunos activos ambientales el ámbito de la medición es más amplio en términos físicos (por ejemplo, los recursos madereros no utilizados como oferta de madera figuran en términos físicos, pero no en términos monetarios). Para la mayor parte de activos ambientales, la medición exigirá una estimación de los flujos físicos seguida por una estimación de los flujos monetarios.

5.60 El único registro adicional de la cuenta de activos en unidades monetarias que no figura en la cuenta de activos en unidades físicas se refiere a las revalorizaciones. Éstas describen cambios de valor de los activos debido exclusivamente a modificaciones de los precios y reflejan ganancias y pérdidas nominales por tenencia de activos ambientales. La ganancia nominal por tenencia de activos ambientales se calcula como el incremento del valor que corresponde al propietario del activo como consecuencia de una modificación de su precio durante el período contable.

5.61 Como se señaló en la sección 2.7, las variaciones de precio deben distinguirse tanto de los cambios en la cantidad como en la calidad de un activo. Para los activos ambientales, la calidad del activo, como la de la tierra o de los recursos de agua, puede modificarse debido a los efectos de la contaminación o del tratamiento de daños ambientales anteriores. Teóricamente, si el precio de un activo cambia en respuesta a un cambio cualitativo, este debería considerarse una variación en el volumen del activo y no una revalorización. En este caso, ha ocurrido un cambio de clasificación por la diferente calidad del mismo activo.

5.62 Además de determinar la ganancia nominal por la posesión, es interesante comparar el cambio de valor con la tasa general de inflación. Si el valor de un activo aumenta en un período contable en la misma medida que la tasa de inflación, esa ganancia se conoce como una ganancia neutral. La diferencia entre la ganancia nominal y la neutral se conoce como ganancia real por tenencia.

5.63 Las revalorizaciones deben incorporar los cambios en el valor de los activos ambientales debidos a cambios en los supuestos de los métodos de valoración usados para estimar el valor económico de los activos ambientales, en especial, el método del valor presente neto. Los supuestos que deben tenerse en cuenta son los referentes a las tasas de extracción y de crecimiento natural futuras, la duración de la vida útil del activo o recurso y la tasa de descuento. Los cambios del stock físico de los recursos debidos a descubrimientos, pérdidas por catástrofes, etc., que conducen a modificaciones de la vida útil esperada de los activos, deben registrarse por separado.

5.64 Como ocurre con las cuentas de activos en unidades físicas, puede ser imposible estimar directamente todas las partidas incluidas en el formato conceptual de la cuenta de activos expresados en unidades monetarias del cuadro 5.3. En consecuencia, algunos registros pueden necesitar estimaciones realizadas mediante modelos o calculadas a partir de otros registros contables. Según la partida, y según su importancia para la contabilidad general de los cambios del stock de un recurso, al preparar la publicación de cuentas en unidades monetarias también puede resultar conveniente combinar algunos registros contables.

Relación con los registros contables del SCN⁴⁹

5.65 Antes que realizar una separación neta entre incrementos y reducciones del stock, el SCN se centra en: *a)* las variaciones debidas a transacciones; y *b)* otras variaciones en el

⁴⁹ La descripción detallada de los registros correspondientes figura en los capítulos 10, 12 y 13 del SCN 2008.

volumen de activos. Como medios para respaldar los vínculos entre el SCAE y el SCN, los registros relevantes de este último pueden anexarse a la cuenta de activos expresados en unidades monetarias; los datos pueden derivarse directamente de la información presentada en esa cuenta. Esta derivación se describe en el cuadro 5.4.

5.66 Los registros contables del SCN son diferentes, según se trate de activos ambientales producidos o no producidos. En el SCAE, esta distinción se manifiesta solo si el activo ambiental es cultivado (es decir producido, en términos del SCN) o natural (no producido, en términos del SCN). En el SCN es necesario además distinguir si los activos cultivados son activos fijos o existencias⁵⁰.

Cuadro 5.4
Cálculo de los agregados ambientales y económicos

Agregados contables	Recursos biológicos cultivados		Activos ambientales naturales
	Activos fijos	Existencias	
Formación bruta de capital fijo	Incremento del stock <i>menos</i> extracciones	n.a.	n.a.
Variaciones de existencias	n.a.	Incremento del stock <i>menos</i> extracciones	n.a.
Aparición económica	n.a.	n.a.	Incremento del stock <i>más</i> descubrimiento de nuevo stock <i>más</i> reconsideraciones al alza
Desaparición económica	n.a.	n.a.	Extracciones <i>más</i> pérdidas por catástrofes <i>más</i> reconsideraciones a la baja

Nota: n.a. significa no aplicable.

5.67 Para los activos fijos, la partida relevante es la formación bruta de capital fijo; para las existencias, las variaciones de existencias. Para activos ambientales naturales, las partidas relevantes del SCN son la aparición y la desaparición económica de activos no producidos. En el SCN también existen partidas para la gama de incrementos y reducciones del stock. Estas partidas se definen de forma equivalente en la cuenta de activos en unidades monetarias del cuadro 5.3 y en el SCN.

5.68 Además de los registros contables indicados en los cuadros 5.3 y 5.4, existen dos (agotamiento y consumo de capital fijo) que se refieren al agotamiento físico de activos en el tiempo. El consumo de capital fijo se refiere al agotamiento de activos fijos y, cuando se trata de recursos biológicos cultivados, se refleja en el valor de las reducciones normales del stock, basadas en los índices de mortalidad del ganado, por ejemplo⁵¹.

5.69 El agotamiento se refiere a la utilización total de los recursos naturales mediante su extracción. En términos monetarios representa la disminución de ingresos futuros que pueden obtenerse de un recurso debido a su extracción. La sección 5.4 presenta detalles sobre la definición y la medición del agotamiento.

Cuentas de los sectores institucionales expresadas en unidades monetarias

5.70 Las cuentas de activos para los sectores institucionales también pueden compilarse en unidades monetarias, y pueden ser de particular interés pues pueden relacionarse direc-

⁵⁰ Véase también los párrafos 5.24 a 5.30.

⁵¹ Para un análisis más profundo del consumo de capital fijo véase los párrafos 6.240 a 6.244 del SCN 2008.

tamente con la secuencia completa de cuentas de los sectores institucionales presentada en el SCN. Los principales agregados que pueden compilarse a partir de un registro completo de cuentas de activos para los sectores institucionales son el ahorro neto ajustado por agotamiento y el valor neto.

5.71 Los registros contables necesarios para compilar cuentas de activos en unidades monetarias para los sectores institucionales son los mismos requeridos para compilar cuentas de activos para los sectores institucionales en unidades físicas, con la única adición de los registros para las revalorizaciones (tal como se indicó en el párrafo 5.60).

5.4 Principios de contabilidad de los activos

5.4.1 Introducción

5.72 La contabilidad de las variaciones del stock de activos ambientales plantea varios desafíos de medición, entre ellos la medición precisa del stock físico de activos ambientales, pues cada uno de estos tiene características peculiares propias, como ocurre en el caso de la capacidad de regeneración en el tiempo de los recursos biológicos. Comprender la dinámica poblacional es, en consecuencia, importante para hacer evaluaciones razonables de ciertos activos ambientales.

5.73 Además de estimaciones expresadas en unidades físicas, también deben realizarse estimaciones del valor de los activos ambientales en unidades monetarias. Al margen de los recursos de la tierra y del suelo, pocos activos ambientales son negociados activamente en los mercados antes de su extracción; en consecuencia, la determinación de su valor *in situ* no es una tarea sencilla.

5.74 Aunque existen desafíos, se ha desarrollado una gama de técnicas y conceptos que posibilitan la compilación de cuentas de activos. La sección 5.4.2 describe un reto fundamental de la contabilidad de activos en términos físicos: la medición del agotamiento en términos físicos. Las secciones 5.4.3 y 5.4.4 analizan los principios de valoración de los activos y el método del valor presente neto, respectivamente. La sección 5.4.5 explica los métodos de estimación de la renta de los recursos y los principales pasos para aplicar el método de VPN. El anexo A5.1 presenta detalles sobre el VPN, y el anexo A5.2 expone un análisis sobre las tasas de descuento. La sección 5.4.6 contiene una explicación sobre la medición en términos de volumen de los activos ambientales. Las aplicaciones de las diversas definiciones y principios sobre contabilidad de activos se exponen en las secciones 5.5 a 5.11, para cada activo ambiental.

5.4.2 Definición del agotamiento en unidades físicas

5.75 En la contabilidad de los activos ambientales, especial atención merece la medición del agotamiento. El agotamiento de los recursos ambientales se refiere a la extenuación física de activos ambientales por medio de su extracción y cosecha por parte de unidades económicas, incluidos los hogares, que da lugar a una menor disponibilidad del recurso. El agotamiento no da cuenta por completo de todos los cambios posibles del stock de un activo durante un período contable y, en consecuencia, no se lo debe vincular directamente con mediciones de sostenibilidad. La evaluación de la sostenibilidad de activos ambientales debe tener en cuenta un conjunto más amplio de factores, como la magnitud de las pérdidas por catástrofes o los descubrimientos, y los cambios potenciales en la demanda de insumos de activos ambientales.

5.76 *En términos físicos, el agotamiento es la disminución de la cantidad del stock de un recurso natural durante un período contable, debido a su extracción por parte de unidades económicas a un ritmo superior al de su regeneración.*

5.77 Para recursos naturales no renovables, como los minerales y energéticos, el agotamiento es igual a la cantidad del recurso que se extrae porque el stock del recurso no puede regenerarse en escalas cronológica humana. Los incrementos del stock de recursos naturales no renovables (vía nuevos descubrimientos, por ejemplo) pueden permitir una extracción continua de recursos. Sin embargo, estos incrementos de volumen no se consideran regeneración y en consecuencia no compensan la magnitud del agotamiento. Estos incrementos deben registrarse en algún otro lugar de la cuenta de activos.

5.78 Para los recursos biológicos naturales, como los madereros y los acuáticos, en términos físicos no se cumple la igualdad entre agotamiento y extracción. La capacidad de estos recursos para regenerarse naturalmente significa que en ciertas situaciones de gestión y extracción, la cantidad del recurso extraído puede ser compensada por la cantidad regenerada y, en este caso, no ocurre el agotamiento físico general del activo ambiental. En forma más amplia, solo se registra como agotamiento la cantidad extraída que supera el nivel de regeneración. Más adelante se presenta una descripción detallada de la medición del agotamiento en términos físicos para los recursos biológicos naturales.

5.79 Cuando se produce una disminución de la cantidad de un activo ambiental debido a acontecimientos imprevistos, como pérdidas por condiciones climáticas extremas o brotes pandémicos de enfermedades, no se registra agotamiento. Estas reducciones se registran como pérdidas por catástrofes. En cambio, el agotamiento debe considerarse una consecuencia de la extracción de recursos naturales por unidades económicas.

5.80 El agotamiento también puede medirse en unidades monetarias valorando los flujos físicos de agotamiento sobre la base del precio *in situ* de los recursos naturales. Esto se explica en detalle en el anexo A5.1. Debe notarse que el valor monetario del agotamiento es equivalente al cambio de valor del recurso natural debido al agotamiento físico.

Agotamiento físico de recursos biológicos naturales

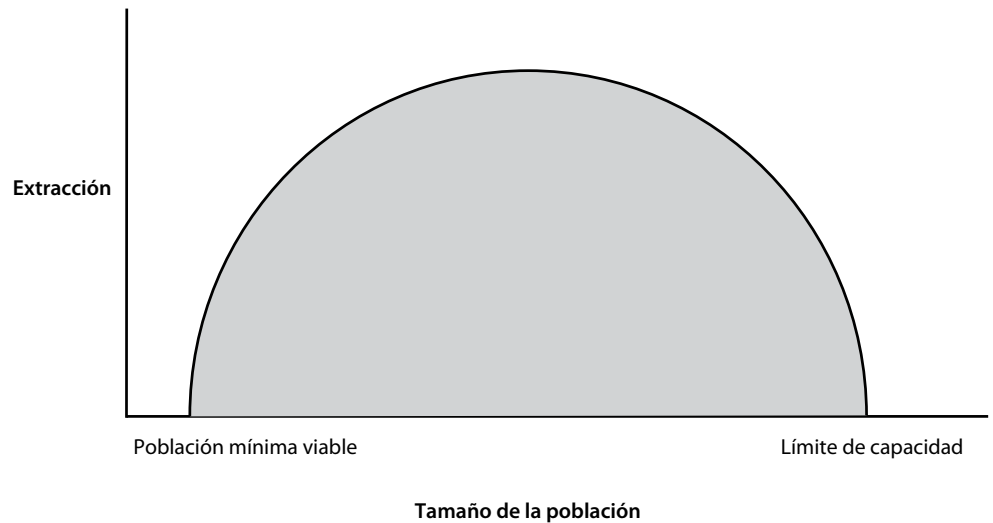
5.81 Los recursos biológicos naturales son capaces de reproducirse y crecer con el tiempo. Por lo tanto, en la estimación del agotamiento de esos recursos es necesario considerar tanto su extracción como su regeneración. Mientras las tasas de extracción se pueden observar directamente, la medición de las tasas de regeneración puede ser compleja y, por lo general, requiere el apoyo de modelos biológicos. Esos modelos usualmente considerarán la estructura y el tamaño de las poblaciones; por lo general, cuando se trata de poblaciones pequeñas, la tasa de crecimiento es pequeña pero, conforme se incrementa la población, también incrementa su tasa de crecimiento. Al final, cuando la población de un área determinada alcanza su capacidad de carga, es decir, cuando su densidad alcance un máximo, la tasa de crecimiento de la población se reducirá sustancialmente.

5.82 En base a este modelo general es posible calcular, para cualquier población dada, el número de animales o el volumen de plantas, por categorías de edad o de tamaño, que se puede retirar de la población sin afectar su capacidad de regenerarse (es decir, un stock de apertura igual al stock de cierre). En efecto, existe un “excedente” o exceso que puede extraerse del stock existente. En los modelos biológicos ese excedente se conoce como extracción sostenible.

5.83 El nivel de extracción sostenible aumenta y disminuye según el tamaño global y la estructura de la población. Por ejemplo, en las poblaciones cuya tasa de crecimiento es baja, también lo es su extracción sostenible. Esas relaciones se muestran en el gráfico 5.2, que usa el tamaño de la población como *proxi* de su tamaño y estructura. Se observa que con un mismo nivel de extracción se puede tener distintas relaciones con la extracción sostenible dependiendo del tamaño de la población. Según el gráfico 5.2, un nivel dado de extracción puede estar por encima o por debajo de la curva de extracción sostenible.

5.84 Para una población dada, si la cantidad extraída es menor que la extracción sostenible, es decir se encuentra debajo de la curva del gráfico 5.2, no se debe registrar agotamiento. En este caso, suponiendo que no se produzcan pérdidas por catástrofes ni otros cambios durante el período contable, debería esperarse que el stock aumente.

Gráfico 5.2
Curva de extracción sostenible: versión estilizada



5.85 En principio, se registra agotamiento siempre que la cantidad extraída sea mayor que la extracción sostenible correspondiente al tamaño y estructura de la población. Esto corresponde a puntos situados por encima de la curva del gráfico 5.2 y representa el caso en que las cantidades extraídas son mayores que la regeneración o el crecimiento de una población dada.

5.86 Sin embargo, para la mayoría de poblaciones de recursos biológicos naturales, la estimación de la extracción sostenible es difícil, pues los procesos naturales de crecimiento y muerte, las relaciones con otras especies (incluidas las predadoras) y los impactos de la extracción suelen ser no lineales, variables (debido a cambios de las condiciones climáticas, por ejemplo) y a menudo no están plenamente entendidas científicamente. En consecuencia, se recomienda considerar normal alguna variación de la estimación de la extracción sostenible entre uno y otro año. Por consiguiente, en la práctica debería registrarse agotamiento cuando la extracción rebasa las variaciones normales de la extracción sostenible de una población determinada.

5.87 La estimación de las variables requeridas supone el uso de modelos biológicos y de supuestos acerca del crecimiento, muerte y otros cambios de la población. Si esos modelos no están disponibles, pueden emplearse otros indicadores y cambios del tamaño del stock. En la sección 5.8 se analizan métodos aplicables a los recursos madereros, y en la sección 5.9 a recursos acuáticos.

Relación entre el agotamiento y la degradación

5.88 Aunque el Marco Central del SCAE no pretende medir la degradación en términos físicos y monetarios, existen vínculos con la definición y la medición del agotamiento que son explicados. La medición de la degradación es analizada en el *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

5.89 La atención en la medición del agotamiento se dirige a la disponibilidad futura de activos ambientales individuales y a las variaciones de esa disponibilidad resultantes de la extracción y cosecha realizada por unidades económicas. Se presta atención especial a los beneficios específicos que generan los materiales extraídos, incluida la capacidad de extracción de los recursos para generar ingresos para el extractor.

5.90 *La degradación considera los cambios en la capacidad de los activos ambientales para suministrar un amplio rango de beneficios conocidos como servicios de los ecosistemas (por ejemplo, la filtración del aire en los bosques) y la magnitud en que esa capacidad puede reducirse por la actividad de las unidades económicas, inclusive la de los hogares.* En ese sentido, como el agotamiento se refiere a tipos específicos de servicios de los ecosistemas, puede considerarse una forma específica de degradación.

5.91 Medir la degradación es complicado porque la capacidad de los activos ambientales para suministrar servicios de los ecosistemas no es atribuible solamente a activos individuales, y porque éstos pueden suministrar varios servicios diferentes. Además, mientras los activos ambientales individuales, como los recursos de agua y los del suelo pueden sufrir degradación a lo largo del tiempo, puede no ser fácil separar la degradación de uno de ellos de la degradación de todo el ecosistema.

5.92 La medición de la degradación en términos físicos también se complica en vista de que por lo general depende de una evaluación detallada de las condiciones de los ecosistemas y no de los relativamente más simples cambios de cantidades de activos ambientales individuales, usados para estimar las cuentas de activos en unidades físicas y su agotamiento. Por ejemplo, para evaluar si un cuerpo de agua está siendo degradado, pueden efectuarse evaluaciones de los diversos contaminantes que existen en el agua como parte de una evaluación más amplia del cambio global de su condición. Si bien se puede emprender mediciones específicas para cada uno de los contaminantes, esto no estará relacionado directamente con el volumen del agua en metros cúbicos usado para cuantificar los recursos hídricos en una cuenta de activos.

5.93 Aunque identificar por separado la degradación en términos físicos es complicado, implícitamente el valor monetario de los activos ambientales individuales que se han degradado resultará afectado por los cambios de su calidad. En teoría, si el precio del activo cambia por consecuencia de su calidad diferente, esto debería considerarse una variación en el volumen del activo y no una revalorización. Sin embargo, en la práctica probablemente sea difícil aislar los cambios causados por la degradación, de otras causas que influyen en la evolución de los precios.

5.4.3 Principios de valoración de los activos

5.94 Una ventaja general de la aplicación de métodos de valoración consiste en que los diferentes activos ambientales pueden ser comparados usando una unidad de medida común, lo que no es posible empleando datos puramente físicos. Además, los activos ambientales pueden compararse con otros activos para evaluar sus rendimientos relativos, la riqueza nacional y otros análisis similares. Dado que con frecuencia los gobiernos tienen un elevado nivel de derechos de propiedad o influencia sobre la extracción de activos ambientales, la valoración en unidades monetarias de esos activos puede proporcionar información útil para evaluar flujos futuros de ingresos para los gobiernos, como la estimación de ingresos fiscales futuros derivados de la extracción de petróleo o gas natural, por ejemplo.

5.95 También ocurre que en la contabilidad empresarial las empresas que participan en la extracción evalúan sus flujos de ingresos futuros y, en este sentido, cobra importancia la capacidad de posicionar esas valoraciones en un contexto nacional más amplio. También se da un uso cada vez mayor a mecanismos de mercado, como las cuotas, para asignar derechos

de acceso a activos ambientales. Estos mecanismos pueden referirse en forma directa a valoraciones agregadas de activos ambientales.

5.96 Como muchos activos ambientales no se adquieren en el mercado y, a diferencia de los edificios o el equipo, no han sido producidos, por lo general no existen precios observados para valorar el stock de apertura y el de cierre de activos ambientales ni los flujos entre esos dos momentos.

5.97 Si no existen precios de mercado, la estimación de los valores obliga a recurrir a supuestos y modelos. En general, esos modelos han probado ser instrumentos robustos para el desarrollo de valoraciones significativas de activos producidos. Al mismo tiempo, existen complicaciones relacionadas con la aplicación de estos modelos, de las que deben ser conscientes los usuarios y compiladores antes de ponerlos en práctica.

5.98 A continuación se explican los principios de valoración de activos y los métodos que pueden usarse para estimar esos valores en unidades monetarias⁵². Más adelante en este capítulo se tratan problemas de medición específicos en el caso de algunos activos ambientales individuales.

Principios generales de valoración

5.99 Los precios de compra y de venta de los activos en los mercados son la base de las decisiones de inversionistas, productores, consumidores y otros agentes económicos. Los precios de mercado son evaluados por los inversionistas y los productores en relación con sus expectativas de los flujos de ingresos que pueden obtener de los activos. Por ejemplo, los inversionistas en activos de infraestructura de captación de energía renovable (como generadores eólicos) y activos ambientales (como la tierra) toman sus decisiones sobre adquisición y venta a la luz de sus valores de mercado en relación con los ingresos esperados por su uso en el tiempo.

5.100 En teoría, los precios de mercado observados deberían emplearse para valorar todos los activos, y cada uno de ellos debería valorarse como si se lo adquiriera en la fecha a la que hace referencia la estimación del stock. Estas dos recomendaciones permiten comparar en forma significativa los diferentes tipos de activos, incluidos los ambientales, financieros y otros activos económicos, y permiten establecer valores del stock de apertura y de cierre que pueden ser usados para estimar en unidades monetarias la riqueza de los sectores institucionales y del país en su conjunto.

5.101 Al mismo tiempo, las estimaciones del valor de los activos basadas en el mercado habitualmente no toman en cuenta todos los aspectos que se consideran relevantes. Por ejemplo, el valor de mercado de un automóvil de segunda mano, a menudo, será inferior al valor que su propietario actual le adjudica según los beneficios de utilidad y flexibilidad asociados a su propiedad. Al mismo tiempo, el valor que tiene ese automóvil para su propietario puede no reflejar los impactos de su uso en el ambiente por las emisiones que genera. Así, si bien el uso de precios de mercado permite comparaciones entre distintos tipos de activos, esos precios pueden no reflejar el valor del activo desde el punto de vista del individuo o de la sociedad. Este aspecto de los precios de mercado suele mencionarse frecuentemente en relación con la valoración de los activos ambientales.

5.102 Otra consideración adicional importante para la aplicación de los principios generales de valoración de los activos ambientales es que su objetivo consiste en estimar el valor del activo *in situ* y no después de su desplazamiento.

⁵² Los principios de valoración de esta sección se ajustan plenamente al SCN 2008 (véase los párrafos 13.16 a 13.25).

5.103 Los métodos descritos en el SCAE, en particular el método del valor presente neto, proporcionan aproximaciones razonables a los precios observados en el mercado y son consistentes con el SCN, pero no toman en cuenta todo el rango de beneficios (y de costos) que podrían considerarse relevantes.

Métodos de valoración de los activos

5.104 Las fuentes ideales para observar los precios de mercado de activos son los valores observados en los mercados, en donde cada activo negociado es completamente homogéneo, suele negociarse con frecuencia en volúmenes importantes y sus precios de mercado se publica a intervalos regulares. Estos mercados producen datos de precios que pueden multiplicarse por indicadores del stock físico para permitir el cálculo del valor total de mercado de las diferentes clases de activos. Este tipo de observaciones de precios están disponibles para la mayoría de activos financieros, los activos producidos adquiridos nuevos, incluidos numerosos tipos de medios de transporte (como automóviles y camiones), y el ganado.

5.105 Además de proporcionar observaciones directas de precios de activos efectivamente negociados, la información de esos mercados también puede usarse como precios de activos similares no intercambiados. Por ejemplo, la información sobre venta de casas y de tierras puede usarse para estimar el valor de casas y tierras que no se han vendido.

5.106 Cuando no existen precios observados porque se trata de activos que en el pasado reciente no han sido comprados ni vendidos en el mercado, se debe tratar de estimar los precios que tendrían si existiera un mercado regular y si tales activos se hubieran negociado en la fecha en la que correspondía estimar el stock.

5.107 Una forma de hacerlo es el *costo de reposición depreciado*. Con el tiempo, el valor de un activo disminuirá al reducirse su valor de adquisición, o precio de compra, debido al consumo de capital fijo (denominado habitualmente “depreciación”) a lo largo de la vida útil del activo. Además, los precios de adquisición de activos nuevos equivalentes sufrirán cambios. En teoría, el valor de un activo en cualquier momento determinado equivale al precio actual de adquisición de un activo nuevo equivalente, menos el consumo de capital fijo acumulado durante su vida útil. Cuando no se dispone de precios de activos usados observados directamente y confiables, este procedimiento ofrece una aproximación razonable a los precios de mercado si ese activo fuese ofrecido en venta.

5.108 En el contexto de los activos ambientales, este método puede aplicarse para estimar el valor del stock de recursos biológicos cultivados que constituyen activos fijos, como los huertos.

5.109 Un segundo método es el del *valor descontado de los rendimientos futuros*. Para muchos activos ambientales no existen transacciones de mercado relevantes ni conjuntos de precios de compra que permitan aplicar los métodos anteriores. Por lo tanto, aunque se encuentren precios para valorar la producción resultante de la extracción o cosecha de un activo ambiental, no se dispone de valores sobre el activo mismo, *in situ*.

5.110 En este caso, el método del valor descontado de los rendimientos futuros, más conocido como método del valor presente neto (VPN), usa proyecciones de la tasa de extracción futura del activo, y proyecciones de su precio, para generar una serie de tiempo del rendimiento esperado. Normalmente estas proyecciones están basadas en los rendimientos históricos obtenidos por utilizar el activo ambiental. Suponiendo que el rendimiento obtenido en el período presente sea mayor que el rendimiento logrado en el futuro, se descuenta el flujo esperado de rendimientos para reflejar el valor que un comprador estaría dispuesto a pagar por el activo en el período presente.

5.111 La sección siguiente expone los principales componentes del VPN. El Anexo A5.1 presentará detalles adicionales, incluidas el cálculo matemático relacionado.

5.4.4 Método del valor presente neto (VPN)

5.112 El VPN tiene cinco componentes que requieren explicación: *a)* la medición del rendimiento de los activos ambientales; *b)* la determinación de la tendencia esperada de la renta del recurso basada en los precios y en los perfiles de extracción esperados; *c)* la estimación de la vida útil del activo; *d)* la determinación de una tasa de rendimiento de los activos producidos, y *e)* la elección de una tasa de descuento.

Medición del rendimiento de activos ambientales

5.113 En el SCAE el rendimiento se define aplicando el concepto de renta económica. *La mejor forma de considerar la renta económica es como el valor excedente que corresponde al extractor o usuario de un activo, calculado después de haber considerado todos los costos y rendimientos normales.*

5.114 El valor excedente, que en el contexto de los activos ambientales se denomina renta del recurso, puede considerarse el rendimiento atribuible al activo mismo. La lógica del VPN requiere estimar el flujo de rentas del recurso que se espera obtener en el futuro, para aplicarle un descuento y ajustarlo al período contable actual. Esto proporciona una estimación del valor del activo en ese momento⁵³.

5.115 Una característica común de las definiciones de la renta de un recurso es que su cantidad se establece siempre en relación con el rendimiento medio obtenido por otras empresas, es decir, el rendimiento normal. Siendo un residuo, la renta de un recurso puede ser positiva o negativa. La teoría económica sugiere que, en el largo plazo, debería ser positiva.

5.116 La medición de la renta de los recursos proporciona una medida bruta del rendimiento de los activos ambientales. Al igual que para activos producidos, también es pertinente calcular medidas de rendimiento netas, deduciendo de la renta del recurso su agotamiento, es decir, la renta del recurso ajustada por agotamiento. En el caso de activos producidos, la deducción equivalente es la depreciación. Como se definió en esta sección, el agotamiento refleja el cambio de valor de un activo ambiental debido a una extracción que excede su regeneración. Dejando de lado cambios de expectativas sobre rendimientos futuros o diferencias entre resultados esperados y efectivos, la medición de la renta del recurso ajustada por agotamiento corresponde, en términos económicos, al rendimiento neto del capital, o al rendimiento neto de los activos ambientales. Además, en Anexo A5.1 se demuestra que la renta de recursos ajustada por agotamiento equivale al rendimiento nominal (o total) de los activos ambientales menos sus revalorizaciones esperadas.

5.117 En el marco de las cuentas nacionales, la renta de recursos y el rendimiento neto de activos ambientales pueden derivarse del excedente de explotación de las empresas extractoras. En este contexto se considera que el excedente de explotación obtenido por una empresa incluye un rendimiento de la inversión en activos producidos y un rendimiento de los activos ambientales utilizados en la producción.

⁵³ Diversas teorías tratan de explicar los factores que determinan la generación de rentas de un recurso que corresponden al extractor o usuario de un activo. Las fuentes de rentas de recursos son la renta diferencial, la renta por escasez y la renta empresarial. Esas fuentes no son mutuamente excluyentes y, por lo tanto, las estimaciones del VPN en el SCAE no deben considerarse derivadas de una única fuente.

5.118 El cuadro 5.5 presenta las relaciones entre las variables relevantes. El cuadro muestra el cálculo estándar del excedente bruto de explotación basado en el SCN usando medidas de producción, consumo intermedio, remuneración de los asalariados y otros impuestos y subsidios a la producción.

5.119 Antes de calcular medidas de renta del recurso, es necesario considerar los efectos de cualquier impuesto y subsidio específicos relacionados con la actividad extractiva. Se consideran impuestos y subsidios específicos aquellos que se aplican exclusivamente a las empresas extractivas y que no son de aplicación general a toda la economía⁵⁴. Son ejemplos los subsidios basados en la cantidad de recursos vendidos y los impuestos que gravan únicamente los insumos empleados en las industrias extractivas. La deducción de los subsidios específicos y la adición de los impuestos específicos a las mediciones estándar de excedente bruto de explotación permiten que la medición resultante de la renta de recursos sea neutral respecto de esos flujos; es decir, si bien esos flujos afectan los ingresos de las industrias extractivas, de hecho son flujos redistributivos dentro de la economía y no deben influir en la estimación del rendimiento del activo ambiental correspondiente.

Cuadro 5.5

Relación entre los diferentes flujos e ingresos

Producción	(ventas a precio básico de activos ambientales extraídos, incluye todos los subsidios a los productos y excluye los impuestos sobre los productos)
Menos	Costos de operación
	Consumo intermedio (costos de insumos de bienes y servicios, a precio de comprador, incluidos los impuestos sobre el producto):
	Remuneración de los asalariados (costo de los insumos de mano de obra)
	Otros impuestos sobre la producción más otros subsidios a la producción
Igual	Excedente bruto de explotación – según el SCN^a
Menos	Subsidios específicos a la extracción
Más	Impuestos específicos sobre la extracción
Igual	Excedente bruto de explotación – para el cálculo de la renta de los recursos
Menos	Costos de uso de los activos producidos
	Consumo de capital fijo (depreciación) + rendimiento de los activos producidos
Igual	Renta de los recursos
	Agotamiento + rendimiento neto de los activos ambientales ^b

^a En rigor, esta identidad contable también incluye el ingreso mixto bruto (excedente obtenido por empresas no constituidas como personas jurídicas) y debería ajustarse por el neto de los impuestos y los subsidios a la producción. Estos detalles no afectan la lógica de la explicación presentada.

^b En principio, el rendimiento neto de los activos ambientales derivado de esta manera también incorpora el rendimiento de otros activos no producidos (por ejemplo marcas y activos comerciales), ya que también intervienen en la generación del excedente de explotación. Esos rendimientos se ignoran en la formulación expuesta en este cuadro.

5.120 Por lo tanto, la renta del recurso se deriva de las mediciones estándar de excedente bruto de explotación del SCN deduciendo los subsidios específicos, sumando los impuestos específicos y deduciendo los costos de uso de los activos producidos (compuestos a su vez por el consumo de capital fijo y el rendimiento de los activos producidos). Como se señaló, la renta del recurso está formada por el agotamiento y el rendimiento neto de los activos ambientales.

⁵⁴ No se consideran impuestos específicos los pagos especiales de impuestos sobre ingresos o rentas que gravan a las industrias extractivas.

5.4.5 Métodos para estimar la renta de los recursos y el valor presente neto

Métodos para estimar la renta de los recursos

5.121 En la práctica, existen tres métodos principales para estimar la renta de un recurso: el método del valor residual, el método de apropiación y el método del precio de acceso.

5.122 El más común es el *método del valor residual*. Con este método se estima la renta del recurso deduciendo los costos de uso de los activos producidos al excedente bruto de explotación ajustado en función de los subsidios e impuestos específicos.

5.123 Las estimaciones del valor del excedente bruto de explotación y de los subsidios e impuestos específicos pueden obtenerse de las cuentas nacionales. Las estimaciones de los costos de uso de activos producidos suelen no estar disponibles y tienen que calcularse para obtener las rentas de los recursos correspondientes a cada período. Estas estimaciones están compuestas por dos variables: el consumo de capital fijo de activos producidos, y su rendimiento normal. Ambas variables pueden estimarse con los modelos de cuentas nacionales usados para determinar el valor del stock de capital fijo y variables relacionadas, incluidos los análisis de productividad. Si esos modelos no se han desarrollado, cada variable puede estimarse a partir de supuestos sobre tasas de depreciación, vida útil de los activos y tasas de rendimiento de activos producidos. En *Measuring Capital: OECD Manual—2009* (OCDE, 2009) se presenta una descripción completa de los factores y métodos aplicables a la medición de esos costos de uso.

5.124 Una dificultad de este método de estimación de rentas de recursos consiste en que, por lo general, la información original, sobre todo de cuentas nacionales, no permite aislar la actividad extractiva o de cosecha; y en ciertos casos, en particular en la minería, se extraen al mismo tiempo múltiples recursos. Por lo general, los datos del excedente bruto de explotación (EBE) de las industrias que extraen y cosechan activos ambientales incorporan algunas actividades ulteriores de elaboración, refinación u otras que agregan valor emprendidas por la unidad que efectúa la extracción, de manera previa la venta. Dado que todas esas actividades requieren insumos de mano de obra y capital, desagregar el EBE de la actividad empresarial puramente extractiva no siempre resulta sencillo. No obstante, deben hacerse todos los esfuerzos para aislar el EBE específico correspondiente a las actividades de extracción de cada recurso específico.

5.125 Puede ser motivo de preocupación que, en casos de sobreexplotación de recursos, el excedente bruto de explotación resultante generará una estimación de la renta de los recursos más alta de la que puede sostenerse en un plazo mayor. Aunque esta observación es correcta, no invalida el método de medición. El método no tiene por objeto medir lo que debería o podría ocurrir en condiciones ideales, sino registrar el comportamiento esperado en relación al activo ambiental. Por lo tanto, si persiste la sobreexplotación, ésta debería manifestarse en una vida útil más breve del activo y en un agotamiento mayor (como componente de la renta más alta del recurso) en comparación con lo que ocurriría de otra manera.

5.126 El *método de apropiación* estima la renta del recurso usando los pagos efectivos realizados a los propietarios de los activos ambientales. En muchos países, los gobiernos son propietarios legales de los activos ambientales, en representación del país. En cuanto propietarios, en teoría los gobiernos podrían percibir íntegramente la renta de un recurso, resultante de su extracción. En principio esa cantidad sería equivalente al EBE menos los costos de uso de los activos producidos del extractor, según se ha definido.

5.127 Por lo general, los gobiernos perciben las rentas de los recursos por medio de mecanismos como tarifas, impuestos y regalías. En la práctica, tarifas, impuestos y regalías tienden a subestimar las rentas totales de los recursos, porque pueden fijarse teniendo en mente otras prioridades, como alentar la inversión y el empleo en industrias extractivas, por ejemplo. Estas motivaciones alternativas deben considerarse antes de emplear el método de apropiación.

5.128 El *método del precio de acceso* se basa en el hecho de que el acceso a los recursos puede controlarse mediante la compra de licencias y cuotas, como se observa con frecuencia en la silvicultura y en la pesca. Cuando esos derechos de acceso son negociados libremente, es posible estimar el valor del activo ambiental correspondiente a partir de los precios de mercado de esos derechos. La lógica económica es similar a la del método del valor residual, pues es de esperar que en el libre mercado el valor de los derechos debe ser equivalente al rendimiento futuro del activo ambiental (luego de deducidos todos los costos, incluidos los costos de uso de los activos producidos).

5.129 Si los derechos de acceso a los recursos otorgan acceso por muy largo plazo o por tiempo indefinido, el valor de mercado de esos derechos debe proveer una estimación directa del valor total del activo, más que una simple estimación de la renta de los recursos. En este caso no hace falta descontar el flujo futuro de renta de los recursos. Si los derechos otorgados corresponden a plazos más limitados (por ejemplo, por un año), estos pueden proveer una estimación directa de la renta del recurso para ese período.

5.130 En la práctica, en muchos casos los gobiernos pueden conceder derechos de acceso libres o a precios inferiores al verdadero valor de mercado, directamente a quienes efectúan la extracción. Además, su negociación puede estar limitada o prohibida. En estos casos no existe valoración de mercado directamente observable.

Resumen de los métodos para estimar la renta de los recursos

5.131 Si bien en teoría todos estos métodos generarán las mismas estimaciones de renta de recursos, ocurre que la aplicación de los métodos de apropiación y de acceso están más influidos por los arreglos institucionales de un país. Por esta razón, debería compilarse estimaciones de rentas de recursos sobre la base del método del valor residual y, cuando sea posible, conciliarlas con las obtenidas por medio de los otros métodos. En realidad puede ser de interés analítico específico comparar estimaciones de rentas de recursos según los tres métodos.

Determinación de la tendencia esperada de las rentas del recurso

5.132 En la valoración de activos, el factor decisivo no es el rendimiento pasado ni el actual, sino el rendimiento futuro esperado. Un activo del que no se espera rendimientos carece de valor económico. Por definición, un rendimiento esperado no es una variable observada y, por lo tanto, es necesario establecer supuestos sobre esos flujos.

5.133 Las rentas de un recurso están en función de las cantidades extraídas, del costo unitario de su extracción y del precio del producto. Por lo general, el punto de partida es la estimación de las rentas del recurso en el período actual o en el inmediato anterior. En ausencia de cualquier otra información adicional sobre cambios futuros esperados de precios o de probables cambios de la tasa de extracción, se recomienda que las estimaciones de la renta esperada del recurso se establezcan basadas en las estimaciones actuales de la renta del recurso, suponiendo, en consecuencia, que no se producirán cambios de precios por sobre el nivel general de inflación, y una tasa realista de extracción del recurso.

5.134 En general, la volatilidad de los precios unitarios de los recursos es muy alta como para incorporar supuestos significativos sobre cambios futuros de precios. Además, a falta de

otra información, puede ser razonable suponer que la extracción proseguirá al mismo ritmo que en el pasado, que es el correspondiente a la cantidad adquirida de activos producidos. Al mismo tiempo si, por ejemplo, se conoce que la mayor parte de la renta esperada del recurso sería devengada entre el quinto y el décimo año de la vida útil total de un activo de 30 años, debería tomarse en cuenta esa expectativa.

5.135 Es necesario considerar de manera especial las situaciones en las que las tasas de extracción de determinado período pueden considerarse anormales, incluso cuando bajan a cero, o a niveles cercanos a cero. En la práctica, esto es posible en cualquier período contable, por ejemplo, cuando los cambios en las circunstancias económicas son tales que la extracción deja de ser económicamente rentable, si los desastres naturales hacen inaccesible el recurso o imposible cosecharlo, o si se restringe su acceso para permitir la recuperación de su stock.

5.136 Si se altera el plan de extracción previsto, las estimaciones del VPN pueden generar resultados de difícil interpretación. Sin embargo, esto solo destaca el hecho de que, cuando por cualquier motivo se modifica el plan de extracción previsto, incluso simplemente por recibir información adicional, las estimaciones del VPN deben revisarse, pues deben reflejar una valoración basada en toda la información disponible en ese momento.

Estimación de la vida útil del activo

5.137 *La vida útil del activo (o del recurso) es el tiempo esperado durante el cual se puede utilizar un activo en la producción, o el tiempo esperado durante el cual puede efectuarse la extracción de un recurso natural.* Las estimaciones de vida útil deben basarse en la consideración del stock físico disponible del activo y en supuestos sobre sus tasas de extracción y crecimiento, en el caso de los recursos renovables. En un caso muy sencillo, la vida útil del activo puede calcularse dividiendo el stock físico final por el exceso de las extracciones anuales esperadas sobre el crecimiento anual esperado. Sin embargo, en especial para recursos biológicos naturales como los acuáticos, es necesario considerar modelos biológicos y la correspondiente extracción sostenible de forma que se asegure que se ha tomado en cuenta el impacto de los cambios de estructura por edades y por sexos para determinar la vida útil del activo. La sección 5.4.2 contiene las consideraciones pertinentes.

5.138 Puede ocurrir que usando modelos biológicos y económicos se logre calcular trayectorias óptimas de extracción que determinen efectivamente la vida útil del activo alineando el stock disponible a las tasas de extracción. Con frecuencia, en la determinación de esas trayectorias de extracción, en especial para recursos naturales renovables, se encuentran implícitos supuestos sobre la sostenibilidad del recurso, por ejemplo, que la gestión futura del stock de peces garantice capturas que no excedan el crecimiento.

5.139 Para el SCAE es problemático hacer esos supuestos de sostenibilidad, porque pueden ignorar información ambiental importante y suponer la adopción de comportamientos que no han sido adoptados en el pasado. A menos que exista evidencia en contrario, es recomendable que las estimaciones de la vida útil de activos se basen en tasas de extracción y crecimiento que han ocurrido en el pasado reciente y no en el uso de supuestos generales sobre sostenibilidad o prácticas de gestión que se tiene la intención de seguir.

5.140 La estimación de la vida útil de activos es indispensable para establecer el marco temporal de aplicación del método del VPN. En la práctica, dependiendo de la tasa de descuento adoptada, si la vida útil de los activos supera los 20 años, las estimaciones del VPN son relativamente estables; es decir, los valores de los rendimientos esperados de los años finales son relativamente bajos. El Anexo A5.2 analiza la sensibilidad de las estimaciones del VPN a la tasa de descuento elegida para diferentes vidas útiles de activos.

Tasa de rendimiento de los activos producidos

5.141 Para estimar el costo de uso de los activos producidos utilizados en la extracción de un activo ambiental se requiere una tasa de rendimiento esperada. Si ese costo no es deducido, las estimaciones de la renta del recurso resultantes estarán sobre estimadas.

5.142 Puede seguirse dos métodos para estimar tasas de rendimiento de activos producidos: uno endógeno y otro exógeno. El método endógeno establece que dicho ratio sea igual al excedente de explotación neto (el excedente bruto de explotación menos el consumo de capital fijo), dividido por el valor del stock de activos producidos. Este método implícitamente asume que no existe rendimiento atribuible a activos no producidos, incluidos los activos ambientales, y por consiguiente no es recomendable. Sin embargo, debería constituir el límite máximo de la tasa de rendimiento estimada para activos producidos.

5.143 El SCAE recomienda el método exógeno. Éste asume que la tasa de rendimiento esperada de activos producidos es igual a una tasa de rendimiento exógena (externa). En teoría, la tasa de rendimiento esperada debería referirse a rendimientos de actividades específicas, teniendo en cuenta por lo tanto los riesgos de la inversión en cada actividad. Sin embargo, en muchos casos los mercados financieros pueden no estar suficientemente desarrollados como para ofrecer estimaciones sólidas de esas tasas de rendimiento específicas.

5.144 Por esta razón, un método realista consiste en usar una tasa de rendimiento global de la economía, eventualmente basada en títulos de deuda pública, si existen⁵⁵. En todos los casos debe emplearse una tasa de rendimiento real. Si bien no es probable que las tasas de rendimiento exógenas sean *proxi* perfectas de tasas de rendimiento de cada activo producido, es probable que puedan proporcionar una expresión razonable de rendimientos normales para calcular estimaciones mediante el método del VPN.

Elección de la tasa de descuento

5.145 Se requiere tasas de descuento para convertir los flujos esperados de las rentas del recurso en una estimación del valor total correspondiente al período actual. La tasa de descuento expresa una preferencia temporal: —la preferencia del propietario del activo por recibir los ingresos en el presente y no en el futuro. También expresa la actitud del propietario frente al riesgo. En general, las personas y las empresas tendrán tasas de preferencia temporal mayores que la sociedad; es decir, tenderán a demandar rendimientos más rápidos por la propiedad del activo, de lo que haría el conjunto de la sociedad. Tasas más altas de preferencia temporal se traducen en tasas de descuento más altas.

5.146 La tasa de descuento usada para calcular el VPN puede interpretarse como la tasa de rendimiento esperada de los activos no producidos. En una empresa que ha identificado todos sus activos y los ha medido con precisión, y donde prevalecen condiciones de competencia perfecta, la tasa de descuento y la tasa de rendimiento deberían ser iguales. Esto se debe a que la empresa invertiría solo si la tasa de rendimiento de todos sus activos está alineada con sus propias preferencias en materia de riesgo y de tiempo a efectos de obtener sus ingresos.

5.147 Para asegurar una valoración ajustada al concepto general de precios de mercado, se recomienda usar una tasa de descuento de mercado, equivalente a la tasa de rendimiento atribuida a los activos producidos (véase más arriba).

⁵⁵ Además, por razones técnicas también es apropiada una tasa de rendimiento global. Si se emplea una tasa de rendimiento específica, también es necesario considerar expectativas específicas para derivar el plazo de revalorización en la fórmula del VPN. De esta forma se anula el efecto del uso de tasas de rendimiento específicas.

5.148 Al mismo tiempo, para valorar activos ambientales también se recomienda usar tasas sociales de descuento. La lógica de esto radica en que los activos ambientales son valores más amplios y de largo plazo para el conjunto de la sociedad y deben valorarse en esa óptica, antes que solo en relación con el valor para su extractor actual.

5.149 Uno de los principales argumentos de apoyo al uso de tasas sociales de descuentos es que, por lo general, son inferiores a las tasas de descuento de mercado, y tasas inferiores atribuirán mayor importancia relativa a los ingresos devengados por las generaciones futuras. Con frecuencia se infiere de esto que las estimaciones del VPN que usan tasas de descuento de mercado no valoran a las generaciones futuras y que el valor total obtenido es demasiado pequeño, pues no se ponderan adecuadamente los ingresos futuros.

5.150 El Anexo A5.2 presenta un análisis detallado de las tasas de descuento y su aplicación, incluido un cuadro que ilustra la sensibilidad de la valoración basada en el VPN a la tasa de descuento aplicada.

Cálculo del valor presente neto

5.151 Con estos elementos, y suponiendo que se usa el método del valor residual para calcular la renta del recurso, la estimación del valor de un activo ambiental se obtiene a partir de los siguientes pasos:

- a) En función de las fuentes adecuadas, más probablemente basadas en las cuentas nacionales, información específica sobre la actividad y supuestos sobre la tasa de rendimiento de los activos producidos, se estima el excedente bruto de explotación, los impuestos y subsidios específicos sobre la extracción, y el costo de uso de los activos producidos usados en la actividad de extracción;
- b) Se estima la renta del recurso como el excedente bruto de explotación menos los subsidios específicos más los impuestos específicos, menos el costo de uso de los activos producidos;
- c) Se estima la vida útil del activo basada en la evaluación física del stock y las tasas proyectadas de extracción y crecimiento;
- d) Se proyecta la renta del recurso durante la vida útil del activo, teniendo en cuenta cualquier cambio previsto en el patrón de extracción;
- e) Se aplica la fórmula del VPN usando una tasa de descuento apropiada:

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{RR_{t+\tau}}{(1+r_t)^\tau}$$

donde V_t es el valor del activo en el tiempo t ; N es la vida útil del activo; RR es la renta del recurso y r es una tasa de descuento nominal (véase anexo A5.1 para los detalles).

5.152 De ser posible, los compiladores deberían comparar los resultados del cálculo del VPN que serían obtenidos aplicando distintas estimaciones de la tasa de descuento y también diferentes métodos para estimar la renta del recurso. Esto puede ser posible donde existan derechos de acceso negociables o se registren pagos de renta. Estas diferentes estimaciones de la renta del recurso pueden sustituirse en la fórmula del VPN para permitir la derivación de distintas valoraciones.

5.153 Si después del ajuste por impuestos y subsidios específicos la renta esperada del recurso resulta negativa, se debería asumir que el VPN estimado del activo sería nulo. Esta conclusión no debería basarse en una única renta del recurso negativa observada, sino que

debería considerar las probables tendencias futuras del excedente de explotación y de los impuestos y subsidios específicos. En algunos casos, la extracción puede continuar porque el nivel de los subsidios específicos es suficiente para asegurar un ingreso adecuado para el extractor. Sin embargo, en estos casos los ingresos no deben atribuirse al rendimiento del activo ambiental subyacente, sino que deben considerarse como redistribución del ingreso dentro de la economía.

5.154 Donde se encuentren disponibles precios de mercado, por ejemplo de transacciones efectivas de activos ambientales, esa información debe emplearse con preferencia a las valoraciones basadas en el VPN. Al incorporar esa información se deben efectuar ajustes adecuados al ámbito y cobertura de las transacciones, en comparación con las estimaciones del VPN.

5.155 El cálculo del VPN debería, idealmente, realizarse para un stock específico, como un yacimiento mineral determinado o determinado stock de peces. A ese nivel de detalle, las variaciones del stock pueden considerarse con más precisión y evaluarse los supuestos con mayor exactitud. De manera más general, es necesario realizar todo esfuerzo para probar los supuestos usados en la formulación del VPN y, de ser posible, debe tenerse en cuenta toda información adicional sobre stock individuales específicos —por ejemplo, grandes descubrimientos de recursos minerales y energéticos, o pérdidas de recursos madereros por catástrofes originadas en eventos meteorológicos excepcionales.

5.156 La contabilidad de las variaciones en el valor de los activos durante un período es parte esencial de la contabilidad de esos activos. Como la valoración de un activo al comienzo y al final de un período, la valoración de las variaciones del stock, tales como descubrimientos o pérdidas por catástrofes, también depende del impacto que tienen esos cambios en los rendimientos esperados. Como esos cambios usualmente no se evidencian en transacciones de los activos mismos, su valoración requiere usar el método del VPN para asegurar el ajuste entre las valoraciones del stock y las valoraciones de sus variaciones.

5.157 El Anexo A5.1 presenta un ejercicio contable completo del VPN y sus variaciones. Este anexo destaca la relación entre las cantidades del recurso natural, la cantidad extraída, el precio obtenido por el recurso extraído (deducidos los costos de extracción), es decir, la renta unitaria del recurso, y su precio *in situ*, antes de su extracción. Una conclusión fundamental presentada en ese anexo es que no es correcto usar la renta unitaria del recurso para valorar el stock de recursos naturales; más bien debe usarse el precio *in situ*. Al mismo tiempo, existe una clara relación entre esos dos precios y, en consecuencia, es posible estimar el precio *in situ* a partir de la medición de la renta del recurso.

5.158 La segunda conclusión fundamental desarrollada en ese anexo es que la valoración de todos los cambios del stock de un recurso natural (agotamiento, extracción, descubrimientos y pérdidas por catástrofes, por ejemplo) también debe efectuarse usando los precios medios del recurso *in situ*. El uso de estos precios permite una contabilidad equilibrada y completa de los cambios de valor de los recursos naturales durante un período contable.

5.159 Por último, el Anexo A5.1 demuestra que la valoración de recursos naturales, renovables y no renovables, puede realizarse dentro del mismo marco contable. Por lo tanto, la medición del crecimiento de los recursos naturales biológicos puede considerarse dentro del marco del VPN, y se puede obtener mediciones adecuadas del agotamiento.

5.4.6 Medición de los activos ambientales en volumen

5.160 Como se explicó en el capítulo II, las mediciones de activos en volumen no son mediciones de cantidades, sino estimaciones de los cambios de valor de los activos después de

eliminar los efectos de las variaciones de precio. En consecuencia, las medidas de volumen consideran cambios debidos a variaciones de las cantidades y de la calidad.

5.161 Se compila medidas de activos ambientales en volumen para contribuir al análisis de las variaciones en el tiempo de esos activos. Se elimina el efecto de las variaciones de precio por dos razones principales: en primer lugar, para obtener un indicador del poder de compra de los activos ambientales, es decir, una estimación de la capacidad de un conjunto de activos ambientales para adquirir un conjunto dado de bienes y servicios; en segundo lugar, para evaluar si se ha producido algún cambio en el stock físico subyacentes de los diferentes activos ambientales. Estas dos razones pueden considerarse importantes al realizar el análisis agregado de la riqueza de un país y al evaluar la importancia relativa de los activos ambientales comparada con otros activos económicos y sociales.

5.162 Para estimar el poder de compra de un conjunto de activos ambientales, la medida de volumen es igual al valor total de los activos ambientales dividido por una estimación de la tasa general de inflación, como el índice de precios al consumidor, por ejemplo.

5.163 Para estimar las variaciones del stock físico agregado, puede hacerse una primera evaluación mediante el análisis del cambio del stock físico de cada activo ambiental. Sin embargo, este método no permite agregar activos diferentes, pues cada uno será medido en unidades físicas diferentes, como hectáreas (para la tierra) y toneladas (para el carbón).

5.164 Para obtener una medida de volumen que refleje el stock físico agregado puede recurrirse a diversos métodos de medición. En primer lugar, puede compilarse una medida de volumen que sea la agregación de las variaciones del stock físico de cada activo, ponderadas por su valor relativo en un momento determinado. Con frecuencia, ese momento es el inicio o el final del período contable, pero los valores relativos también pueden calcularse basados en un promedio de los valores iniciales y finales del período.

5.165 Un segundo método de compilación puede aplicarse cuando se ha usado el VPN. Consiste en reestimar, para cada activo ambiental, el VPN al término del período, usando el mismo precio *in situ* del recurso usado al inicio del período. La suma de esos VPN reestimados proporciona una estimación del volumen de los activos ambientales al término del período. Esta estimación puede compararse con el valor de los activos ambientales al inicio del período para obtener una estimación del cambio de volumen. En efecto, si el stock físico inicial y el final del período se valoran usando el mismo conjunto de precios, cualquier cambio refleja la variación en el volumen de los activos ambientales.

5.166 Es posible, a partir de una serie de tiempo de activos expresados en valor, usar el precio *in situ* del recurso de un período de referencia para recalcular esa serie. Esto proporciona una serie de tiempo expresada en valores del activo a precios *in situ* constantes. Sin embargo, el uso de precios constantes puede encubrir cambios de precios y de la correspondiente renta del recurso debidos a cambios tecnológicos y de los costos de extracción.

5.167 Un tercer método para obtener volúmenes de activos consiste en dividir los valores de cada activo al final del período por un índice de precios específico para cada activo. En muchos casos, éste puede ser un índice de precios de las ventas de los productos extraídos (por ejemplo, un índice de precios del carbón usado para deflactar el valor del stock de carbón). Sin embargo, se obtiene un resultado más preciso si el índice de precios refleja las variaciones del precio del recurso *in situ*. Esto requiere tomar en cuenta no solo las variaciones de precios de los productos extraídos, sino también las variaciones de los costos de la extracción. Tal como con en el segundo método, el índice de precios que exprese las variaciones de costos de producción asumiría una tecnología constante, de manera que esos cambios sean captados en las variaciones de volumen.

5.5 Cuentas de activos de los recursos minerales y energéticos

5.5.1 Introducción

5.168 Los recursos minerales y energéticos son un tipo singular de activos ambientales que pueden extraerse y utilizarse en actividades económicas pero que no se renuevan a escala cronológica humana. Dado que no pueden renovarse, es de particular interés entender la tasa de extracción y agotamiento de esos activos, su disponibilidad general y la sostenibilidad de las industrias que los explotan.

5.169 Las cuentas de activos de recursos minerales y energéticos organizan información relevante que incluye cantidades y valores del stock de recursos y de sus variaciones en los períodos contables. Flujos extraídos, agotamiento y descubrimientos son fundamentales para las cuentas de activos y éstas, a su vez, pueden facilitar información valiosa sobre la disponibilidad de cada recurso.

5.170 La valoración del stock y de los flujos de recursos minerales y energéticos permite establecer nexos importantes con agregados monetarios como el valor agregado y el excedente de explotación de las industrias extractivas, así como también el cálculo de medidas de valor agregado ajustadas por agotamiento. Esas medidas proveen una visión de la actividad extractiva que reconoce un conjunto más completo de costos de producción. Además, dado que en muchos países el gobierno es el propietario colectivo de esos activos en nombre de la sociedad, sus estimaciones monetarias pueden ser de interés para establecer impuestos y regalías.

5.171 Esta sección define los recursos minerales y energéticos y las fronteras de medición del Marco Central del SCAE. Para ello se presentan cuentas de activos en unidades físicas y monetarias, y se incluye un análisis sobre la estimación de la renta de los recursos. Además, esta sección analiza dos problemas de medición específicos de los recursos minerales y energéticos: *a)* la asignación del ingreso originado en la extracción; y *b)* el registro de los flujos y del stock de energía de fuentes renovables.

5.5.2 Definición y clasificación de los recursos minerales y energéticos

5.172 Los recursos minerales y energéticos incluyen los yacimientos de recursos de petróleo, recursos de gas natural, carbón y turba, y minerales metálicos y no metálicos. Dado que esos recursos generalmente se encuentran bajo el suelo (por lo que suelen denominarse activos subterráneos), la cantidad de recursos que razonablemente se esperaría extraer no es conocida con precisión. En consecuencia, un factor fundamental en la medición de los recursos minerales y energéticos es el grado de concentración y la calidad de los recursos que contienen los yacimientos, pues este factor influirá en la probabilidad de extracción y en sus costos, y en el grado de confianza de la cantidad que podría extraerse en el futuro.

5.173 *Los recursos minerales y energéticos comprenden las reservas conocidas de recursos de petróleo, recursos de gas natural, recursos de carbón y turba, minerales metálicos y no metálicos.*

5.174 El marco usado para definir el ámbito de los yacimientos conocidos es la *Clasificación Marco de las Naciones Unidas para la energía fósil y los recursos y reservas minerales 2009* (CMNU-2009) (Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa, 2010). La CMNU-2009 es un sistema genérico y flexible para clasificar y evaluar cantidades de recursos minerales y de energía fósil.

5.175 Muchos países tienen sus propios sistemas nacionales de clasificación basados, por ejemplo, en sistemas desarrollados por la Society of Petroleum Engineers (SPE, 2007), el Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (CRIRSCO, 2007) y el Organismo Internacional de Energía Atómica/Agencia Internacional de Energía (OIEA/

AIE). Por lo tanto, puede ser necesario realizar conversiones para facilitar las comparaciones internacionales⁵⁶.

5.176 La CMNU-2009 clasifica los recursos minerales y energéticos determinando si, y en qué medida, los proyectos de exploración y explotación de recursos han sido confirmados, desarrollados o proyectados. Los correspondientes recursos se clasifican sobre la base de la maduración de los proyectos. El CMNU-2009 se basa en un desglose de los recursos según tres criterios que afectan su extracción:

- Viabilidad económica y social E)
- Status y factibilidad del proyecto de campo F)
- Conocimiento geológico G)

5.177 El criterio *E* determina el nivel de viabilidad de las condiciones económicas y sociales para establecer la viabilidad económica del proyecto. El criterio *F* determina la madurez de los estudios y los compromisos necesarios para implementar los planes de extracción o los proyectos de desarrollo, desde los primeros esfuerzos exploratorios anteriores a la confirmación de existencia de un yacimiento o su acumulación, hasta los proyectos de extracción y venta de un producto. El criterio *G* establece el grado de certidumbre de los estudios geológicos y el potencial de recuperación del respectivo recurso.

5.178 Los yacimientos conocidos pueden ser de tres clases, en función de una combinación de los criterios de la CMNU-2009:

- a) *Clase A: Recursos económicamente recuperables.* Esta clase incluye los yacimientos comprendidos en las categorías E1 y F1, y donde el nivel de confianza de los estudios geológicos es alto (G1), moderado (G2) o bajo (G3);
- b) *Clase B: Recursos con potencial económico de recuperación.* Esta clase incluye yacimientos de proyectos de las categorías E2 (o E1, eventualmente) y al mismo tiempo en las categorías F2.1 o F2.2, y donde el nivel de confianza de los estudios geológicos es alto (G1), moderado (G2) o bajo (G3);
- c) *Clase C: Yacimientos no económicos y otros yacimientos conocidos.* Son los recursos comprendidos en la categoría E3 y respecto de los cuales la factibilidad se clasifica como F2.2, F2.3 o F4, y donde el nivel de confianza en los conocimientos geológicos es alto (G1), moderado (G2) o bajo (G3).

5.179 En los yacimientos no se incluyen los potenciales yacimientos que no se espera que lleguen a ser económicamente viables y respecto de los cuales falta la información necesaria para determinar la factibilidad de la extracción o la confianza en el estudio geológico. El cuadro 5.6 presenta una visión general de cómo se definen las categorías de recursos sobre la base de los criterios de la CMNU. La CMNU se explica más detalladamente en Anexo A5.3.

5.180 El ámbito de los yacimientos conocidos es más amplio que el de los yacimientos que sustentan la medición de los recursos minerales y energéticos en el SCN. En éste, el ámbito está limitado a los yacimientos económicamente explotables, dada la tecnología actual y los precios relativos⁵⁷. El SCAE considera un ámbito más amplio para asegurar una comprensión más completa de la disponibilidad del stock de recursos minerales y energéticos.

⁵⁶ Para facilitar esas conversiones se han desarrollado métodos que muestran los vínculos entre la CMNU-2009 y las clasificaciones de la SPE y CRIRSCO. En <http://www.unece.org/energy/se/reserves.html> y en <http://www.unece.org/ie/se/reserves.html> se hace referencia a documentos de la CMNU con ejemplos de aplicaciones en países seleccionados y descripciones sobre los vínculos entre otros sistemas y el CMNU.

⁵⁷ Véase el párrafo 10.179 del SCN 2008.

La sección 5.5.4 analiza las cuestiones relacionadas con el ámbito de la valoración de los recursos minerales y energéticos.

Cuadro 5.6
Clasificación de las reservas de los recursos minerales y energéticos

	Clases del SCAE	Categorías de proyectos correspondientes de la CMNU-2009		
		E	F	G
		Viabilidad económica y social	Status y factibilidad del proyecto de campo	Conocimientos geológicos
Yacimientos conocidos	Clase A: Recursos económicamente recuperables ^a	E1. Viabilidad económica confirmada de la extracción y la venta	F1. Factibilidad confirmada de la extracción, por un proyecto de desarrollo definido o por una operación minera	
	Clase B: Recursos con potencial económico de recuperación ^b	E2. Se espera que la extracción y la venta sean económicamente viables en un futuro previsible ^c	F2.1 Actividades del proyecto en curso justifican su desarrollo en un futuro previsible O F2.2 Actividades del proyecto suspendidas y/o su justificación como un desarrollo comercial puede sufrir retraso significativo	Cantidades asociadas a un yacimiento conocido que pueden estimarse con un grado de confianza alto (G1), moderado (G2) o bajo (G3)
	Clase C: Yacimientos no económicos y otros yacimientos conocidos ^d	E3. No se espera en un futuro previsible que la extracción y la venta sean económicamente viables, o la evaluación se encuentra en una etapa demasiado temprana como para determinar su viabilidad económica	F2.2 Actividades del proyecto suspendidas y/o, su justificación como un desarrollo comercial puede sufrir retraso significativo O F2.3 Debido al limitado potencial, no hay planes actuales para desarrollar o adquirir información adicional O F4. No se han identificado proyectos de desarrollo ni operaciones mineras	
Potenciales yacimientos (no incluidos en el SCAE)	Proyectos de exploración Cantidades adicionales en el lugar	E3. No se espera que la extracción y la venta sean económicamente viables en un futuro previsible, o la evaluación se encuentra en una etapa demasiado temprana para determinar la viabilidad económica	F3. Debido a la limitación de datos técnicos no se puede evaluar la factibilidad de la extracción en un proyecto de desarrollo o en una operación minera O F4. No se han identificado proyectos de desarrollo ni operaciones mineras	

Notas:

^a Incluye proyectos en producción, proyectos aprobados para desarrollo y proyectos justificados para su desarrollo.

^b Incluye proyectos de desarrollo económicos y marginales, y proyectos suspendidos pendientes y en desarrollo.

^c Los proyectos económicos potenciales también pueden satisfacer los requisitos de E1.

^d Incluye proyectos de desarrollo no aclarados, no viables, y cantidades adicionales en el lugar.

Fuente: CMNU-2009, gráficos 2 y 3.

Clasificación de los recursos minerales y energéticos

5.181 Existen varios tipos diferentes de recursos minerales y energéticos, como petróleo, gas natural, carbón y turba, y minerales metálicos y no metálicos, aunque no se dispone de una clasificación detallada de esos recursos, acordada internacionalmente apropiada para fines estadísticos.

5.5.3 Cuentas de activos de los recursos minerales y energéticos en unidades físicas

5.182 Debe compilarse cuentas de activos para recursos minerales y energéticos en unidades físicas por tipo de recurso, con estimaciones del stock de apertura y de cierre, y de sus variaciones durante el período contable.

5.183 Las unidades de medida usadas para compilar y presentar la información variarán según el tipo de recurso. Es probable que sean toneladas, metros cúbicos o barriles. Para fines contables, para cada recurso debe usarse una misma unidad de medida para registrar el stock de apertura y el de cierre y sus variaciones durante el período.

5.184 Corresponde señalar que debido al uso de diferentes unidades de medida para los diferentes tipos de recursos, no pueden estimarse de manera significativa agregados totales para todos los diferentes tipos de recursos. Para algunos subconjuntos, como los recursos energéticos, sería posible agregarlos usando una unidad de medida común, como los *joules* u otras unidades de energía.

Medición del stock de apertura y de cierre

5.185 En condiciones ideales, el stock de apertura y el de cierre de cada recurso mineral y energético deberían clasificarse por clase de recurso, es decir: clase A: Recursos económicamente recuperables; clase B: Recursos con potencial económico de recuperación; o clase C: Yacimientos no económicos y otros yacimientos conocidos, según la estructura del cuadro 5.7.

Cuadro 5.7
Stock de recursos minerales y energéticos

Tipo de recurso mineral o energético	Clase de yacimiento conocido		
	Clase A: Recursos económicamente recuperables	Clase B: Recursos con potencial económico de recuperación	Clase C: Yacimientos no económicos y otros yacimientos conocidos
Recursos del petróleo (miles de barriles)	800	600	400
Recursos del gas natural (m ³)	1 200	1 000	1 500
Recursos del carbón y turba (miles de toneladas)	600	50	50
Recursos minerales no metálicos (toneladas)	150	200	100
Recursos minerales metálicos (miles de toneladas)	60	40	60

Nota: Se usarán distintas unidades físicas para los diferentes tipos de recursos (por ejemplo, toneladas, metros cúbicos o barriles).

5.186 No se recomienda compilar totales que incluyan todos los recursos individuales. Dado que cada clase tiene diferente probabilidad de ser extraído, la simple suma de recursos disponibles de un recurso determinado (carbón, por ejemplo) puede proporcionar una señal errónea del total disponible del recurso.

5.187 En este contexto, es importante especificar aquellos recursos para los cuales se realizarán valoraciones monetarias. Si no se hace esa distinción, la posterior comparación entre cuentas expresadas en unidades físicas o monetarias para recursos individuales puede generar datos incorrectos sobre los precios medios y la disponibilidad relativa de esos recursos.

Cuenta de activos de los recursos minerales y energéticos en unidades físicas

5.188 El cuadro 5.8 presenta una versión básica de una cuenta de activos de recursos minerales o energéticos en unidades físicas.

Incrementos y reducciones del stock de recursos minerales y energéticos

5.189 Las variaciones del stock en unidades físicas deben considerar la siguiente tipología:

- a) *Descubrimientos.* Los descubrimientos deben incorporar estimaciones de las cantidades de nuevos yacimientos encontrados durante el período contable. Para registrarse como descubrimiento, el nuevo yacimiento debe ser conocido, es decir perteneciente a las clases A, B o C. Los descubrimientos deben registrarse según el tipo y la clase de recurso.
- b) *Reconsideraciones.* Las reconsideraciones pueden ser al alza o a la baja. Solo pueden referirse a yacimientos conocidos. En general, las reconsideraciones se referirán a incrementos o reducciones del stock disponible estimado de determinado yacimiento o a cambios de clasificación entre las clases A, B y C, de determinados yacimientos sobre la base de cambios en la información geológica, la tecnología, el precio del recurso o a una combinación de estos factores.

Cuadro 5.8

Cuenta de activos de los recursos minerales y energéticos en unidades físicas

	Tipo de recurso mineral o energético				
	(Clase A: Recursos económicamente recuperables)				
	Petróleo (miles de barriles)	Gas natural (m ³)	Carbón y turba (miles de tonela- das)	Minerales no metálicos (toneladas)	Minerales metálicos (miles de toneladas)
Stock de apertura de los recursos minerales y energéticos	800	1 200	600	150	60
Incrementos del stock					
Descubrimientos					20
Reconsideraciones al alza		200		40	
Cambios de clasificaciones					
<i>Total de incrementos del stock</i>		200		40	20
Reducciones del stock					
Extracciones	40	50	60	10	4
Pérdidas por catástrofes					
Reconsideraciones a la baja			60		
Cambios de clasificaciones					
<i>Total de reducciones del stock</i>	40	50	120	10	4
Stock final de los recursos minerales y energéticos	760	1 350	480	180	76

Nota: Se usará distintas unidades físicas para los diferentes tipos de recursos (toneladas, metros cúbicos o barriles, por ejemplo).

- c) *Extracción.* Las estimaciones de extracción deben reflejar la cantidad del recurso físicamente retirada del yacimiento. Deben excluir las cantidades de suelo y otros materiales retirados para extraer el recurso. Más todavía, la cantidad extraída debe estimarse antes de cualquier refinación o procesamiento del recurso. Las

estimaciones de la extracción deben incluir estimaciones de extracciones ilícitas, por residentes o por no residentes, ya que reducen la disponibilidad del recurso. Cabe señalar que en la extracción de gas natural puede resultar más difícil medir las cantidades extraídas debido a la naturaleza del proceso de extracción en algunos yacimientos. En los casos en que el gas natural se encuentra junto con petróleo, es la presión ejercida por el gas natural la que expulsa el petróleo (así como también algún gas natural). Algo del gas natural expulsado puede quemarse en lugar de usarse en forma directa. Sobre todo cuando la extracción ya es prolongada, cierta parte del gas natural puede reinyectarse para acrecentar la presión del petróleo restante, lo que hace posible su expulsión. En esos casos, si se contabiliza el gas natural junto con el petróleo, deben considerarse las cantidades reinyectadas.

- d) *Pérdidas por catástrofes.* Las pérdidas por catástrofes son excepcionales en relación con la mayoría de recursos minerales y energéticos. Pueden ocurrir inundaciones y derrumbes de minas, pero los yacimientos siguen existiendo y, en principio, pueden recuperarse: el problema es la viabilidad económica de la extracción, más que de pérdida real del recurso en sí mismo. Una excepción a este principio general ocurre con los pozos de petróleo, que pueden resultar destruidos por incendios o quedar en condiciones inestables por otras razones, lo que provoca pérdidas importantes de recursos de petróleo. En estos casos, las pérdidas de petróleo y otros recursos relacionados deben considerarse pérdidas por catástrofes.
- e) *Cambios de clasificaciones.* Pueden producirse cambios de clasificaciones cuando determinados yacimientos se habilitan o se clausuran para la actividad minera debido a decisiones gubernamentales relativas a derechos de acceso. Todos los demás cambios cuantitativos de los yacimientos conocidos deben tratarse como reconsideraciones. También pueden registrarse cambios de clasificaciones cuando se compilan cuentas de activos de recursos minerales o energéticos por el sector institucional.

5.190 Es creciente el interés por la capacidad de obtener diversos metales y otros minerales mediante el reciclado de bienes producidos (de vehículos y computadores, por ejemplo). El stock de los metales y minerales correspondientes, implícitamente contenidos en la economía, no se considera dentro del ámbito de las cuentas de activos presentadas en esta sección. No obstante, según sea el ámbito del reciclado asumido en un país, se puede compilar información sobre metales y otros minerales reciclados para proveer un cuadro más completo de la disponibilidad de esos recursos y, por consiguiente, de las demandas de extracción en el ambiente.

5.5.4 Cuentas de activos de los recursos minerales y energéticos en unidades monetarias

5.191 Las cuentas de activos para los recursos minerales y energéticos expresadas en unidades monetarias se basan en la disponibilidad de información sobre el stock físico de recursos. Por lo tanto, la estructura de las cuentas de activos expresadas en unidades monetarias es muy similar a la de las cuentas de activos expresadas en unidades físicas. El cuadro 5.9 presenta su diseño básico.

5.192 La partida adicional de la cuenta de activos expresada en unidades monetarias se refiere al registro de las revalorizaciones debido a cambios de precios de los recursos durante el período contable o a modificaciones de los supuestos en que se basa el método del VPN usado habitualmente para valorar recursos minerales y energéticos.

Cuadro 5.9

Cuenta de activos de los recursos minerales y energéticos en unidades monetarias

	Tipo de recurso mineral y energético				
	(Clase A: Recursos económicamente recuperables)				
	Petróleo	Gas natural	Carbón y turba	Minerales no metálicos	Minerales metálicos
Valor del stock de apertura	24 463	19 059	41 366	1 668	6 893
Incrementos del valor del stock					
Descubrimientos					1 667
Reconsideraciones al alza		3 100		391	
Cambios de clasificaciones					
<i>Total de incrementos al stock</i>		3 100		391	1 667
Reducciones del valor del stock					
Extracciones	1 234	775	4 467	98	333
Pérdidas por catástrofes					
Reconsideraciones a la baja			4 467		
Cambios de clasificaciones					
<i>Total de reducciones del stock</i>	1 234	775	8 934	98	333
Revalorizaciones	412	-972	5 945	-442	-4 287
Valor del stock de cierre	23 641	20 412	38 377	1 519	3 940

5.193 Si bien la frontera de medición en unidades físicas abarca todos los yacimientos conocidos, puede ser imposible valorar todos estos yacimientos en unidades monetarias debido al grado de incertidumbre de los perfiles esperados de extracción e ingresos. En consecuencia, las rentas de recursos correspondientes a yacimientos de las clases B y C no pueden determinarse con certeza. Se recomienda, en consecuencia, solo valorar los yacimientos de la clase A: recursos económicamente recuperables. Si se valora yacimientos de las clases B y C, el valor de cada una de ellas debe distinguirse claramente. Al valorar yacimientos en cada clase es importante tener en cuenta la probabilidad y el momento de la extracción para determinar las tendencias esperadas de la extracción y la renta del recurso.

Valoración del stock de recursos minerales y energéticos

5.194 Dado que son pocas las transacciones *in situ* sobre recursos minerales y energéticos, la valoración de estos activos requiere el uso del método del VPN, presentado en la sección 5.4. Los cálculos deben efectuarse a nivel de cada tipo de recurso, de preferencia para yacimientos específicos, sumando después el conjunto de los distintos recursos para obtener el valor total de recursos minerales y energéticos.

5.195 La aplicación del método de VPN a la valoración de recursos minerales y energéticos requiere considerar varios factores específicos, la mayoría de ellos referentes a la estimación de la renta de esos recursos.

a) Estimación de la renta del recurso

5.196 En general, la renta de los recursos será estimada sobre la base de información de los ingresos y los costos operativos de la industria extractiva. El objetivo consiste en definir una renta específica para un tipo determinado de recurso, como el carbón, por ejemplo. El esfuerzo para alcanzar este objetivo debe tomar en cuenta varios factores.

5.197 *Ámbito de la operación.* Consistentemente con la definición de la cantidad extraída, el ámbito de los ingresos y de los costos operativos a ser considerados para calcular la renta del recurso debe limitarse al proceso de extracción en sí mismo y no debe incluir ningún otro ingreso adicional o costos incurridos en posteriores refinaciones o procesos del recurso extraído. Se considera que el proceso de extracción incluye la actividad de exploración y evaluación mineras, y esos costos deben deducirse al derivar la renta del recurso.

5.198 Para ciertos recursos minerales y energéticos, un único yacimiento puede contener varios tipos de recursos. Por ejemplo, un pozo de petróleo a menudo contiene gas; y frecuentemente la plata, el plomo y el cinc se extraen juntos. En estos casos, la renta usada para calcular el valor de los recursos deber asignarse a cada materia prima. Sin embargo, como por lo general solo se dispone de datos de una única unidad extractiva, el cálculo de la renta de los recursos según su tipo, basada en los costos de extracción conocidos de cada tipo de recurso, puede no ser posible a menos que se use conocimientos detallados de la actividad o reglas prácticas para asignar los costos totales de extracción.

5.199 *Fluctuaciones de precios.* Si bien los costos operativos de la extracción de recursos pueden ser relativamente estables, es probable que los ingresos obtenidos de la venta de los recursos extraídos fluctúen. En consecuencia, la renta del recurso (calculada como saldo), puede implicar una serie de tiempo considerablemente volátil. Además, en cualquier período de tiempo la cantidad agregada de renta de un recurso puede verse afectada por tasas de extracción que a su vez sufren los efectos de factores esporádicos, como el colapso de una mina, por ejemplo. Como el objetivo consiste en definir una renta del recurso que pueda pronosticarse, se recomienda: en primer lugar, calcular rentas unitarias de recursos dividiendo la renta total correspondiente a un recurso determinado por la cantidad extraída en el período; y, en segundo lugar, a falta de otra información sobre los precios futuros del recurso, usar una *proxi* de la renta unitaria del recurso como base para la estimación de rentas futuras del recurso (estimaciones por regresiones y por promedios móviles, por ejemplo). Como ayuda para la interpretación de la información, deben explicitarse todos los supuestos sobre los precios y los costos futuros esperados.

5.200 *Tratamiento de la exploración y evaluación minera.* La exploración minera se emprende para descubrir nuevos yacimientos de minerales y recursos energéticos que puedan ser explotados económicamente. Esa exploración puede efectuarse por cuenta propia por empresas dedicadas a actividades mineras. En forma alternativa, empresas especializadas pueden llevar a cabo la exploración para sus propios fines o a cambio de una retribución. La información obtenida de la exploración y la evaluación influye por algunos años en las actividades de producción de quienes la realizan. En consecuencia, esos gastos se consideran como formación bruta de capital fijo que da lugar a un producto de propiedad intelectual, un tipo de activo producido.

5.201 La exploración y evaluación minera está constituida por el valor de los gastos en exploración de petróleo y gas natural y de los yacimientos no petrolíferos, y la subsecuente evaluación de los descubrimientos realizados⁵⁸.

5.202 Esos gastos incluyen los costos de obtención de las licencias previas, de la licencia y adquisición, de los estudios de viabilidad, de las perforaciones de prueba y sondeo efectivas, así como los costos de reconocimiento aéreo o de otro tipo, de transporte, y otros costos para hacer posible el desarrollo de las pruebas. Las revalorizaciones pueden realizarse una vez iniciada la explotación económica de la reserva y una vez incluido el costo de esas revalorizaciones.

⁵⁸ Véase el párrafo 10.106 del SCN 2008.

5.203 Para ese activo debe calcularse el consumo de capital fijo, lo que puede hacerse usando promedios de vida útil análogos a los usados por las empresa mineras o petroleras en sus propias contabilidades.

5.204 Con el fin de estimar la renta de un recurso es necesario deducir los costos de uso de esos activos producidos, incluyendo el consumo de capital fijo y un rendimiento para el activo producido.

5.205 Es evidente que un resultado de la exploración minera es el descubrimiento de recursos minerales y energéticos y, por tanto, en los balances contables el valor de esos recursos puede, en parte, considerarse un resultado de la exploración minera. Sin embargo, según el SCN, el resultado de la actividad de exploración se considera un producto de propiedad intelectual y no un recurso natural. La deducción de los costos de uso de la exploración y evaluación minera en la determinación de la renta de un recurso asegura que el valor registrado de recursos minerales y energéticos únicamente refleje el valor de los recursos ambientales no producidos.

5.206 *Costos de desmantelamiento de minas y plataformas de perforación.* Consistentemente con el SCN 2008, se reconoce que en muchos casos al término de la vida productiva de un yacimiento, las empresas de extracción incurren en gastos, por lo general para restaurar el entorno natural circundante al lugar de extracción. Debe considerarse que esos costos, cuando razonablemente sea posible estimarlos o preverlos, reducen la renta del recurso obtenida en ese sitio por el extractor a lo largo de su vida, aun cuando los gastos efectivos probablemente ocurran al término de la operación de esos activos. Los detalles sobre la contabilidad de estos costos se analizan en el capítulo IV.

5.207 *Agregación de un mismo recurso en diferentes yacimientos.* Hasta aquí implícitamente se ha asumido que los recursos minerales y energéticos constituyen un único yacimiento, de modo que cualquier extracción o descubrimiento afecta a la totalidad de los recursos disponibles del país. En la práctica, desde luego, esto no ocurre: algunos campos petrolíferos se agotarán en un plazo relativamente breve y para entonces las empresas de extracción se desplazarán hacia otros campos.

5.208 Muchas reconsideraciones se aplican a campos establecidos en los que la extracción está en curso. Las revisiones cuantitativas al alza extenderán la vida de los recursos, y los incrementos de valor en gran medida reflejarán los cambios de vida útil atribuidos a un recurso en distintos momentos, ya que sin nuevas inversiones es probable que el ritmo de extracción se mantenga constante.

5.209 Una situación en cierto modo diferente corresponde a un descubrimiento completamente nuevo. Supóngase que se descubre un yacimiento con una vida esperada de 20 años, igual a las reservas ya existentes del país. No es realista suponer automáticamente que el recurso del nuevo yacimiento forzosamente será extraído en los años 21 a 40. Por otro lado, tampoco es realista suponer automáticamente que será extraído entre los años 1 a 20, duplicando las extracciones totales de esos años. Por estas razones es conveniente, de ser posible, proyectar por separado los efectos de los descubrimientos y de las reconsideraciones e, idealmente, hacerlo en forma individual, para cada yacimiento.

b) Tasa de extracción

5.210 Independientemente de los supuestos sobre la renta de un recurso, es necesario suponer una tendencia de extracción a seguir en el futuro. El supuesto generalmente más usado es que la tasa de extracción física permanece constante, aunque no hay razón alguna para que necesariamente sea así. Cuando los recursos se aproximan a su extinción, puede declinar su producción a medida que algunos yacimientos se agotan por completo si no hay otros nuevos que los reemplacen. También puede ocurrir que una empresa ajuste el ritmo de extracción

para obtener los mismos ingresos todos los años, o que reduzca las cantidades extraídas a medida que disminuye el recurso, suponiendo que al mismo tiempo se incrementa el precio. Puede haber información disponible en el gobierno o en las empresas sobre los niveles esperados de extracción, aunque con frecuencia esta tiende a basarse en proyecciones conservadoras sobre los probables niveles de nuevos descubrimientos y reconsideraciones.

5.211 A falta de información más precisa, que la tasa física de extracción se mantenga constante parece un supuesto razonable, lo que en los hechos significa suponer que la eficiencia del proceso de extracción se mantiene estable y que la relación entre el stock de activos producidos relacionados con la extracción permanece constante como proporción del stock disponible del recurso.

c) *Vida útil del recurso*

5.212 En cualquier momento, la vida útil de un recurso es igual a su stock en ese momento dividido por la tasa de extracción esperada. En el curso de un año, la vida útil del recurso disminuirá un año debido a las extracciones y cambiará en función de las cantidades descubiertas y reconsideraciones del período divididas por la tasa promedio de extracción. Si al final el saldo se dispone más reconsideraciones a la baja que descubrimientos y reconsideraciones al alza, la vida útil del recurso se reducirá.

5.213 La cantidad del stock usada para calcular la vida útil del recurso debe guardar consistencia con la cantidad valorada. Dado que solo deben valorarse recursos de la clase A, la vida útil del recurso debe calcularse solo sobre la base de los recursos de esa clase y no sobre el total de los yacimientos conocidos (es decir, los recursos de las clases B y C).

Valoración de los flujos de los recursos minerales y energéticos

a) *Valor de los descubrimientos, reconsideraciones, extracciones, agotamiento y pérdidas por catástrofes*

5.214 El valor de los incrementos y reducciones del stock debe calcularse empleando los precios promedio del recurso *in situ* durante el período, multiplicado por la cantidad descubierta, reconsiderada, extraída, agotada o perdida. Esto es consistente con el método expuesto en la sección 5.4 y explicado en detalle en Anexo A5.1.

b) *Adquisiciones y disposiciones de los recursos minerales y energéticos*

5.215 Estas transacciones son raras, pero cuando se producen deben registrarse. La estimación del valor de estas transacciones debe tener en cuenta el costo de la transferencia de la propiedad, que debe registrarse como la compra de un activo producido: costos de la transferencia de propiedad de activos no producidos. En el balance, ese activo producido se considera incorporado en el valor del respectivo recurso mineral o energético⁵⁹.

5.5.5 Otros problemas sobre la medición de los recursos minerales y energéticos

Asignación del ingreso de la extracción de los recursos minerales y energéticos

5.216 Una característica general de los recursos minerales y energéticos es que los ingresos derivados de su extracción se distribuyen entre unidades económicas. Con frecuencia, parte de los ingresos corresponde al extractor de los recursos en forma de excedente de explotación, y otra parte al gobierno en forma de renta. El gobierno gana esos ingresos, en nombre de la sociedad, permitiendo el acceso a esos recursos minerales y energéticos.

⁵⁹ Véase el párrafo 10.97 del SCN 2008.

5.217 Según la naturaleza de los acuerdos, muchas veces el extractor del recurso y el gobierno tendrán activos importantes en forma de ingresos futuros esperados por la extracción de los recursos. Según lo descrito en la sección 5.4, los ingresos esperados (equivalentes al total de la renta del recurso) pueden separarse en dos componentes: el agotamiento y el rendimiento neto de los activos ambientales. Los cambios de valor de los activos para cada unidad reflejarán las disminuciones debidas al agotamiento, mientras que el rendimiento de los activos ambientales se reflejará en las cuentas de generación y distribución del ingreso.

5.218 Un objetivo específico del SCAE es mostrar, en el marco general de las cuentas nacionales, cómo afectan los costos del agotamiento a los ingresos obtenidos por la extracción de recursos naturales. En particular, el SCAE aspira a definir estimaciones de excedentes de explotación, valor agregado y ahorro ajustadas por agotamiento, a nivel de toda la economía y para los sectores institucionales. Puesto que solo hay un agotamiento por cada recurso mineral o energético, este debe ser asignado entre las unidades relevantes dentro del marco contable⁶⁰.

5.219 En estas condiciones, la contabilización de esos ingresos y el agotamiento correspondiente en el marco estandarizado de las cuentas nacionales resulta problemática por dos razones principales. En primer lugar, los flujos de ingresos se registran en cuentas diferentes, con el valor agregado y el excedente de explotación del extractor en las cuentas de producción y de generación del ingreso, y la renta obtenida por el gobierno en la cuenta de asignación primaria del ingreso. En segundo lugar, en la estructura de las cuentas estandarizadas no se registra ningún costo por agotamiento contra los ingresos obtenidos (a diferencia del costo de los activos producidos, que se registra como consumo de capital fijo). En cambio, en el SCN el agotamiento se registra en la cuenta de otras variaciones en el volumen de activos⁶¹.

5.220 El SCAE recomienda el siguiente tratamiento contable:

- a) Registrar el costo total del agotamiento en las cuentas de producción y generación del ingreso del extractor como deducciones al valor agregado y al excedente de explotación. Así se asegura que el análisis de la actividad de extracción y los agregados de excedente de explotación y de valor agregado de toda la economía consideren todo el costo del agotamiento. Además, dado que el gobierno no tiene excedente de explotación por la actividad extractiva, al no registrar el agotamiento en la cuenta de producción del gobierno se asegura que las estimaciones de la producción del gobierno (que son calculadas por suma de costos) no se incrementen debido al agotamiento.
- b) Registrar en la cuenta de asignación primaria del ingreso los pagos de renta al gobierno, efectuados por quien realiza la extracción. Este es el método estándar en las cuentas nacionales.
- c) Registrar una partida titulada “Agotamiento cargado al gobierno”, en la cuenta de asignación primaria del ingreso para reflejar: i) que la renta percibida por el gobierno incluya la participación de éste en el agotamiento total, que debe deducirse para medir el ahorro ajustado del gobierno en función del agotamiento; y ii) que el ahorro ajustado en función del agotamiento que obtiene el extractor estaría subvalorado si se dedujera de sus cuentas todo el agotamiento. Otra forma de concebir esta partida es considerar que en el cálculo del ahorro del gobierno ajustado por agotamiento la renta percibida por el gobierno debe registrarse neta de agotamiento.

⁶⁰ Nótese que si la extracción la efectúa una unidad gubernamental, debe tratársela como si fuera una sociedad no financiera la que obtiene un excedente de explotación, distinta del gobierno general que percibe ingresos en forma de renta.

⁶¹ Véase el párrafo 12.26 del SCN 2008.

5.221 Estas partidas se muestran en el cuadro 5.10. Es importante señalar que este tratamiento asegura que la suma de los agregados ajustados por agotamiento de los sectores institucionales sea igual a la suma calculada para el total de la economía.

Cuadro 5.10
Registro de la asignación del ingreso y del agotamiento de los recursos minerales y energéticos

Transacción	Gobierno		Unidad extractora	
	Recursos	Usos	Recursos	Usos
Cuenta de producción				
Producción – ventas de la extracción			100	
Consumo intermedio				50
Valor agregado bruto			50	
Consumo de capital fijo			-15	
Valor agregado neto			35	
Agotamiento			-6	
Valor agregado neto ajustado por agotamiento			29	
Cuenta de generación del ingreso				
Remuneración de los asalariados				20
Excedente bruto de explotación			30	
Consumo de capital fijo			-15	
Excedente neto de explotación			15	
Agotamiento			-6	
Excedente de explotación ajustado por agotamiento			9	
Cuenta de asignación primaria del ingreso				
Excedente de explotación ajustado por agotamiento				
Renta	5			5
Agotamiento cargado al gobierno		3	3	
Ahorro ajustado por agotamiento		2		7

5.222 Los valores de agotamiento de cada unidad deben ser consistentes con la variación del valor neto de cada unidad en relación con los recursos minerales y energéticos (suponiendo que no existan otros cambios en el stock de recursos, como descubrimientos). Por lo tanto, si el gobierno percibe un 40% de la renta del recurso (como pagos de rentas efectuados por el extractor), entonces la parte del agotamiento “cargado” al gobierno será del 40% del agotamiento total medido. Al efectuar este cálculo se asume que la participación del gobierno en las futuras rentas del recurso se mantendrá constante. Si se espera que en el futuro esa participación se modifique, entonces la renta percibida y el agotamiento cargado al gobierno deberían ajustarse para reflejar esos cambios.

5.223 Los registros correspondientes en los balances pueden hacerse en diferentes formas según la naturaleza del análisis y las disposiciones institucionales vigentes en cada país. En cualquier presentación, la asignación de activos y las consiguientes estimaciones del valor neto del sector institucional deben reflejar los flujos de ingresos futuros esperados por la extracción de los recursos, para cada unidad.

5.224 Este método de asignación del ingreso y del agotamiento por la extracción de recursos minerales y energéticos también puede aplicarse para compilar cuentas de otros recursos naturales sujetos a agotamiento.

Tratamiento de las fuentes de energía renovables

5.225 En muchos países, las fuentes renovables son importantes fuentes de energía y, en grado cada vez mayor, se las considera una fuente alternativa de energía en países que han utilizado principalmente energía de fuentes no renovables. Las fuentes renovables para la generación de energía son múltiples e incluyen, no exclusivamente, la energía eólica, generación de energía por fuerza hidráulica (incluida la de caudal del río), solar y geotérmica. El cuadro 3.2 del capítulo III presenta una lista completa de fuentes renovables reconocidas en el SCAE.

5.226 Las fuentes renovables no pueden agotarse como los recursos de energía fósiles y, a diferencia de los recursos biológicos, no se regeneran. Por lo tanto, en sentido contable, no existe un stock físico de fuentes de energía renovable que puedan ser vendidos o agotados.

5.227 En consecuencia, respecto de estas fuentes de energía, el ámbito de medición del SCAE se refiere a la cantidad de energía generada dada la inversión actual en activos producidos y su tecnología asociada. No se incluyen las potenciales cantidades de energía que podrían generarse a partir de fuentes renovables si la inversión y la tecnología fuesen a incrementarse en el futuro.

5.228 La presencia de inversiones en instalaciones y equipos destinados a la captación de energía renovable afecta al valor de la tierra asociado a estas actividades. Por ejemplo, al realizar inversiones para la construcción de generadores eólicos y captar la energía eólica, las superficies de una región particularmente ventosa tendrán mayor precio que las similares de regiones que no tienen esa característica. Por lo tanto, las oportunidades de obtener rentas de recursos sobre la base de fuentes como el viento, el sol y la energía geotérmica se esperaría que se reflejen en el precio de la tierra.

5.229 Ahí donde el único ingreso obtenido del uso de la tierra proviene de la generación de energía de fuentes renovables, su valor será, en teoría, equivalente al valor presente neto del flujo futuro de ingresos. Sin embargo, también es posible que otros ingresos sean obtenidos en la misma superficie, por ejemplo, en parques eólicos pueden desarrollarse actividades agrícolas. En tales casos, la valoración de la tierra debe tener en cuenta también los ingresos derivados de esas otras actividades. No obstante, en la medida de lo posible, el valor de la tierra debe desglosarse para establecer una estimación de su valor imputable a ingresos derivados de la generación de energía de fuentes renovables. Este tratamiento se analiza en la sección 5.6.

5.230 Mención especial merece la valoración de los flujos de ingresos futuros derivados de la generación de energía por fuerza hidráulica. En este caso, es más apropiado considerar el flujo de ingresos en relación con un stock de agua y no con la tierra. Por lo tanto, en el caso de la generación de energía por fuerza hidráulica es el valor del recurso de agua el que debe desglosarse para establecer una estimación del valor de ese recurso que puede imputarse a los ingresos derivados de la generación de energía renovable. La valoración de los recursos de agua relacionados con la generación de energía por fuerza hidráulica se analiza en la sección 5.11.

5.231 Se reconoce que algunas inversiones para captar energía de fuentes renovables se realizan mar adentro (por ejemplo, parques eólicos marinos). Por convención, el valor de los flujos de ingresos de esas fuentes se atribuye al valor de la tierra.

5.232 En general, dado que las fuentes renovables no se negocian en los mercados, para valorarlas es necesario usar el método del VPN. Al realizar estas valoraciones deben deducirse todos los costos, incluidos los costos de activos fijos usados para captar la energía.

5.233 Este tratamiento contable no se aplica en los casos de la energía conseguida de la madera y otros recursos de la biomasa. A diferencia de las fuentes de energía renovables enumeradas, puede observarse y medirse un stock de recursos madereros. Conceptualmente, el volumen y el valor de los recursos madereros (considerados en detalle en la sección 5.8)

abarcan todos sus usos posibles, incluso como fuente de energía. El registro de los flujos de energía de la biomasa es analizado en detalle en la sección 3.4.

5.234 Los diversos valores de activos relacionados con la generación de energía pueden ser combinados para obtener un valor global de activos ambientales relacionados con la generación de energía. Este agregado puede incluir valores de recursos minerales y energéticos (por ejemplo carbón, petróleo y gas natural), el valor de la tierra atribuible a fuentes de energía renovables (por ejemplo, eólica, solar y geotérmica), el valor de los recursos madereros usados para generar energía y el de los recursos de agua utilizados para generación de energía por fuerza hidráulica.

5.6 Cuentas de activos de la tierra⁶²

5.6.1 Introducción

5.235 La tierra es fundamental en la contabilidad económica y ambiental. Algunos de los temas que se puede considerar en el contexto de las cuentas de la tierra, más allá de la evaluación de su propiedad y uso como parte de la producción económica, son los impactos de la urbanización, la intensidad de la producción agrícola y la cría de animales, la forestación y deforestación, el uso de recursos de agua y otros usos directos e indirectos.

5.236 Mientras que una evaluación amplia de las cambiantes proporciones de los distintos usos y cobertura de la tierra de un país puede facilitar indicadores útiles de los cambios producidos, el potencial de las cuentas de la tierra se refleja cada vez más en el uso de tecnologías cartográficas que permiten identificar las áreas de cambio. Las clasificaciones y estructuras presentadas en esta sección están diseñadas para apoyar trabajos de este tipo.

5.237 La tierra también es un elemento importante para la evaluación de la riqueza nacional y de los sectores institucionales. La tierra se compra y se vende junto con sus características físicas (edificios, suelo, árboles) y su valor combinado incorporará un valor por el espacio en sí mismo (su ubicación) así como por el valor de sus características físicas.

5.238 La presente sección está estructurada para definir el ámbito de las cuentas de la tierra y dos aspectos primordiales para propósitos de contabilidad ambiental: su uso y su cobertura. Se presentan las categorías y clases para la organización de los datos sobre uso y cobertura de la tierra, seguidas de una descripción de las cuentas de la tierra en unidades físicas. Se destacan en particular las cuentas de la tierra en unidades físicas para bosques y otras tierras boscosas, que complementan las cuentas de activos para recursos madereros explicadas en la sección 5.8. A continuación se exponen las cuentas de la tierra en unidades monetarias. Al final de esta sección se analizan las posibilidades de extender estas cuentas hacia las cuentas de los ecosistemas construidas sobre la base de las definiciones de las clases de cobertura.

5.6.2 Definición y clasificación de la tierra

5.239 *La tierra es un activo ambiental único, que define el espacio en el que ocurren las actividades económicas y los procesos ambientales y en el que se ubican los activos ambientales y económicos.*

5.240 Con frecuencia, el término “tierra” hace referencia solo a la superficie terrestre; no obstante, en el SCAE se aplica también a superficies cubiertas de agua. Por lo tanto, las cuentas de la tierra del SCAE abarcan superficies cubiertas por recursos de agua interiores como ríos y lagos y, en algunas aplicaciones, estas cuentas pueden extenderse para incluir superficies de aguas costeras y la zona económica exclusiva (ZEE) de un país. Unidas, la superficie terrestre,

⁶² En esta sección el término “tierra” hace alusión a la cobertura y el uso de la tierra.

las aguas interiores y las aguas costeras constituyen la superficie de un país. El área total de un país debería definirse como la superficie incluida en todas las fronteras internas y, cuando corresponde, las líneas de base normales (de bajamar) y las líneas de base directas de costa⁶³.

5.241 La superficie terrestre puede analizarse de varias formas. Con frecuencia, el análisis estadístico se hará compilando datos correspondientes a regiones de un país definidas administrativamente. Desde el punto de vista económico puede ser de interés determinar las superficies pertenecientes a distintos sectores institucionales, como tierras del gobierno y la tierra utilizada por las diferentes industrias.

5.242 Desde la perspectiva de la contabilidad ambiental y económica, existen otros factores de interés, que incluyen la topografía (por ejemplo, la presencia de montañas y llanuras), la elevación, y la clasificación del uso de la tierra (por ejemplo, residencial, industrial o destinada a la conservación). Los enfoques adicionales del SCAE son el uso y la cobertura terrestres. En esta sección se describen estas clasificaciones. En particular, para las estadísticas organizadas por cobertura, las tradicionales fronteras administrativas se hacen menos importantes, mientras que las relaciones entre las diferentes características del ambiente y las influencias recíprocas que esas características tienen con la economía y la sociedad asumen mayor significado.

5.243 Los patrones de uso y cobertura de la tierra que se registran en los países presentan considerables diferencias. Por ejemplo, los bosques pueden tener mayor o menor importancia según el país, y algunos tipos de tierra, como los desiertos, pueden no existir en un país determinado. Por consiguiente, para fines nacionales las clasificaciones presentadas en el SCAE pueden requerir mayores detalles para destacar características especiales y satisfacer las necesidades de información.

5.244 Para las estadísticas sobre uso y cobertura de la tierra tienen especial interés los medios de recolección de los datos. En general se usan dos fuentes: estudios de campo e imágenes satelitales. Los estudios de campo son importantes porque pueden proveer un alto grado de especificidad sobre la cobertura terrestre y, en especial, sobre el uso de la tierra en un lugar determinado. También son importantes las imágenes satelitales porque posibilitan una evaluación más amplia de todas las zonas de un país y resoluciones de imágenes más detalladas están facilitando nuevas formas de análisis intertemporal. Cada vez con más frecuencia se compilan datos basados en combinaciones de ambas fuentes. En el SCAE las clasificaciones y las estructuras contables se definen y se describen independientemente del origen de los datos. En la práctica, sin embargo, el tipo de datos y el grado de detalle con que se pueden compilar pueden depender de las fuentes usadas.

Clasificación de los usos de la tierra

5.245 Las estimaciones de la superficie terrestre clasificada según su uso pueden ser de considerable interés para comprender los problemas de la producción agrícola, la gestión forestal y la expansión de las superficies edificables. Beneficios adicionales se pueden obtener del análisis de los cambios de uso de la tierra a lo largo del tiempo.

5.246 *El uso de la tierra refleja tanto a) las actividades realizadas como b) los acuerdos institucionales vigentes en una determinada superficie, con fines de producción económica o para mantenimiento y restauración de sus funciones ambientales.* En efecto, el “uso” de una superficie supone la existencia de alguna gestión o intervención humanas. Por lo tanto, los usos de la

⁶³ Los límites entre la tierra y el mar varían considerablemente de país a país, según sus diferentes características geográficas. Las convenciones para determinar la superficie de un país, en particular la definición de las líneas de base, se enfocan en los límites entre la tierra y el mar y han sido acordadas internacionalmente en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 10 de diciembre de 1982 (Naciones Unidas, 1998).

tierra comprenden, por ejemplo, superficies protegidas que se encuentran bajo la gestión activa de unidades institucionales de un país con el fin de excluirlas de las actividades humanas o económicas.

5.247 No todo el territorio de un país se usa conforme a la definición precedente. Algunas superficies “no están en uso” aunque puedan ser útiles como apoyo de ecosistemas y de la diversidad biológica. Para proveer una contabilidad completa del uso de la tierra en un país debe incluirse la tierra en uso y la que no lo está.

5.248 Las cuentas de uso de la tierra comprenden las superficies terrestres y las aguas interiores. Para algunos fines analíticos, y dependiendo de la composición del territorio económico de un país, la frontera de medición del uso de la tierra puede extenderse para incluir aguas costeras y las superficies comprendidas en su ZEE⁶⁴. Es probable que esa frontera ampliada sea importante para la gestión de derechos de pesca, la minería y la exploración mar adentro, la protección de los arrecifes de coral y la comprensión de problemas marinos. Esta extensión del análisis del uso de la tierra es particularmente apropiada en países en que la superficie de las aguas costeras y la ZEE constituyen una parte importante de su territorio económico.

5.249 El cuadro 5.11 presenta la clasificación de usos de la tierra del SCAE. En su primer nivel, la tierra se clasifica por tipos primarios de superficie: tierra y aguas interiores. Esta clasificación refleja su uso primario como medio para comparar usos alternativos. En general, los tipos de uso de superficies terrestres y de aguas interiores son muy distintos, y es probable que se gestionen de forma distinta.

Cuadro 5.11
Clasificación del uso de la tierra

1	Tierra
1.1	Agricultura
1.2	Silvicultura
1.3	Tierra usada para la acuicultura
1.4	Superficies edificables y conexas
1.5	Tierra usada en funciones de mantenimiento y recuperación ambientales
1.6	Otros usos de la tierra n.c.p.
1.7	Tierras no usadas
2	Aguas interiores
2.1	Aguas interiores usadas para la acuicultura o reservorios
2.2	Aguas interiores usadas en funciones de mantenimiento y recuperación ambientales
2.3	Otros usos de las aguas interiores n.c.p.
2.4	Aguas interiores no usadas

5.250 La tierra se clasifica en siete categorías principales de uso: agricultura, silvicultura, tierra usada para la acuicultura, superficies edificables y conexas, tierra usada para funciones de mantenimiento y recuperación ambientales, otros usos n.c.p., y tierra no usada. Las aguas interiores se clasifican en cuatro categorías principales: aguas interiores usadas para acuicultura o reservorios; aguas interiores usadas para funciones de mantenimiento y recuperación ambiental; otros usos n.c.p.; y aguas interiores no usadas.

⁶⁴ Según el artículo 57 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 10 de diciembre de 1982, la ZEE de un país puede extenderse hasta 200 millas náuticas contadas desde las líneas de base normales del país.

5.251 El Anexo I presenta descripciones detalladas de subcategorías y categorías de la clasificación de usos de la tierra, incluidas aquellas relevantes para el análisis ampliado de las aguas costeras y de la ZEE. Esas descripciones ofrecen un punto de partida para la compilación de las correspondientes estadísticas. No obstante, hacen falta más pruebas y mayor desarrollo de esas categorías. Esta labor forma parte del programa de investigaciones del Marco Central del SCAE (véase el Anexo 2).

5.252 Dentro de cada tipo de superficie, la clasificación comprende varias categorías de usos. Las categorías no se definen sobre la base de la actividad económica, sino más bien conforme a la consideración del propósito y papel generales del usuario de la superficie. En muchos casos esto concuerda con el ámbito de la actividad económica; pero algunas veces, en particular en la silvicultura, la superficie que se considera en uso puede ser mayor que la utilizada para la producción económica.

5.253 Al mismo tiempo, es más probable que el uso primario de superficies de bosques no destinadas a la producción económica sea en funciones de mantenimiento y recuperación ambientales, o que constituyan tierras no usadas, según las denominaciones relevantes asociadas a esa superficie (por ejemplo, las reservas naturales rigurosamente demarcadas donde no existe el propósito de extraer madera).

5.254 En ciertos casos, una superficie puede tener varios usos al mismo tiempo o, en un solo período contable la misma superficie puede tener diferentes usos en distintos momentos, y puede ser de interés registrar todos los usos de superficies determinadas. Sin embargo, en general debe aplicarse el principio del uso primario o predominante para asegurar la clasificación de toda la superficie.

5.255 Dado que puede haber gran interés analítico en comprender la variada gama de usos, los compiladores deben considerar este aspecto al elaborar las cuentas de la tierra. En estos casos puede ser posible clasificar superficies menores usadas con fines determinados. Por ejemplo, si en áreas definidas de un establecimiento agrícola se plantan árboles para reducir la erosión hídrica o mejorar la calidad del agua (por ejemplo, en los márgenes de ríos), esa superficie menor puede clasificarse como usada para el mantenimiento y restauración de funciones ambientales, en lugar de asignar la totalidad de la superficie del establecimiento a la agricultura.

5.256 En algunas superficies, particularmente las cubiertas por agua, puede no haber un uso definido, por lo que no será posible identificar un uso primario o dominante. Por ejemplo, las superficies internas de los puertos pueden usarse para proveer espacio para la recreación, para el transporte de pasajeros o de carga, o para la pesca. Para que una superficie se defina como superficie en uso, su utilización debe tener un grado importante de continuidad. En general, las superficies de agua se considerarán “en uso” solo cuando han sido claramente zonificadas o delimitadas para un uso específico.

Clasificación de la cobertura de la tierra

5.257 *La cobertura de la tierra es la cobertura física y biológica observada en la superficie terrestre que incluye la vegetación natural y las superficies abióticas (inertes).* En su nivel más básico, comprende todas las características que cubren la superficie de un país. Para propósitos estadísticos sobre cobertura de la tierra, la superficie relevante de un país solo comprende superficies terrestres y de aguas interiores. Se excluyen las superficies de agua costeras.

5.258 La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha desarrollado un sistema de clasificación uniforme, el Sistema de clasificación de la cubierta

terrestre, versión 3 (LCCS 3) (FAO, 2009)^{65,66} que puede usarse para registrar sistemáticamente las características biofísicas de toda superficie terrestre en cualquier territorio.

5.259 La cobertura terrestre actual está determinada por su uso anterior y actual, así como por cambios naturales del ambiente, en particular en zonas agrícolas y boscosas. Aunque las características de la vegetación (si es natural o cultivada) influyen en la cobertura de una superficie, no constituyen rasgos inherentes a ella. Así, una descripción sistemática y clara de las clases de cobertura de la tierra permite que esa clasificación sea comparada con la clasificación de los tipos de uso de la tierra, manteniendo, al mismo tiempo, los criterios de cobertura de la tierra. El LCCS de la FAO proporciona la base teórica para este método.

5.260 Con el LCCS es posible crear una gran cantidad de características de la cobertura terrestre. Con el propósito de estandarizar y normalizar los conjuntos de datos estadísticos, se ha establecido una clasificación que comprende 14 clases, expuesta en el cuadro 5.12.

Cuadro 5.12
Clasificación de la cobertura de la tierra

Categoría
1 Superficies artificiales (incluye áreas urbanas y conexas)
2 Cultivos herbáceos
3 Cultivos madereros
4 Cultivos múltiples o estratificados
5 Pastizales
6 Áreas cubiertas por árboles
7 Manglares
8 Áreas cubiertas por arbustos
9 Vegetación arbustiva y/o herbácea, acuática o periódicamente inundada
10 Áreas de vegetación natural dispersa
11 Tierras desérticas
12 Nieve permanente y glaciares
13 Cuerpos de aguas interiores
14 Agua costera y zonas intermareales

⁶⁵ El Sistema de Clasificación de la Cubierta Terrestre (LCCS) provee una base para definir y clasificar cualquier superficie de tierra con sintaxis rigurosa y criterios de clasificación precisos, a partir de un conjunto de objetos básicos identificados con criterios exclusivamente fisionómicos, es decir, referentes a su apariencia general. Cuando la tierra está cubierta con vegetación, los objetos básicos que se describen son las plantas (clasificadas en árboles, arbustos y vegetación herbácea). Cuando la tierra tiene una cobertura no vegetal, o carece de cobertura, esos objetos pueden ser el agua, el hielo o la nieve, o superficie abiótica o artificial. La información del LCCS puede complementarse con datos sobre las propiedades y características de los objetos básicos. Las propiedades son caracterizaciones fisionómicas adicionales de los objetos básicos, como su altura y su densidad. Las características son elementos descriptivos de los objetos básicos que no se relacionan directamente con sus aspectos fisionómicos y que indican, por ejemplo, si una superficie está destinada a fines agrícolas o es natural.

⁶⁶ También se ha elaborado un nivel más alto de abstracción de los objetos básicos que componen las clases de cobertura terrestre empleadas en el LCCS: el Metalenguaje de la Cubierta Terrestre, destinado a servir de marco para la clasificación y comparación internacional de sistemas. Este metalenguaje permite la permanencia de sistemas nacionales y regionales ya existentes y bien establecidos sobre cobertura terrestre, facilitando al mismo tiempo que esos datos se integren en conjuntos comunes de alcance mundial según estándares comunes de cobertura de la tierra. En la actualidad, este metalenguaje se encuentra en proceso de aprobación para convertirse en norma ISO para la clasificación y la comparación internacional de sistemas de cobertura de la tierra.

5.261 Las 14 clases constituyen un conjunto completo de tipos de cobertura de la tierra mutuamente excluyentes e inequívocos, con nítidas fronteras basadas en definiciones del LCCS. Esta clasificación puede usarse a cualquier escala, con independencia del método de observación, lo que permite referencias cruzadas de mapas locales y regionales con mapas continentales y mundiales, sin pérdida de información.

5.262 La clasificación de la cobertura de la tierra se complementa con un conjunto de reglas básicas de clasificación para permitir la traducción de los conjuntos de datos nacionales. Esas reglas se presentan en Anexo I; reflejan la estructura lógica del LCCS y establecen, como primer paso para efectuar la traducción de datos, que se considere el objeto principal (el “objeto básico”). Los objetos básicos son elementos de la cobertura terrestre simple e intuitivamente distinguibles (como árboles, arbustos, edificios, etc.). Las descripciones se complementan con información sobre las “propiedades” (como la altura, la cobertura, etc.) y las “características” (natural, cultivado, etc.) de los objetos básicos. El Anexo I también presenta descripciones más completas⁶⁷.

5.6.3 Cuentas de activos de la tierra en unidades físicas

5.263 Las cuentas de la tierra en unidades físicas tienen por objetivo describir la superficie terrestre y sus cambios durante un período contable. Puede concebirse una gama de diferentes cuentas de la tierra en unidades físicas —por ejemplo, cuentas para uso de la tierra, para cobertura o según propietario (por industria o sector institucional). Las unidades de medida de la tierra en términos físicos son unidades de superficie como la hectárea o el metro cuadrado.

5.264 Por lo general, la superficie total de un país permanecerá invariable entre un período y el siguiente. Por lo tanto, los cambios entre el stock físico de la tierra de apertura y de cierre, serán principalmente cambios entre diferentes categorías de la tierra, relacionados a su propiedad, a su uso o a su cobertura.

5.265 Sin embargo, existen situaciones en las que la superficie de un país puede cambiar. Puede aumentar, por ejemplo, por tierras ganadas al mar mediante la construcción de diques u otras obras de contención. También puede disminuir, por ejemplo, por hundimientos de tierra o por elevación del nivel del agua.

5.266 Además, pueden ocurrir cambios en la superficie del país por factores políticos. Por ejemplo, la superficie total puede aumentar o disminuir como consecuencia de guerras u otros eventos asociados; adicionalmente, existen superficies de territorios en disputa que pueden originar cambios. Para evitar confusiones, la superficie considerada en las estadísticas de uso y cobertura de la tierra debe estar definida con claridad.

Cuentas físicas de la cobertura de la tierra

5.267 En primer lugar se recomienda que los países elaboren datos de la superficie total clasificada por su cobertura al inicio y al final de cada período contable. Esto se debe a que suele contarse con datos sobre cobertura obtenidos mediante teledetección (ya sea por fotografía aérea o imágenes satelitales), que requieren menos interpretación que el uso de la tierra. Debe notarse que la cobertura y el uso de la tierra están interrelacionados. Por ejemplo, la producción agrícola está estrechamente vinculada con la superficie cultivada. Sin embargo, no siempre ocurre así; por ejemplo, superficies cubiertas de árboles pueden ser usadas para la silvicultura o para la conservación y restauración de las funciones ambientales, o pueden no estar en uso (y constituir “tierras no usadas”).

⁶⁷ La clasificación de la cobertura de la tierra presentada en el cuadro 5.12 deberá someterse a más pruebas para asegurar su conveniencia para estandarizar los conjuntos de datos estadísticos a nivel internacional. Esto es parte del programa de investigación del Marco Central del SCAE (véase el Anexo II).

5.268 Con datos organizados en formato de cuentas es posible vincular la cobertura con el uso de la tierra, incluso mediante presentaciones matriciales que muestren los cambios de cobertura y de uso durante un período. Para evaluar los cambios de cobertura y de uso de la tierra puede ser útil determinar la proporción del stock de apertura de la tierra cuya cobertura o uso ha permanecido constante. Para emprender este tipo de análisis, los datos deben basarse en fuentes georreferenciadas.

Ámbito de las cuentas de la cobertura de la tierra

5.269 La superficie de un país define el ámbito de la cuenta de cobertura de la tierra. Para la mayoría de propósitos ésta será la superficie terrestre y de aguas interiores, según se definió en la clasificación de la cobertura de la tierra del cuadro 5.12. La cuenta puede ampliarse a los cuerpos de aguas costeras y a las zonas intermareales.

5.270 El cuadro 5.13 presenta una cuenta de la cobertura de la tierra en unidades físicas. Muestras las superficies de apertura y de cierre para los diferentes tipos de cobertura de la tierra y los diferentes incrementos y reducciones de esas superficies durante el ejercicio contable. Estos se explican en los párrafos siguientes.

5.271 *La expansión administrada* representa un incremento de la cobertura de la superficie terrestre ocasionado por actividades humanas. Por ejemplo, las áreas cultivadas pueden convertirse en superficies cubiertas por árboles como consecuencia de actividades silvícolas como la plantación o la siembra, y después de la tala las zonas cubiertas de árboles pueden convertirse en tierras agrícolas o pastizales. Por lo general, el registro de una expansión administrada de un tipo de cobertura de la tierra también dará lugar a un registro compensatorio por reducción administrada. No se realizan registros compensatorios cuando se verifica un aumento de la superficie total considerada en la cuenta (en el caso de tierras ganadas al mar, por ejemplo).

Cuadro 5.13
Cuenta de la cobertura de la tierra en unidades físicas (hectáreas)

	Superficies artificiales	Cultivos	Pastizales	Superficies cubiertas de árboles	Manglares	Superficies cubiertas de arbustos	Superficies inundadas periódicamente	Superficies con vegetación natural dispersa	Tierras desérticas	Nieve permanente, glaciares y cuerpos de agua interiores	Agua costera y zonas intermareales
Stock de apertura	12 292,5	445 431,0	106 180,5	338 514,0	214,5	66 475,5	73,5	1 966,5		12 949,5	19 351,5
Incrementos del stock											
Expansión administrada	184,5	9 355,5									
Expansión natural			64,5								1,5
Reconsideraciones al alza			4,5	181,5							
<i>Total de incrementos del stock</i>	184,5	9 355,5	69,0	181,5							1,5
Reducciones del stock											
Reducción administrada			4 704,0	3 118,5	9,0	1 560,0	1,5				
Reducción natural					1,5	64,5					
Reconsideraciones a la baja						4,5					
<i>Total de reducciones del stock</i>			4 704,0	3 118,5	10,5	1 629,0	1,5				
Stock de cierre	12 477,0	454 786,5	101 545,5	335 577,0	204,0	64 846,5	72,0	1 966,5		12 949,5	19 353,0

Nota: En cultivos se incluyen los herbáceos, los madereros y los múltiples y estratificados.

5.272 La *expansión natural* es un incremento de la superficie resultante de procesos naturales como la germinación, el rebrote, la propagación por chupones y la acodadura. En el caso de la vegetación natural dispersa y de tierras desérticas, la pérdida natural de vegetación de otros tipos provocaría incrementos de estas superficies. Las variaciones de las superficies de nieve permanente, glaciares y cuerpos de agua interiores también pueden deberse a cambios naturales, como las precipitaciones, por ejemplo. En general, el registro de una expansión natural de un tipo de cobertura de la tierra también dará lugar a un registro compensatorio correspondiente. No se realizan registros compensatorios cuando se produce una expansión natural de la superficie total considerada en el ámbito de la cuenta (por ejemplo, cuando se genera tierra por actividad volcánica o deslizamientos).

5.273 La *reducción administrada* representa una disminución de la superficie del tipo de cobertura de la tierra ocasionada por una actividad humana. Así como en el caso de la expansión administrada, en todos los casos de reducción administrada se realiza un registro compensatorio, salvo si se produce una reducción administrada en la superficie total.

5.274 Se debe registrar una *reducción natural* cuando la superficie de un tipo de cobertura de la tierra disminuye por razones naturales. Así como en el caso de una expansión natural, en todos los casos de reducción natural se realiza un registro compensatorio, excepto si la reducción natural se produce en el total de la superficie terrestre (por ejemplo, la pérdida de tierras debido a erosión causada por el mar).

5.275 Las *reconsideraciones* pueden ser al alza o a la baja y pueden reflejar cambios debidos al uso de información actualizada que permite reconsiderar la dimensión de las superficies de diferentes coberturas de la tierra, mediante nuevas imágenes satelitales o su reinterpretación, por ejemplo. El uso de información actualizada puede exigir la revisión de estimaciones anteriores para asegurar continuidad en las series de tiempo.

5.276 La matriz de cambios de cobertura de la tierra del cuadro 5.14 muestra la cobertura del suelo en dos momentos diferentes. Muestra la superficie de los diferentes tipos cobertura al inicio del período de referencia (superficie de apertura), los incrementos y reducciones de esas superficies según los tipos de cobertura a partir del cual se convirtieron (en el caso de incrementos) o de los tipos a los cuales se convirtieron (en el caso de reducciones) y, por último, la superficie de los diferentes tipos de coberturas de la tierra al término del período de referencia (superficie al cierre).

5.277 El cuadro 5.14 muestra cambios netos, que pueden ocultar información importante. Por ejemplo, cuando se pierde bosques naturales en un lugar pero se añade plantaciones forestales en cualquier otro, no aparecería ningún cambio neto de la superficie cubierta de árboles. Del mismo modo, cuando la tierra agrícola de alta calidad se convierte en tierra edificable pero, al mismo tiempo, por medio de la deforestación se incrementa la tierra agrícola menos productiva, no cambiará la cobertura agrícola total. Donde estos fenómenos se tornen importantes, el formato del cuadro 5.14 puede ampliarse para mostrar los incrementos y las reducciones en cuadros separados, para facilitar análisis más detallados.

5.278 Un paso adicional en el análisis de los cambios de la cobertura de la tierra podría ser la elaboración de cuadros que muestren sus causas. Por ejemplo, los cambios de la cobertura de la tierra podrían clasificarse para indicar si se relacionan con el desarrollo urbano y de infraestructuras (mediante la conversión de áreas de cultivo o cubiertas de árboles), la intensificación e industrialización de la agricultura (mediante la conversión de la agricultura familiar y los paisajes en forma de mosaico), la extensión general de la agricultura (mediante la conversión de superficies cubiertas de árboles), el drenaje de superficies periódicamente inundadas (pantanos) para convertirlas en superficies de cultivos o artificiales (tierra urbana), la deforestación (de superficies cubiertas de árboles para la producción de madera o el desarrollo agrícola) y la desertificación (a expensas de superficies que anteriormente tenían vegetación).

Cuadro 5.14
Matriz de cambios de la cobertura de la tierra (hectáreas)

Cobertura terrestre	Incrementos (números positivos) y reducciones (números negativos) a partir de otras cubiertas terrestres											Cambio neto (incremento – disminución)	Superficie al cierre	
	Superficie inicial	Superficies artificiales	Cultivos	Pastizales	Superficie cubierta de árboles	Manglares	Superficies cubiertas de arbustos	Superficies periódicamente inundadas	Superficies con vegetación natural dispersa	Tierras desérticas	Nieve permanente, glaciares y cuerpos de agua interiores			Agua costera y zonas intermareales
Superficies artificiales	12 292,5		147,0	27,0		9,0							183,0	12 475,5
Cultivos	445 431,0	147,0		4 675,5	3 118,5		1 560,0	1 800,0					11 301,0	456 732,0
Pastizales	106 180,5	1 620,0	4 675,5				69,0						6 364,5	112 545,0
Superficies cubiertas de árboles	338 514,0		3 118,5										3 118,5	341 632,5
Manglares	214,5	- 9,0									- 1,5		- 10,5	204,0
Superficies cubiertas de arbustos	66 475,5		1 560,0	- 69,0									1 491,0	67 966,5
Superficies periódicamente inundadas	73,5		- 1,5										- 1,5	72,0
Superficies con vegetación natural dispersa	1 966,5													1 966,5
Tierras desérticas	0,0													0,0
Nieve permanente, glaciares y cuerpos de agua interiores	12 949,5													12 949,5
Agua costera y zonas intermareales	19 351,5						1,5						1,5	19 353,0

Nota: Se incluyen cultivos herbáceos, madereros y múltiples y estratificados.

5.279 La estructura de las cuentas de uso de la tierra puede ser similar a la de las cuentas de la cobertura de la tierra. A continuación se presenta un ejemplo de cuenta de uso de la tierra para bosques y otras tierras boscosas.

5.6.4 Cuentas de activos de los bosques y otras tierras boscosas en unidades físicas

Introducción

5.280 Como para otros recursos, también es posible elaborar cuentas básicas de activos en unidades físicas para determinados usos o cobertura de la tierra. El ejemplo mejor desarrollado es el de bosques y otras tierras boscosas. Con frecuencia, la compilación de cuentas de activos para bosques y otras tierras boscosas expresados en unidades físicas se realiza junto con la compilación de cuentas de activos para recursos madereros, como se describe en la sección 5.8. Sin embargo, en principio, las cuentas para bosques y otras tierras boscosas son un tipo de cuentas de la tierra.

5.281 Una distinción fundamental entre la cuenta de activos para bosques y otras tierras boscosas en unidades físicas y la cuenta de activos para recursos madereros consiste en que el ámbito de los recursos madereros no está limitado a la madera de los bosques y de otras tierras boscosas. Así, según la importancia que tengan, los huertos podrían estar en el ámbito de los recursos madereros, aunque no se considere superficies de bosques y otras tierras boscosas.

5.282 Otra distinción fundamental es que la cuenta de activos para recursos madereros se enfoca al volumen de esos recursos y no a la superficie cubierta por bosques y otras tierras boscosas. Por lo tanto, la cuenta para bosques y otras tierras boscosas se refiere a cambios en la superficie terrestre, por forestación y deforestación por ejemplo, y no a la cantidad ni al valor de la madera extraída de esas superficies.

5.283 A pesar de estas claras distinciones de propósito y ámbito, existen estrechas conexiones entre las cuentas de activos para recursos madereros y para bosques y otras tierras boscosas. Esto se debe a que la mayor parte de los recursos madereros se encuentran en esas superficies. En consecuencia, existen vínculos estrechos entre los dos conjuntos de cuentas que deben considerarse al compilarlas.

Ámbito de la cuenta de los bosques y otras tierras boscosas

5.284 El ámbito de la cuenta de los bosques y otras tierras boscosas está definido de conformidad con la Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010 de la FAO⁶⁸. El bosque se define como la tierra con extensión superior a 0,5 hectáreas, con árboles de más de 5 metros de altura y un dosel de más del 10%, o árboles capaces de alcanzar *in situ* esos umbrales. El ámbito de la cuenta de bosques y otras tierras boscosas sigue una perspectiva de uso de la tierra. Por tanto, no comprende la superficie predominantemente dedicada a usos agrícolas o urbanos, y no se define estrictamente sobre la base de los cambios de la superficie de árboles.

5.285 Los bosques se clasifican según diferentes tipos. La primera distinción se hace entre bosques regenerados naturalmente y bosques plantados. *Los bosques regenerados naturalmente están constituidos principalmente por árboles regenerados naturalmente. En este contexto “principalmente” significa que se espera que para su madurez, el stock en crecimiento de árboles regenerados naturalmente constituya más de 50% de todos los árboles.*

5.286 Se distingue dos grandes tipos de bosques naturalmente regenerados:

- a) *El bosque primario* es el bosque naturalmente regenerado de especies nativas, donde no hay indicios claramente visibles de actividades humanas y los procesos ecológicos no han sido perturbados de manera significativa. Los bosques primarios presentan las siguientes características fundamentales: a) tienen la dinámica de los bosques naturales, como la composición natural de las especies de árboles, la presencia de madera muerta, una estructura natural de edades y procesos naturales de regeneración; b) su superficie es suficientemente grande como para mantener sus características naturales; y c) no se ha producido ninguna intervención humana significativa conocida, o la última de ellas ocurrió hace tiempo suficiente como para permitir la recuperación de los procesos naturales y la composición natural de las especies.
- b) *Otros bosques regenerados naturalmente* son bosques regenerados naturalmente que presentan claros y visibles indicios de actividades humanas. Se incluyen: a) superficies de bosques aprovechadas selectivamente, superficies en regeneración después de usadas en la agricultura y superficies en recuperación luego de

⁶⁸ Las definiciones siguientes se originan o se han adaptado de “Evaluación de los recursos forestales mundiales: especificaciones de las tablas nacionales destinadas a FRA 2010” (FAO 2007).

incendios causados por el hombre, etc.; *b*) bosques donde no es posible distinguir si han sido plantados o regenerados naturalmente; *c*) bosques con una mezcla de árboles regenerados naturalmente y árboles plantados, donde se espera que los primeros constituyan en su madurez más del 50% del stock en crecimiento; *d*) sotos de árboles establecidos por regeneración natural; y *e*) árboles de especies introducidas, regenerados naturalmente.

5.287 Los *bosques plantados* están constituidos principalmente por árboles establecidos mediante siembra deliberada, o plantados. Se espera que en su madurez esos árboles incluidos los rebrotes de árboles que originalmente fueron plantados o sembrados constituyan más del 50% del stock en crecimiento.

5.288 Las *otras tierras boscosas* son superficies no clasificadas como bosques, con extensiones superiores a 0,5 hectáreas, con árboles de más de 5 metros de altura y un dosel de 5%-10%, o árboles capaces de alcanzar *in situ* esos umbrales, o con una cubierta combinada de matorrales, arbustos y árboles superior al 10%. No se incluye tierra predominantemente usada para uso agrícola o urbano.

5.289 En lo posible, debe compilarse cuentas reflejando las diferencias entre los tipos de bosques y otras tierras boscosas. Además, a los países puede interesarles compilar cuentas basadas en la superficie total de diferentes especies de árboles.

5.290 El cuadro 5.15 presenta una cuenta de activos para bosques en unidades físicas. Muestra el stock de apertura y el de cierre, según superficie y cambios de superficie de bosques y de otras tierras boscosas. La medición de la superficie de bosques y otras tierras boscosas debe incluir los caminos de acceso importantes, los ríos y riachuelos.

Cuadro 5.15

Cuenta de activos de los bosques y otras tierras boscosas en unidades físicas (*hectáreas*)

	Tipo de bosque u otras tierras boscosas				Total
	Bosque primario	Otros bosques naturalmente regenerados	Bosques plantados	Otras tierras boscosas	
Stock de apertura de bosques y otras tierras boscosas	20	100	150	130	400
Incrementos del stock					
Forestación		2	5		7
Expansión natural		3			3
<i>Total de incrementos al stock</i>		5	5		10
Reducciones del stock					
Deforestación	2	10		5	17
Reducción natural				3	3
<i>Total de reducciones del stock</i>	2	10	0	8	20
Stock de cierre de bosques y otras tierras boscosas	18	95	155	122	390

Incrementos y reducciones del stock

5.291 La *forestación* representa un incremento del stock de bosques y otras tierras boscosas, sea por el establecimiento de nuevos bosques en tierra que previamente no clasificaba como tierra forestal, o como resultado de actividades de silvicultura como la plantación y la siembra. En particular, la tierra antes clasificada como otra tierra boscosa puede convertirse en tierra de bosques como consecuencia de actividades de silvicultura.

5.292 La *expansión natural* es un incremento de la superficie resultante de procesos naturales de germinación, rebrote, propagación por chupones o acodadura. Donde la expansión ocurre en superficies de otro tipo de bosques u otras tierras boscosas (por ejemplo, la expansión natural de otros bosques naturalmente regenerados en otras tierras boscosas), debe registrarse la correspondiente reducción natural.

5.293 La *deforestación* reduce el stock de bosques y otras tierras boscosas debido a la pérdida total de la cobertura boscosa y el cambio a otros usos de la tierra de bosques (por ejemplo, su uso como bosque agrícola, o tierra bajo edificios o carreteras) o a un uso no identificable. La extracción de madera en pie no causa reducciones de los bosques y otras tierras boscosas si el uso de la tierra no cambia después de la tala.

5.294 Debe registrarse una *reducción natural* cuando por causas naturales se produce una disminución del stock de bosques u otras tierras boscosas. Cuando se han producido cambios naturales en la superficie de los diferentes tipos de bosques y otras tierras boscosas (por ejemplo, la expansión natural de otros bosques naturalmente regenerados que se convierten en bosques, es decir, una reducción natural de otras tierras boscosas), el registro de la reducción natural debe ir junto a otro para la expansión natural.

5.295 En la subsección siguiente no se describen en forma separada las cuentas de activos para bosques y otras tierras boscosas en unidades monetarias, sino que están comprendidas entre las cuentas de activos de la tierra en unidades monetarias.

5.6.5 Cuentas de activos de la tierra en unidades monetarias

5.296 La cuenta de activos de la tierra en unidades monetarias sigue la estructura indicada en el cuadro 5.16. Los cambios en el valor total de la tierra se refieren principalmente a revalorizaciones, pues en gran medida la superficie total se mantendrá invariable. Sin embargo, dado que a un nivel más detallado habrá cambios de los fines a los que se destina la tierra (a menudo, debido a compras y ventas entre unidades económicas), es probable que ocurran cambios importantes en el valor de los distintos tipos de tierra debido a transacciones y cambios de clasificaciones.

5.297 El cuadro 5.16 muestra el valor de la tierra por tipo de uso. También puede ser de interés estimar el valor total de la tierra según tipo de propietario o sector institucional. En ese caso, las transacciones y cambios de clasificaciones entre sectores tienden a ser registros contables importantes.

Valoración de la tierra

5.298 A diferencia de lo que ocurre con la mayoría de los activos ambientales, en los países existe un activo mercado de compra y venta de tierras de todo tipo, incluidas las de vivienda, industriales y agrícolas. Sin embargo, la determinación del valor de la tierra representa una tarea compleja.

Cuadro 5.16
Cuenta de activos de la tierra en unidades monetarias

	Tipo de uso de la tierra							Total	
	Agricultura	Silvicultura	Tierras usadas para la acuicultura	Edificación y zonas conexas	Tierra usada en funciones de mantenimiento y recuperación ambientales	Otros usos de la tierra n.c.p.	Tierra no usada		Aguas interiores
Valor de apertura del stock de tierras	420 000	187 500		386 000	2 000				995 500
Incrementos del stock									
Adquisiciones de tierras	3 500								3 500
Cambios de clasificaciones		200		2 500					2 700
<i>Total de incrementos del stock</i>	3 500	200		2 500					6 200
Reducciones del stock									
Ventas de tierras		3 500							3 500
Cambios de clasificaciones		1 250			200				1 450
<i>Total de reducciones del stock</i>		4 750			200				4 950
Revalorizaciones	18 250	15 350		65 000					98 600
Valor de cierre del stock de tierras	441 750	198 300		453 500	1 800				1 095 350

5.299 Por lo general, el valor de mercado de la tierra incorpora el valor de su localización, el valor de sus atributos físicos y los activos producidos que pueden localizarse en ella (edificios, por ejemplo). Puede ser difícil separar esos diferentes elementos, Además, aunque existe un mercado para la tierra, la proporción que se negocia cada año es relativamente pequeña y, por lo tanto, los precios observados pueden no ser representativos. En consecuencia, pocas veces o nunca se dispone de un conjunto completo de precios para todos los tipos de tierra en todos los lugares. Por último, hay tierras que nunca se transan en el mercado. Esto puede incluir áreas de carácter público, áreas sujetas a patrones de propiedad comunitaria tradicionales, y superficies remotas e inhóspitas.

a) **Activos compuestos**

5.300 Es necesario describir y definir el tratamiento contable apropiado para varias situaciones comunes en las que los activos se encuentran ligados a la tierra.

5.301 *Recursos del suelo.* Aunque la tierra y el suelo se distinguen como activos ambientales separados, en términos de su valoración siempre son considerados conjuntamente. Por lo tanto, el valor de toda tierra, en especial de la agrícola, implícitamente incluye el valor del suelo.

5.302 *Edificios y estructuras.* Los valores de apertura y de cierre del stock de la tierra deben registrarse sin incluir el valor de los edificios y estructuras que albergan.

5.303 En algunos casos el mercado proporcionará directamente datos sobre el valor de la tierra subyacente a los edificios. Sin embargo, es más habitual que esos datos no estén disponibles y es más usual calcular relaciones entre el valor del lugar y el valor de la estructura

(con frecuencia usando datos administrativos). Otro método es usar estimaciones del valor depreciado del stock de viviendas y demás edificios y estructuras que muchas veces se compilan en las cuentas nacionales, y deducir ese valor del valor del activo compuesto.

5.304 Cuando no es posible separar el valor de la tierra del valor del edificio o estructura asentada en él, corresponde clasificar el valor total del activo compuesto en la categoría de activo que represente la mayor parte de ese valor.

5.305 *Mejoras de la tierra.* Además de los edificios y estructuras, puede haber mejoras de la tierra debido a actividades como el desbroce, cultivos en andenes o la creación de pozos o perforaciones para riego agrícola que forman parte integral de la tierra. Esas actividades, consideradas como “mejoras de la tierra”, se caracterizan por sus resultados: dan lugar a una mayor productividad de determinada superficie de tierra, posiblemente mediante la prevención del deterioro de su calidad. En principio, el valor de las mejoras de la tierra debe registrarse como un activo producido, independiente del valor de la tierra anterior a esa mejora.

5.306 Si no es posible separar el valor de las mejoras de la tierra de su valor en su estado natural, el valor de la tierra puede asignarse a una u otra categoría, dependiendo de cuál de ellas se presume representa la mayor parte de su valor. (Detalles sobre el tratamiento contable de las mejoras de la tierra se encuentran en los párrafos 10.79 a 10.81 del SCN 2008.)

5.307 *Recursos biológicos.* Como ocurre con edificios y estructuras, en principio el valor de estos activos ambientales debe separarse de la tierra en el que se encuentran. Por ejemplo, en el caso de los bosques, la separación debe basarse en el valor del stock de recursos madereros (véase los detalles en la sección 5.8). En el caso de recursos biológicos cultivados distintos de los madereros, también son aplicables las técnicas que permiten la distinción respecto de edificios y estructuras.

5.308 *Tierra ocupada por caminos y tierras públicas.* En principio, la tierra ocupada por caminos, vías férreas y otras rutas de transporte debe valorarse del mismo modo que las demás tierras. Sin embargo, dadas las características compartidas de estos activos, puede resultar difícil efectuar una valoración adecuada.

5.309 En forma más general, se recomienda que las valoraciones adoptadas en las estadísticas de finanzas públicas se usen para valorar la tierra subyacente a los caminos y a la tierra pública. El valor de los caminos y vías férreas, etc., debe determinarse por separado, posiblemente sobre la base del costo de construcción según lo requiere la estimación del stock de capital para las cuentas nacionales.

5.310 *Energía de fuentes renovables.* De acuerdo a lo descrito en la sección 5.5, el valor de algunas tierras puede estar influenciado por los ingresos obtenidos mediante la generación de energía renovable (por ejemplo, las tierras en las que se ubican los parques eólicos). El valor sube por la escasez de lugares usados para generar energía. De ser posible, se debe desglosar el valor de la tierra para estimar el valor atribuible a los ingresos derivados de la generación de energía de fuentes renovables. La valoración debe basarse en el cálculo del flujo esperado de ingresos usando el método del VPN, con deducciones del costo de los activos fijos empleados para captar la energía.

b) Variaciones del valor de la tierra debido a cambios en la calidad de la tierra

5.311 Las variaciones de valor de la tierra pueden deberse a muchos factores, incluso a cambios de la calidad de la tierra. En ocasiones pueden producirse pérdidas catastróficas en la calidad de la tierra por contaminación causada por residuos radiactivos o grandes inundaciones, por ejemplo. Los cambios en la calidad de la tierra que provocan variaciones del valor de la tierra no deben registrarse como revalorizaciones aunque no cambie la superficie. Más bien, las variaciones de valor deben registrarse como cambios de clasificaciones (cuando

cambia el uso de la tierra), como reconsideraciones (cuando el uso de la tierra sigue siendo el mismo) o como pérdidas por catástrofes, si es lo más apropiado.

Contabilidad de las transacciones relacionadas con las tierras

5.312 Por lo general, todas las transacciones de tierras se efectúan entre unidades económicas residentes. Si una unidad no residente adquiere tierra, la convención contable consiste en establecer una unidad residente ficticia que la adquiere, y presentar a la unidad no residente como propietaria exclusiva del capital de esa unidad ficticia. En ocasiones existen excepciones a este tratamiento, como cuando los gobiernos adquieren tierra en otros países. Esto debe registrarse como adquisiciones y disposiciones entre países.

Tratamiento de los costos de transferencia de la propiedad

5.313 Siempre que se vende tierra existen costos de transacción. Normalmente surgen por la participación de los abogados registradores de la transferencia de propiedad y de los agentes inmobiliarios que vinculan al comprador con el vendedor. También puede haber impuestos que deban pagarse por la compra de la tierra. A estos gastos el SCN denomina “costos de transferencia de la propiedad”. El nuevo propietario no puede recuperar estos costos: cualquier venta posterior cubrirá el valor subyacente de la tierra más los nuevos costos de transferencia de la propiedad. En la transacción, los costos para el comprador de la tierra se tratan como adquisición de un activo fijo y se amortizan en el tiempo mediante el consumo de capital fijo.

5.314 En general, al tratarlos como un activo separado, los costos de transferencia de la propiedad no se incluyen en la valoración en la cuenta de activos. Sin embargo, es necesario aclarar algunos detalles respecto de este tratamiento general. Si la transacción se refiere solo a la tierra y a las mejoras de la tierra (si no se considera la venta de edificios o bosques, por ejemplo), los costos de transferencia de la propiedad se asignan al activo producido que constituye las mejoras de la tierra. Si la transacción abarca tanto la tierra como los activos producidos (como edificios o recursos biológicos cultivados), los costos se asignan a esos activos producidos. En ambos casos, esos costos también se registran contra los valores de apertura y cierre del stock del respectivo activo producido.

5.315 También se destaca que, cuando los costos de transferencia de la propiedad se refieran a un activo no producido distinto de la tierra (por ejemplo, en la venta de recursos minerales o energéticos, o recursos madereros naturales), se capitalizan como activo producido “costos de transferencia de la propiedad de activos no producidos”, pero se los registra en el balance respecto del activo no producido correspondiente.

5.6.6 Vínculos con las cuentas de los ecosistemas

5.316 Como se describió en el capítulo II, las cuentas de los ecosistemas se basan en el estudio de la capacidad del ambiente para entregar servicios de los ecosistemas. Son las interacciones entre distintos activos ambientales existentes en una zona determinada las que generan servicios de los ecosistemas.

5.317 En la medida en que puedan definirse agrupamientos de la superficie terrestre en zonas, esas zonas serían usadas para proveer una base de medición para las cuentas de los ecosistemas en forma similar a unidades estadísticas como los establecimientos que proveen una base para la medición en las estadísticas económicas. El *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* desarrolla en detalle estas ideas para ofrecer un marco de evaluación de la capacidad de los ecosistemas para proveer servicios de los ecosistemas.

5.7 Contabilidad de los recursos del suelo

5.7.1 Introducción

5.318 Los recursos del suelo son una parte fundamental del ambiente. Proporcionan la base física requerida para mantener la producción de los recursos biológicos y su evolución cíclica; proveen la base para los edificios y la infraestructura; son fuente de nutrientes y el agua de los sistemas agrícolas y forestales; suministran el hábitat para diversos organismos; juegan una función esencial en la fijación del carbono y cumplen un complejo papel de amortiguación de la variabilidad ambiental (desde la moderación de los cambios de temperatura diurnos y estacionales y el suministro de agua, hasta el almacenamiento y fijación de diversos agentes químicos y biológicos).

5.319 Por lo tanto, la contabilidad de los recursos del suelo tiene muchas dimensiones. En un nivel puede proveer información sobre la superficie y el volumen de los recursos del suelo perdidos debido a su erosión, o que dejan de estar disponibles por cambios en la cobertura de la tierra (por ejemplo, la tierra cubierta por edificios o caminos) y otras causas (como cambios de la estructura del suelo por compactación, acidez o salinidad, por ejemplo). En términos más generales, la contabilidad de los recursos del suelo según su tipo, su contenido de nutrientes o de carbono y otras características es relevante para un análisis detallado de la condición de los sistemas del suelo y las vinculaciones entre sus recursos y la producción agrícola o forestal.

5.320 En el SCAE, la contabilidad de activos para recursos del suelo se concentra en sus capas superiores (horizontes) que constituyen un sistema biológico. Por lo tanto, no se consideran las cantidades de suelo extraídas para construir, las tierras ganadas al mar, las obras de ingeniería y para otros fines similares, salvo en la medida en que reducen la superficie y el volumen de los recursos del suelo disponibles para el funcionamiento de un sistema biológico. Donde el suelo siga operando como un sistema biológico, las cantidades extraídas con fines paisajísticos u otros similares se consideran comprendidas en el marco contable.

5.321 En muchos países se realizan desde hace tiempo investigaciones sobre la cantidad y la calidad del suelo. En el plano internacional se han realizado importantes esfuerzos para crear sistemas armonizados de registro de la información sobre diferentes tipos de suelo, y recientemente se han realizado trabajos encaminados a facilitar un registro más completo de la información sobre el suelo en todos los países, en reconocimiento del papel fundamental que los recursos del suelo desempeñan en los sistemas ambientales y económicos⁶⁹.

5.322 Al mismo tiempo, han sido pocas las conclusiones resultantes de investigaciones que relacionen los cambios del volumen físico y las características del suelo con la medición de la actividad económica aplicando marcos contables como el SCAE. Se están desarrollando trabajos en los que se consideran los cambios de los recursos del suelo con la perspectiva de capital natural⁷⁰, pero hasta ahora esa labor no ha sido traducida al Marco Central del SCAE.

5.323 Algunos aspectos de la contabilidad para recursos del suelo calzan fácilmente en el marco general de la contabilidad de activos descrito en el Marco Central del SCAE. Además, algunos flujos físicos relacionados con los recursos del suelo, como los flujos de nutrientes, por ejemplo, están comprendidos en el marco de los flujos físicos descrito en el capítulo III. En términos más amplios, la contabilidad de los recursos del suelo como un sistema proveedor de múltiples beneficios forma parte del objetivo más amplio de la contabilidad de los ecosistemas, descrita en el *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

⁶⁹ Véase, por ejemplo, Harmonized World Soil Database (FAO y otros, 2009) y, a escala más detallada, el GlobalSoilMap (www.globalsoilmap.net) (Unión Internacional de Ciencias del Suelo, 2009).

⁷⁰ Para examinar este tema desde la perspectiva de las ciencias del suelo, véase por ejemplo, en Dominati, Patterson y Mackay, "A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils", *Ecological Economics*, vol. 69, núm. 9 (15 de julio de 2010, págs. 1858 a 1868).

5.324 Esta sección presenta una breve caracterización de los recursos del suelo y la información relacionada. Luego describe cómo contabilizar el volumen y la superficie de recursos del suelo en las cuentas de activos del Marco Central del SCAE. Concluye presentando los aspectos de la medición del suelo que pueden considerarse en otras partes del SCAE, incluidos los balances de nutrientes y la medición de los recursos del suelo como sistema.

5.7.2 Caracterización de los recursos del suelo

5.325 Los diferentes tipos de suelo se definen por sus componentes y propiedades. Los componentes del suelo reflejan su composición biológica, geológica y química: minerales, líquidos, gases y materia orgánica presentes. Las propiedades del suelo reflejan sus características físicas, químicas y biológicas, como la porosidad, la textura, el nivel de pH y la biomasa microbiana, por ejemplo.

5.326 Se puede definir diversos tipos de suelo usando la información sobre diferentes combinaciones de sus componentes y propiedades. Son estos diversos tipos (grupos) de suelos los que pueden proveer la base para una contabilidad generalizada de recursos del suelo —no porque cambien los tipos de suelo, sino porque tienen diferentes líneas de base y potenciales. Los tipos de suelo son categorías necesarias para comprender la importancia de la medición de los cambios y el potencial de mejoramiento. En *Harmonized World Soil Database* se describen 28 grupos de suelos principales que pueden usarse para clasificar y mapear el suelo a escala mundial. Varias tipologías nacionales y regionales pueden ser convenientes para las mediciones nacionales y subnacionales.

5.327 Los recursos del suelo se miden mediante una serie de procesos de inventario conocidos como relevamiento. Normalmente un relevamiento produce mapas de tipos de suelo, su aptitud para diversos fines y sus potenciales de degradación y peligros y, en ciertos casos, mapas de propiedades específicas. Otras actividades importantes y complementarias relacionadas con la contabilidad de los recursos del suelo incluyen la medición de los procesos de erosión o pérdida de suelo según lugares o superficies, y modelos de simulación sobre la relación de los tipos de suelo con diversos climas y usos.

5.328 También la medición de la calidad y el valor del suelo puede desarrollarse usando diversos criterios. En la mayoría de casos, la aptitud del suelo para fines específicos se evalúa mediante un procedimiento de indexación estándar. La mayoría de países y regiones tienen procedimientos similares, optimizados para aplicarlos a sus métodos cartográficos y de clasificación de suelos. Por lo general, el suelo se clasifica según sus propiedades (contenido de carbono, por ejemplo), capacidad productiva (agricultura, por ejemplo) o tendencia a la degradación en el tiempo. Con esto, los modelos de simulación que consideran las condiciones locales pueden usarse para extrapolar, a partir de lugares bien estudiados, mediciones cuantitativas de rendimiento, escorrentía y erosión.

5.329 La disponibilidad de este conjunto de mediciones varía entre países y dentro de ellos. En general, si bien la mayor parte de la información sobre el suelo no está dispuesta en formatos contables, existe un gran potencial para compilar los marcos contables agregados usando la información disponible.

5.7.3 Contabilidad de la superficie y del volumen de los recursos del suelo

5.330 El primer paso de la contabilidad de los recursos del suelo es medir la superficie de los diferentes tipos de suelo de un país. Este tipo de contabilidad es una extensión de la contabilidad de la tierra descrita en la sección 5.6. El cuadro 5.17 presenta un ejemplo de cómo puede estructurarse una cuenta de activos para superficies de recursos del suelo. El cuadro presenta

el stock de apertura y el de cierre de recursos según tipos de suelo, y los incrementos y reducciones de su superficie. Con el fin de enfocar los recursos del suelo disponibles como sistema biológico, el ámbito de esta cuenta debería restringirse a la tierra usada para agricultura y silvicultura, y además a volúmenes del suelo extraídos para usarlos como sistemas biológicos. En ciertos casos se puede poner énfasis en determinados paisajes o sistemas de uso de tierra que se encuentran presionados.

Cuadro 5.17

Cuenta de activos de los recursos del suelo en unidades físicas, por superficie (hectáreas)

Tipo de recurso del suelo	Superficie total
Stock de apertura de los recursos del suelo	
Incrementos al stock	
Debido a cambios en la cobertura de la tierra	
Debido a cambios en la calidad del suelo	
Debido a cambios ambientales del suelo	
<i>Total de incrementos al stock</i>	
Reducciones del stock	
Debido a cambios en el uso de la tierra	
Debido a cambios en la calidad del suelo	
Debido a cambios ambientales del suelo	
<i>Total de reducciones del stock</i>	
Stock de cierre de los recursos del suelo	

5.331 En términos de registros contables, lo más importante es la superficie de los diferentes tipos de suelo al comienzo y al final del período y los cambios en la disponibilidad de los diferentes tipos de suelo usados para la agricultura y la silvicultura. Los recursos del suelo pueden medirse con distinto enfoque, según el propósito del análisis. Por ejemplo, para analizar la fijación de carbono en el suelo, lo apropiado sería una cobertura muy amplia de los recursos del suelo del país.

5.332 Se distingue entre cambios por incrementos y reducciones debidos a cambios en la cobertura de la tierra (como la pérdida de recursos del suelo para la agricultura causada por la expansión urbana, también conocida como alienación o sellamiento del suelo, por ejemplo); a cambios en la calidad del suelo (por la compactación o la acidificación, por ejemplo); y, los cambios ambientales del suelo (por desertificación o desbroce, por ejemplo). En la práctica, puede resultar difícil distinguir entre estos diferentes tipos de cambios, por lo que la estructura de la cuenta podría destacar las razones principales de los cambios de mayor interés ambiental, económico o social.

5.333 Adicionalmente a una cuenta de activos como la del cuadro 5.17, puede ser de interés tabular tipos de recursos de suelo según el uso o la cobertura de la tierra en un determinado momento. Esa información puede ayudar a determinar si se está emprendiendo usos de la tierra en suelos de alta calidad o marginales, y puede en consecuencia proveer los fundamentos para evaluar usos alternativos para la tierra. Importantes beneficios analíticos podrían obtenerse al mapear la información de los tipos de la tierra, uso y cobertura del suelo mediante datos referenciados espacialmente.

5.334 Una segunda etapa en la contabilidad de los recursos del suelo implica la medición del volumen de esos recursos. La contabilidad del cambio de volumen del suelo puede permitir la evaluación del grado de erosión y los efectos de grandes desastres como inundaciones o sequías, así como proveer información útil para evaluar el agotamiento del suelo, es decir la pérdida de recursos del suelo causada por las actividades económicas.

5.335 El cuadro 5.18 presenta una cuenta de activos para recursos del suelo en volumen. Su estructura muestra los volúmenes del stock de apertura y de cierre del suelo y sus cambios. Se supone que los incrementos de volumen por procesos naturales (formación de suelo) son muy lentos y, en este sentido, puede considerarse que el suelo constituye un recurso no renovable. En cambio, el desplazamiento de suelo causado por medios naturales (como el viento y el agua) puede determinar que el suelo perdido en una zona de un país se deposite en otra zona o en otro país, o en el mar y el océano. Con frecuencia, la pérdida es perjudicial (por construcción de infraestructura o por la contaminación de arrecifes de coral, por ejemplo) pero hay casos en que una región se beneficia con el desplazamiento de sedimentos. Donde sea posible determinar los beneficios generados por sedimentación del suelo, ese flujo se consideraría parte de los incrementos del stock, mientras que la erosión del suelo se consideraría una reducción de su stock.

Cuadro 5.18

Cuenta de activos de los recursos del suelo en unidades físicas, por volumen (metros cúbicos)

Tipo de recurso del suelo
Stock de apertura de recursos del suelo
Incrementos del stock
Formación y depósito de suelo
Reconsideraciones al alza
Cambios de clasificaciones
<i>Total de incrementos del stock</i>
Reducciones del stock
Extracciones
Erosión del suelo
Pérdidas por catástrofes
Reconsideraciones a la baja
Cambios de clasificaciones
<i>Total reducciones del stock</i>
Stock de cierre de recursos del suelo

5.336 Los recursos del suelo del cuadro 5.18 se clasifican por tipo de suelo, pero también puede ser conveniente organizar los cambios de volumen de los recursos del suelo por regiones geográficas o por tipos de uso o cobertura de la tierra. Es probable que las diferentes regiones y los diferentes usos de la tierra tendrán impactos diferentes en -y sufrirán de forma diferente por- la erosión y la sedimentación del suelo.

5.337 Los cambios de volumen de los recursos del suelo también deben registrarse cuando, por diversas razones, se efectúan excavaciones y se mueve del suelo. Por ejemplo, el suelo

puede excavarse para construir represas y diques, para ganar terreno al mar o para construir caminos u otras obras. Dado que las cuentas de recursos del suelo tienen por objeto registrar los cambios de volumen de los recursos del suelo que pueden actuar como sistema biológico, la pérdida de las capas superiores del suelo debido a estas extracciones debe registrarse como reducciones permanentes de recursos del suelo, a menos que tengan por objeto crear nuevos sistemas biológicos en otros lugares. Las pérdidas de acceso a recursos del suelo debidas a cambios de la cobertura de la tierra (como consecuencia de la expansión urbana o de la inundación permanente, como en el caso de la construcción de reservorios, por ejemplo) deben registrarse como extracciones.

5.338 Pueden producirse pérdidas por catástrofes de recursos del suelo en casos de grandes inundaciones u otros fenómenos meteorológicos severos. Esto también puede dar lugar a depósitos de sedimentos, según la calidad del suelo trasladado. Tal como en el caso de otras reconsideraciones de activos ambientales, las reconsideraciones del volumen de suelo deben registrarse cuando se dispone información complementaria.

5.7.4 Otros aspectos de la contabilidad de los recursos del suelo

5.339 Además de las cuentas de activos en unidades físicas analizadas en esta sección, los recursos del suelo se contabilizan en los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas descritos en el capítulo III. Existen dos aspectos principales de los registros para recursos del suelo en los COU-F. En primer lugar, el movimiento de recursos del suelo para construcción, para ganar terreno al mar, para paisajismo y para otras utilidades similares en la economía debe registrarse como insumos de recursos naturales que pasan del ambiente a la economía. Esos registros también deben considerar los movimientos de suelo como parte de las operaciones de dragado en ríos y puertos y los movimientos de suelo contaminado para tratamiento o eliminación.

5.340 En segundo lugar, los flujos de componentes específicos del suelo, como el carbono y los nutrientes (nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K)) pueden registrarse como parte de la contabilidad de flujos materiales. La sección 3.6 presenta una introducción a los balances netos de nutrientes en el contexto del SCAE.

5.341 Los balances de nutrientes consideran el registro de cuestiones relacionadas con el funcionamiento general de los recursos del suelo, como sistema biológico y, además, esas cuestiones relacionadas con la valoración de los recursos del suelo y las mediciones relacionadas con su agotamiento o degradación. Sin embargo, el marco contable presentado en el Marco Central del SCAE no describe todo el estado o situación general de los recursos del suelo, los cambios en su condición o su capacidad para continuar prestando los beneficios generados por los recursos del suelo.

5.342 En el Marco Central del SCAE, el valor de los recursos del suelo está relacionado directamente con el valor de la tierra, según se describe en la sección 5.6. En este contexto, se puede establecer relaciones entre los cambios del valor combinado de la tierra y el suelo y los cambios del ingreso relacionados con el uso de los recursos del suelo.

5.8 Cuentas de activos de los recursos madereros

5.8.1 Introducción

5.343 En muchos países los recursos madereros son importantes activos ambientales. Proporcionan insumos para la construcción y la producción de papel, muebles y otros productos, y son a la vez una fuente de combustible y un importante sumidero de carbono.

5.344 La compilación de cuentas de activos de recursos madereros es una herramienta de medición que provee información usada en la evaluación y gestión de los cambios de esos recursos y de los servicios que prestan. Para una evaluación completa de los recursos madereros también es conveniente elaborar cuentas de activos para el stock de tierras relacionadas con esos recursos, en especial de los bosques y otras tierras boscosas. Pueden ser de especial interés los cambios del stock de los bosques y otras tierras boscosas provocados por la forestación y la deforestación. Estas cuentas de activos se describen en la sección 5.6.

5.345 Esta sección se organiza con el fin de facilitar detalles sobre las definiciones de los recursos madereros y las clasificaciones y problemas de frontera relacionados, incluida la relación entre los recursos madereros y los bosques y otras tierras boscosas. Un aspecto importante es la diferenciación de los recursos madereros cultivados y naturales. Luego se presentan cuentas de activos para los recursos madereros en unidades físicas y monetarias, y se concluye con una introducción a la contabilidad del carbono en recursos madereros. Esta es una extensión de la contabilidad de activos de los recursos madereros en unidades físicas.

5.8.2 Ámbito y definición de los recursos madereros

5.346 Los recursos madereros pueden encontrarse en una amplia variedad de lugares, y pueden estar disponibles o no para su tala y utilización como oferta de madera, para fabricar productos de madera o como combustible. Los recursos madereros pueden no estar disponibles como oferta de madera porque los árboles i) se encuentran en áreas en las que las operaciones de tala están limitadas o prohibidas; ii) están en áreas remotas o inaccesibles, por lo que la tala no es económicamente viable; o iii) por no pertenecer a especies aprovechables económicamente.

5.347 Si bien los recursos madereros que no se encuentran disponibles como oferta de madera no tienen valor económico, en término físicos permanecen en el ámbito de los recursos madereros considerados por el SCAE, pues cumplen con la definición de activo ambiental y pueden proveer beneficios. Sin embargo, como carecen de valor económico, no se registran en las cuentas de activos de recursos madereros en unidades monetarias. En consecuencia, debe identificarse con claridad el volumen de esos recursos en términos físicos de manera que se produzca plena consistencia entre las cuentas de activos en unidades físicas y monetarias.

5.348 Lo común es que los recursos madereros se encuentren en bosques u otras tierras boscosas, lo que a menudo puede facilitar un buen punto de partida para compilar sus datos. Con el fin de medir los recursos madereros, las superficies clasificadas como bosques y otras tierras boscosas deben definirse en forma consistente con las mismas superficies de bosques y otras tierras boscosas consideradas en las cuentas de activos en unidades físicas, según se ha descrito en la sección 5.6.4.

5.349 También se encuentran recursos madereros en otras superficies, como huertos, plantaciones de caucho, junto a caminos y vías férreas y en parques urbanos. Teóricamente, los recursos madereros existentes en todas esas áreas también están dentro del ámbito de medición del SCAE. En la práctica, los países deben determinar el ámbito de sus cuentas de recursos madereros basándose en la importancia relativa de los tipos de superficies que proveen esos recursos. Deben diferenciarse con claridad los recursos madereros provenientes de distintas áreas.

5.350 Para las superficies pertinentes, *los recursos madereros se definen por el volumen de los árboles, vivos o muertos, e incluyen todos los árboles, cualquiera sea su diámetro, la parte superior de su tronco, el largo de sus ramas, y los árboles abatidos que aún pueden aprovecharse como madera o combustible.* El volumen debe medirse como el volumen del tallo con corteza, al

menos a la altura del pecho desde el nivel del suelo o a la altura del tocón hasta la copa. No se incluyen las ramas pequeñas, los gajos, las flores, las semillas ni las raíces⁷¹.

5.351 Los umbrales de altura mínima del pecho, la copa y las ramas pueden variar entre países. Esas diferencias reflejan la diversidad de especies, condiciones de crecimiento, la gestión forestal y las prácticas de tala aplicadas en diferentes lugares del mundo. La determinación precisa del volumen de una conífera en Europa septentrional, por ejemplo, será diferente a la aplicada a un árbol de teca en un bosque tropical. El principio general que debe considerarse para determinar el volumen de los recursos madereros es el del volumen económicamente aprovechable. Todas las estimaciones de los recursos madereros, incluidas las de su valor monetario, deben considerar las prácticas y las condiciones específicas de cada país.

5.352 A menudo, el volumen de los recursos madereros hace referencia al volumen de madera en pie. Esta definición incluye los árboles tirados en el suelo, sea porque han sido talados pero todavía no retirados del área, o porque han caído por causas naturales (por ejemplo, enfermedades o rayos) pero todavía son útiles para productos de madera o como combustible. El volumen de recursos madereros en pie también incluye los árboles muertos que permanecen en pie. El volumen de madera en pie debe distinguirse del stock en crecimiento, que se refiere a árboles vivos que forman la base para el cálculo del crecimiento natural de los recursos madereros durante un período.

La frontera entre los recursos madereros cultivados y naturales

5.353 Para la aplicación del tratamiento contable adecuado es importante determinar si los recursos madereros son cultivados o naturales. El crecimiento de los recursos madereros cultivados se considera un proceso bajo control, responsabilidad y gestión directos de unidades institucionales. En consecuencia, ese crecimiento se registra como ocurrido dentro de la frontera de producción, de manera permanente, como un incremento de las existencias de las empresas que han emprendido ese cultivo. (La extracción de recursos madereros cultivados se registra como una disminución de esas existencias y una cantidad equivalente de sus ventas.) Por otra parte, el crecimiento de los recursos madereros naturales no se considera ocurrido dentro de la frontera de producción y se registra como ingresado en la frontera de producción solo en el momento en que el árbol es extraído del bosque o de otras tierras boscosas.

5.354 Tratar los recursos madereros como cultivados o naturales depende de las prácticas de gestión aplicadas a las superficies en que se encuentran esos recursos. Para que se los clasifique como cultivados las prácticas de gestión deben constituir un proceso de producción económica. Esto probablemente incluya actividades como *a)* el control de la regeneración, por ejemplo, la siembra, la plantación de plántulas o el raleo de plantas jóvenes; y *b)* la supervisión periódica y frecuente de los árboles para eliminar malezas o parásitos, o para atender enfermedades. El nivel de estas actividades debe ser importante en relación con el valor de los recursos madereros y deben estar directamente relacionadas con el crecimiento de esos recursos.

5.355 En la práctica, un punto de partida común para determinar si los recursos madereros son cultivados o naturales es el tipo de tierra en el que se encuentran. Por ejemplo, en la tierra de bosques, por lo general, los recursos madereros de bosques primarios se consideran recursos naturales, mientras que generalmente los recursos de plantaciones se consideran cultivados.

5.356 Sin embargo, las reglas para diferenciar las distintas áreas de bosques pueden no ajustarse eficientemente a la frontera de producción del SCAE. Por ejemplo, siguiendo las

⁷¹ Véase "Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010 - Especificaciones de las tablas nacionales destinadas a FRA 2010" (FAO, 2007).

definiciones de las diferentes tierras forestales presentados en la sección 5.6.4: tan pronto como un bosque primario es talado por primera vez se convierte en otro bosque regenerado naturalmente y en consecuencia cae en una categoría de tierra forestal que probablemente sea una combinación de tierra bajo gestión y control activos, y tierra en el cual la intervención humana es relativamente poco frecuente. Además, en algunos países existen grandes extensiones de bosques plantados donde se dejan crecer los árboles hasta que estén listos para su cosecha sin que sean objeto de gestión directa ni frecuente. Esos árboles se considerarían recursos madereros naturales según la frontera de producción del SCAE, a pesar de que la expresión “bosques plantados” sugiera de inmediato un alto nivel de actividad económica.

5.357 Dado que las prácticas de gestión forestal pueden ser muy variadas entre los distintos países y dentro de ellos, se recomienda que ellos determinen si los recursos madereros son naturales o cultivados basados en la aplicación de la frontera de producción considerada más arriba. Probablemente este procedimiento requiera una evaluación según tipo de área en que se encuentran los recursos madereros, incluyendo la tierra de bosques, otras tierras boscosas y otras tierras que proveen madera.

5.8.3 Cuentas de activos de los recursos madereros en unidades físicas

5.358 La cuenta de activos de los recursos madereros en unidades físicas registra el volumen de esos recursos al inicio y al final de un período contable y las variaciones del stock durante ese período. Interesa en especial el análisis del crecimiento natural de los recursos, comparados con las extracciones.

5.359 El cuadro 5.19 presenta la estructura básica de la cuenta de activos de los recursos madereros en unidades físicas. Esta cuenta debe distinguir entre los tipos de recursos, en especial cultivados y naturales. Para los recursos madereros naturales se debe distinguir entre los disponibles y los no disponibles para la oferta de madera, a fin de asegurar que puedan reconciliarse los diferentes ámbitos de las cuentas de activos en unidades físicas y monetarias. Según el propósito del análisis y de la disponibilidad de datos, puede compilarse cuentas por especies de árboles.

5.360 Las cuentas de activos presentadas en el SCAE se enfocan en los recursos madereros localizados en superficies de bosques y otras tierras boscosas. Sin embargo, puede haber interés en desarrollar estimaciones del volumen de recursos madereros de otras áreas, según las condiciones del país.

Incrementos del stock

5.361 El stock de recursos madereros se incrementará debido a su *crecimiento natural*. Este se mide en términos anuales brutos, es decir, el volumen incrementado en todos los árboles, sin considerar algún diámetro mínimo, durante el período de referencia.

5.362 El cálculo del crecimiento natural debe basarse en los recursos madereros disponibles al comienzo del período contable. No deben considerarse crecimiento natural los incrementos de la superficie de bosques, otras tierras boscosas y de otras tierras que provocan incrementos del volumen de los recursos madereros disponibles, sino que deben registrarse como *cambios de clasificaciones*. Éstas pueden producirse como consecuencia de cambios de las prácticas de gestión que modifican los recursos madereros de naturales en cultivados, o viceversa.

Reducciones del stock

5.363 El stock de recursos madereros se reducirá durante un período contable por la *extracción* y por pérdidas naturales. Las extracciones se estiman como el volumen de recursos

madereros extraídos de los bosques, otras tierras boscosas y otras tierras durante el período contable. Incluyen extracciones de árboles talados en períodos anteriores y de árboles muertos o dañados por causas naturales. Las extracciones pueden registrarse según el tipo de producto (madera en rollo industrial o leña, por ejemplo) o por especies de árboles (por ejemplo, coníferas o latifoliados).

Cuadro 5.19

Cuenta de activos de los recursos madereros en unidades físicas (miles de metros cúbicos con corteza)

	Tipo de recursos madereros		
	Recursos cultivados	Recursos naturales	
		Disponibles para la oferta de madera	No disponibles para la oferta de madera
Stock de apertura de los recursos madereros	8 400	8 000	1 600
Incrementos del stock			
Crecimiento natural	1 200	1 100	20
Cambios de clasificaciones	50	150	
<i>Total de incrementos al stock</i>	1 250	1 250	20
Reducciones del stock			
Extracciones	1 300	1 000	
Residuos de la tala	170	120	
Pérdidas naturales	30	30	20
Pérdidas por catástrofes			
Cambios de clasificaciones	150		150
<i>Total de reducciones del stock</i>	1 500	1 150	170
Stock de cierre de los recursos madereros	8 100	8 100	1 450
Información complementaria			
Tala	1 250	1 050	

5.364 La extracción constituye la variable relevante para medir la cantidad de recursos madereros aprovechados, porque la definición del stock de esos recursos incluye los árboles que han sido talados y se encuentran en el suelo, pero que todavía no han sido retirados.

5.365 Para que el registro de las variaciones en el volumen de los recursos madereros durante un período contable sea completo es necesario deducir los *residuos de la tala*. Estos se relacionan con el hecho de que, en el momento de la tala, cierto volumen de recursos madereros se encuentra podrido, dañado o excede los requerimientos de tamaño. Los residuos de la tala no incluyen las ramas pequeñas y otras partes del árbol que también se excluyen del ámbito de los recursos madereros. Las estimaciones de los residuos de la tala también pueden proporcionar información importante sobre la naturaleza de las prácticas forestales.

5.366 Las *pérdidas naturales* son las pérdidas del stock en crecimiento (es decir, de árboles vivos en pie) por mortalidad debido a causas diferentes a la tala durante el período contable. Los ejemplos incluyen pérdidas debidas a mortalidad natural, ataques de insectos, incendios, caídas por el viento u otros daños físicos. Entre las pérdidas naturales se incluyen solo aquellas que pueden razonablemente esperarse al considerar todos los recursos madereros. Se las

debe registrar solo cuando no es posible extraer esos recursos, y toda la madera extraída debe registrarse como extracción.

5.367 Deben registrarse *pérdidas por catástrofes* cuando se producen pérdidas importantes y excepcionales de recursos madereros por causas naturales. Estas solo deben registrarse cuando no es posible extraer esos recursos, y toda la madera extraída debe registrarse como extracción.

Agotamiento

5.368 Según la definición general, el agotamiento de los recursos madereros naturales se relaciona con la extracción sostenible de esos recursos generados en los bosques, otras tierras boscosas y otras tierras con recursos madereros naturales. En forma más exacta, la extracción sostenible de los recursos madereros es la cantidad de madera que puede ser cosechada en el futuro, a la misma tasa, asegurando al mismo tiempo que se mantenga el potencial productivo. La extracción sostenible será una función de la estructura del stock en crecimiento, y necesita tomar en cuenta tanto el crecimiento natural esperado como las pérdidas naturales de árboles. Para estimar la extracción sostenible se necesitará considerar varios modelos biológicos y forestales.

5.369 En términos físicos, el agotamiento de los recursos madereros naturales es igual a la extracción menos la extracción sostenible. Como se explicó en la sección 5.4, entre un año y otro cabe esperar algunas variaciones en la relación entre la estimación de la extracción sostenible y las cantidades efectivas de crecimiento natural (menos las pérdidas naturales). Por lo tanto, debe registrarse agotamiento solo cuando las extracciones superan las variaciones interanuales normales de las cantidades de crecimiento natural.

5.370 Debe observarse que el concepto de extracción sostenible empleado para definir el agotamiento no tiene en cuenta la sostenibilidad ecológica más amplia de los ecosistemas circundantes, que puede resultar afectada por la tala y extracción de recursos madereros.

Tala

5.371 Si bien estos registros dan cuenta de los cambios en el volumen de los recursos madereros durante un período contable, puede haber interés particular en el volumen de árboles talados durante el período en relación con el volumen extraído de recursos madereros. La tala anual es igual al volumen de recursos madereros talados durante un período contable. La tala incluye el raleo y la limpieza silvícolas pre-comerciales. Donde se cuente con estimaciones del volumen de la tala, se las puede añadir como información complementaria de la cuenta de activos en términos físicos.

Recursos madereros como fuente de energía

5.372 Con frecuencia, los recursos madereros se utilizan como fuente de energía. Los insumos de energía procedentes de recursos madereros naturales o cultivados se registran en el cuadro de oferta y utilización de energía en unidades físicas (sección 3.4). La base de registro es la medida de la cantidad de energía efectivamente obtenida sacada de los recursos madereros, y no la medida de la energía total que podría obtenerse de esos recursos. Conceptualmente, el stock de recursos madereros medido en las cuentas de activos incorpora el volumen y el valor de los recursos madereros que podrían usarse con fines energéticos, pero no se realizan estimaciones por separado. Donde exista interés analítico y la información necesaria, sería posible elaborar cuentas de activos para recursos madereros enfocadas a los recursos usados con propósitos energéticos. En este contexto se pondrá atención a aquellos recursos madereros que se consideren fuentes renovables de energía.

5.8.4 Cuentas de activos de los recursos madereros en unidades monetarias

5.373 Las cuentas de activos de los recursos madereros en unidades monetarias contienen medidas del valor del stock de apertura y de cierre y los cambios de valor de esos recursos durante un período contable. El cuadro 5.20 presenta la cuenta de activos para recursos madereros en unidades monetarias.

Cuadro 5.20
Cuenta de activos de los recursos madereros en unidades monetarias

	Tipo de recursos madereros		Total
	Cultivados	Naturales (disponibles para la oferta de madera)	
Stock de apertura de los recursos madereros	86 549	82 428	168 977
Incrementos del stock			
Crecimiento natural	12 364	11 334	23 698
Cambios de clasificaciones	515	1 546	2 061
<i>Total de incrementos del stock</i>	12 879	12 879	25 759
Reducción del stock			
Extracciones	13 395	10 303	23 698
Residuos de la tala	1 752	1 236	2 988
Pérdidas naturales	309	309	618
Pérdidas por catástrofes			
Cambios de clasificaciones	1 546		1 546
<i>Total de reducciones del stock</i>	17 001	11 849	28 850
Revalorizaciones		16 692	16 692
Stock de cierre de los recursos madereros	82 428	100 150	182 578

5.374 La mayoría de los cambios del stock se refiere directamente a cambios registrados en la cuenta de activos en unidades físicas, pero también existen partidas para las revalorizaciones de los recursos madereros, que se registran cuando cambian los precios de dichos recursos durante el período contable.

5.375 Puede ser que no todos los recursos madereros estén disponibles para su tala debido a la legislación forestal y/o por razones económicas y ambientales. Se recomienda que el volumen de los recursos madereros que no puedan talarse se identifique por separado y que no forme parte de los cálculos del valor total de esos recursos.

5.376 Se realizan estimaciones del valor del crecimiento natural y del valor de las extracciones. Para los recursos madereros cultivados, el crecimiento natural se considera un incremento del stock y las extracciones de árboles se tratan como reducciones. Según el SCN, normalmente solo se consideran los cambios, pero en el SCAE también se consideran los registros en términos brutos.

5.377 En los recursos madereros naturales, el crecimiento natural no se considera un incremento del stock, pues el crecimiento de esos árboles no se considera parte de un proceso de producción. La extracción de esos recursos determina el momento en que ingresan a la economía y la producción se registra en ese momento.

Valoración del stock de los recursos madereros

5.378 En concordancia con la definición general (véase la sección 5.4), la renta de recursos madereros puede calcularse como el excedente bruto de explotación de la cosecha de los recursos madereros (después de considerar impuestos y subsidios específicos), menos el valor de los costos de uso de los activos producidos empleados en el proceso de extracción.

5.379 Así definida, la renta de estos recursos incluye implícitamente una parte que debería atribuirse a la tierra en que se yerguen esos árboles. Esto refleja el carácter compuesto del activo, según se analizó en la sección 5.6. En muchos casos, debido a la ubicación de la tierra o a la calidad del suelo, el rendimiento correspondiente puede no ser importante en comparación con el rendimiento de los recursos madereros; donde sea relevante (por ejemplo, donde la tierra podría tener valor para otros fines), al estimar la renta de los recursos madereros debe deducirse la estimación de la renta atribuible a la tierra.

5.380 La renta del recurso puede estimarse más directamente usando estimaciones del precio de los árboles en pie, que es la cantidad pagada por metro cúbico de madera al propietario del recurso por parte de quien la extrae. A su vez, este precio también puede derivarse deduciendo los costos de extracción, de los precios de la maderera puesta en la carretera. Los costos de extracción deben incluir los de la tala, así como los del raleo (neto de cualquier gasto), otros costos de gestión y la renta atribuible a la tierra. En el caso de los recursos madereros naturales esos costos adicionales pueden ser muy reducidos, o hasta nulos. Si los recursos madereros se venden antes de la tala, también pueden usarse los precios contractuales correspondientes, ajustados apropiadamente para que concuerden con el concepto de renta del recurso.

5.381 Los precios de los recursos madereros en pie pueden multiplicarse por las estimaciones del volumen esperado de madera en pie por hectárea, a la edad de cosecha esperada, para obtener una estimación de los ingresos futuros. A éstos se aplica un descuento (por el tiempo comprendido entre el momento actual y la fecha prevista de extracción) a fin de estimar un valor por hectárea para cada categoría de edad. A su vez, esos valores se multiplican por la superficie total de cada categoría de edad y se suman para obtener el valor del stock total de madera en pie. Este método debería garantizar que los árboles extraídos luego de alcanzar su madurez se contabilicen separadamente. Un método simplificado consiste en usar la estructura de edades actual y suponer que cada árbol de determinada edad alcanzará la madurez y se extraerá en ese momento.

5.382 La principal dificultad para aplicar el método del VPN reside en la disponibilidad de información sobre la estructura de edades de los árboles se encuentra disponible y en cómo madurarán en el futuro. Si se dispone de estos detalles necesarios, se debería usar el VPN, teniendo en cuenta la modelación de los recursos madereros futuros.

5.383 Si no se cuenta con información detallada sobre la futura estructura de edades, es común aplicar dos procedimientos. El método de valoración de la madera en pie consiste en multiplicar el precio medio de los árboles en pie en todos los grados de madurez por una estimación del volumen actual de los recursos madereros. El método del valor de consumo requiere datos de la estructura actual de edades de los recursos madereros y los precios de la madera en pie para los diferentes grados de madurez.

5.384 Si bien estos dos métodos son variantes del VPN básico, los supuestos en los que se apoyan pueden resultar restrictivos, en particular en casos de estructuras de edades cambiantes de los recursos madereros, sea por sobreexplotación o por forestación activa.

5.385 También pueden estar disponibles otras fuentes de datos sobre el precio de los recursos madereros. Para los recursos madereros en bosques jóvenes puede haber valoraciones con fines de aseguramiento, ya que los bosques jóvenes tienen una probabilidad mayor de ser destruidos. Además, en algunos países existen mercados bastante desarrollados para la compraventa

de bosques. En estos casos, se han establecido modelos de fijación de precios para determinar valoraciones adecuadas, teniendo en cuenta la ubicación, el tipo y estructura de edades de los árboles, etc. Es necesario tener cuidado al usar estos modelos para valorar los recursos madereros, pues el valor del bosque puede incluir estimaciones del valor de usos alternativos de la tierra y no solo del flujo esperado de ingresos futuros resultante de los recursos madereros.

Valoración de las extracciones, el crecimiento natural, el agotamiento y otros flujos

5.386 En general, la valoración de los flujos de los recursos madereros (incluso extracciones, crecimiento natural, agotamiento y otros flujos) debe emprenderse usando *in situ* los mismos precios en que se basa la valoración del stock de apertura y de cierre de los recursos madereros. El Anexo A5.1 describe los métodos apropiados.

5.387 Con respecto a pérdidas catastróficas, como las provocadas por el viento o los incendios forestales, cuando no destruyen totalmente la madera es necesario tener en cuenta el valor maderero que podría salvarse. Tras la destrucción de los recursos causada por el fuego, los precios pueden aumentar, o disminuir si las tormentas matan árboles sin destruirlos. Los cambios de precios reflejarán las variaciones de las tendencias de la disponibilidad de madera para la oferta. Además, el valor de los recursos madereros en pie salvados debe tenerse en cuenta para valorar el stock del período antes de ser extraídos, lo que en ciertos casos puede demorar algunos años.

5.388 Otros cambios que afectan al valor del stock de madera en pie como recurso para la industria forestal son las modificaciones del uso o de la condición, cuando se protegen los bosques y se prohíbe su tala, por ejemplo. En este caso, el valor de la madera en pie, en términos de ingresos por la venta de recursos madereros, se reduce a cero.

5.8.5 Cuentas del carbono en los recursos madereros

5.389 La evaluación de la fijación de carbono es un tema cada vez más importante. Las estimaciones de la cantidad de carbono fijada en recursos madereros y sus cambios durante un período contable pueden obtenerse usando la información de apertura y de cierre de los volúmenes de madera en pie y sus cambios, como parte de la más amplia contabilidad de la fijación de carbono y de otros flujos y stock. Las estimaciones pueden obtenerse aplicando coeficientes promedio adecuados tanto a la relación entre el volumen de madera en pie y la biomasa total (incluso la biomasa superficial y la subterránea) como a la relación entre la biomasa y la cantidad de carbono. Esos coeficientes variarán según las especies de árboles y otros factores⁷².

5.390 Una cuenta del carbono para recursos madereros puede elaborarse sobre la base de la estructura de la cuenta de activos en unidades físicas para esos recursos (véase el cuadro 5.19).

5.391 Debe notarse que reducciones de stock de carbono en recursos madereros, por ejemplo por extracciones, no implican que el carbono haya sido descargado a la atmósfera. En general, el carbono seguirá fijado en la madera hasta que se queme o se descomponga naturalmente, y esas descargas de carbono no se registrarán en una cuenta de carbono para recursos madereros.

5.392 Una articulación completa de la contabilidad del carbono, que incluya la fijación de carbono en el suelo, por ejemplo, está fuera del ámbito del Marco Central del SCAE, pero se la analiza en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*. Esto refleja el hecho de que los

⁷² Véase Good Practice Guidance for Land Use, Land Change and Forestry (IPCC, 2003); y Directrices actualizadas de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático para la presentación de informes sobre inventarios anuales después de la incorporación de las disposiciones de la decisión 14/CP.11 (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2006).

métodos de cálculo todavía se encuentran en desarrollo y que para proveer información para las políticas se requiere un método contable con fundamentos ecológicos para realizar una contabilidad completa de todo el stock y flujos de carbono. Al mismo tiempo, debe señalarse que los modelos contables en los que se basa el Marco Central están suficientemente desarrollados para usarlos en la contabilidad del carbono en la madera y en otros depósitos de este elemento.

5.9 Cuentas de activos de los recursos acuáticos

5.9.1 Introducción

5.393 Los recursos acuáticos son un importante recurso biológico. Incluye peces, crustáceos, moluscos, mariscos y otros organismos acuáticos como esponjas y algas, y mamíferos acuáticos como las ballenas. Los recursos acuáticos se extraen por motivos económicos, con fines de subsistencia y en actividades de pesca recreativa. También la abundancia y condición de los recursos acuáticos naturales marinos y de aguas interiores se ven cada vez más afectados por la contaminación del agua y la degradación de los hábitat, la construcción de represas o desvío de ríos, liberaciones restringidas de agua de los embalses a los ríos, eliminación de manglares, sedimentación, minado de corales, deforestación del entorno, urbanización y otras actividades. Los efectos combinados de los altos niveles de explotación y la degradación del hábitat provocan la pérdida, o la disminución, del valor económico de los bienes y servicios de los ecosistemas acuáticos y la pérdida de la diversidad biológica y de los recursos genéticos.

5.394 En la mayor parte del mundo, la capacidad de pesca ha alcanzado un nivel en el cual la pesca irrestricta resultará en sobreexplotación y provocará capturas más reducidas y menos beneficios económicos de los que serían posibles si las capturas se gestionaran evitando la sobreexplotación. En casos extremos existe riesgo de extinción económica de algunos recursos acuáticos, con los consiguientes efectos en el ecosistema acuático.

5.395 Las cuentas de activos de los recursos acuáticos organizan la información sobre el stock y sus cambios, en cantidad y valor, dentro del territorio económico de un país, incluyendo el stock de su ZEE o de alta mar donde el país ejerce derechos de propiedad. En principio, el ámbito de las cuentas de activos del Marco Central del SCAE comprende todos los recursos acuáticos, pero en la práctica se limita a los recursos acuáticos que son objeto de la actividad económica. Las cuentas de activos comprenden recursos cultivados y naturales, lo que permite la comparación de las tendencias de unos y otros recursos.

5.396 Las cuentas de activos presentadas en esta sección no consideran la evaluación de los ecosistemas acuáticos que sustentan los diversos recursos y que prestan una amplia gama de servicios de los ecosistemas. La medición de ecosistemas se describe en el *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

5.397 En esta sección se presenta una definición y una clasificación de los recursos acuáticos que incluye un análisis de la delimitación entre los cultivados y los naturales. Luego se presenta una cuenta de activos en unidades físicas, con un enfoque especial en la medición de los recursos acuáticos naturales. La sección concluye con la presentación de una cuenta de activos en unidades monetarias, con un análisis del papel que cumplen las cuotas y las licencias en la estimación del valor de esos recursos.

5.9.2 Definición y clasificación de los recursos acuáticos

5.398 Para un país determinado, sus recursos acuáticos comprenden todos los que se considera que viven en su zona económica exclusiva (ZEE), tanto en aguas costeras como en aguas

interiores, durante su ciclo vital. El stock de peces migratorios y compartidos se considera perteneciente a un país durante el período en que habitan en su ZEE.

5.399 Cuando se ha establecido una explotación controlada del stock de peces migratorios y compartidos, y del stock de peces que completan su ciclo vital en aguas internacionales (alta mar), y se han definido los derechos de un país mediante acuerdos internacionales, se puede considerar que esa porción de los derechos de acceso acordados le pertenece al país.

5.400 En ciertos casos, los acuerdos internacionales especifican expresamente la porción de la captura total que puede ser asignada a cada país. En estos casos, la porción del stock común del recurso acuático puede determinarse sobre la misma base. A falta de esta información, la captura realizada por cada país puede emplearse como indicador de la porción que le corresponde.

5.401 Estos aspectos de la frontera de medición están definidos en función de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y, en particular, del Acuerdo sobre la Aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de Diciembre de 1982 relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Transzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios (Naciones Unidas, 2004) y el Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995). En conjunto, estos acuerdos establecen el marco jurídico para la gestión internacional de la pesca.

Clasificación de los recursos acuáticos

5.402 El cuadro 5.21 presenta el nivel superior de la clasificación de los recursos acuáticos.

Cuadro 5.21

Clasificación de los recursos acuáticos

Recursos acuáticos
Recursos acuáticos cultivados
Para captura (inventarios)
Para cría (activos fijos)
Recursos acuáticos naturales

5.403 La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y otras instituciones relacionadas con la pesca y la acuicultura han compilado datos sobre los recursos acuáticos obtenidos mediante la captura y la producción de la acuicultura, desglosándolos por especies en la medida de lo posible. Los datos incluyen capturas de especies marinas, de agua dulce y salobre de crustáceos, moluscos y otros animales y plantas marinos, con fines comerciales, industriales, recreativos y de subsistencia.

5.404 La lista de especies del Sistema de Información sobre las Ciencias Acuáticas y de Pesca (ASFIS) contiene más de 11.500 especies de uso común como estándar de referencia para la producción del sector pesquero. Está vinculado a la Clasificación Internacional Uniforme de Animales y Plantas Acuáticas (ISCAAP) de la FAO, que clasifica las especies comerciales en 50 grupos, según sus características taxonómicas, ecológicas y económicas⁷³.

5.405 Los recursos acuáticos pueden además clasificarse en las siguientes nueve divisiones:

1. Peces de agua dulce
2. Peces diádromos

⁷³ La ISCAAP está a cargo del Grupo Coordinador de Trabajos sobre Estadísticas de Pesca. Pueden verse detalles sobre ésta, y sobre el ASFIS, en www.fao.org/fishery.

3. Peces marinos
4. Crustáceos
5. Moluscos
6. Ballenas, focas y otros mamíferos acuáticos
7. Animales acuáticos diversos
8. Productos de animales acuáticos diversos
9. Plantas acuáticas

5.406 Los peces diádromos son los que normalmente viven en agua salada y se reproducen en agua dulce (como el salmón) o que normalmente viven en agua dulce y se reproducen en el mar (como las anguilas). Los productos de animales acuáticos diversos incluyen las perlas, madreperlas, valvas, corales y esponjas.

Cosecha de los recursos acuáticos y frontera de la producción

5.407 Los recursos acuáticos pueden ser recursos biológicos naturales o cultivados. Su tratamiento depende de la medida en la que el crecimiento y la regeneración del recurso biológico estén bajo el control, la responsabilidad y la gestión directos de una unidad institucional.

5.408 La frontera de la producción incluye todas las actividades llevadas a cabo bajo la responsabilidad, el control y la gestión de una unidad institucional residente en la cual se utiliza mano de obra y activos para transformar insumos de bienes y servicios en otros bienes y servicios. En el caso de los recursos acuáticos, la cría de peces en piscifactorías y otras instalaciones para la acuicultura se trata como un proceso de producción.

5.409 La FAO define la acuicultura en los siguientes términos:

La acuicultura es la cría de organismos acuáticos, incluidos peces, moluscos, crustáceos y plantas. La cría supone alguna forma de intervención humana en el proceso de crecimiento para incrementar la producción, repoblaciones periódicas, alimentación, protección de depredadores, etc. La cría también supone la propiedad personal o corporativa del stock que se cultiva. Para fines estadísticos, los organismos acuáticos cosechados por una persona individual o corporativa que han sido de su propiedad desde su período de crianza forman parte de la acuicultura, mientras que los organismos acuáticos que son aprovechables por el público como un recurso de propiedad común, con o sin licencias especiales, son la cosecha del sector pesquero.

5.410 Según la definición de acuicultura de la FAO, todos los recursos acuáticos producidos en instalaciones de acuicultura se consideran recursos biológicos cultivados. Todos los demás recursos acuáticos cosechados como parte de procesos de producción mediante captura se consideran recursos biológicos naturales. En algunos casos, el ciclo de vida de los recursos acuáticos puede comenzar en establecimientos de acuicultura antes de ser transferidos al medio natural. En otros casos se capturan peces en el medio natural para continuar su cría en establecimientos de acuicultura. Siguiendo los métodos estándar, debe separarse la proporción que corresponde a la cría en el medio natural de la que corresponde a la cría en instalaciones de acuicultura para clasificarlas adecuadamente.

5.411 Mientras todos los recursos acuáticos de las instalaciones de acuicultura son recursos biológicos cultivados, no toda la acuicultura se realiza de la misma forma. En ríos o en el litoral algunas actividades acuícolas se emprenden usando áreas aisladas mediante redes; se produce, por lo tanto, una interacción entre los peces y el entorno acuático de esas áreas. En otras modalidades de acuicultura, se cría peces en tanques en los que quedan sustraídos por completo del ambiente natural. Por lo tanto, puede haber recursos acuáticos cultivados que

no se consideran activos ambientales. Sin embargo, la información de estos distintos tipos de recursos acuáticos cultivados sería útil, dado que las interacciones entre el ambiente y la economía probablemente sean muy diferentes. En la práctica, puede ser imposible distinguir entre recursos acuáticos cultivados según las prácticas de cría.

5.9.3 Cuentas de activos de los recursos acuáticos en unidades físicas

5.412 Una cuenta de activos de los recursos acuáticos en unidades físicas muestra la biomasa total de todas las especies cultivadas o sujetas a captura dentro de las fronteras del país, en su ZEE, y la proporción de los recursos de la biomasa compartidos sobre la cual ese país tiene derechos de acceso en virtud de prácticas tradicionales, acuerdos internacionales o estipulaciones sobre áreas de distribución. El ámbito de la captura comprende las operaciones económicas marítimas y de agua dulce, la acuicultura y la pesca recreativa y de subsistencia de recursos acuáticos. No deben incluirse en las cuentas de activos los recursos acuáticos situados en la ZEE de otros países pero que son extraídos por residentes del país. Las cuentas en unidades físicas también muestran los cambios provocados por las capturas, pérdidas normales, el crecimiento (en dimensión y en número) y otros cambios.

5.413 El cuadro 5.22 presenta una cuenta básica de activos para recursos acuáticos en términos físicos.

Cuadro 5.22

Cuenta de activos de los recursos acuáticos en unidades físicas (toneladas)

	Tipo de recurso acuático		
	Recursos acuáticos cultivados – activos fijos	Recursos acuáticos cultivados – inventarios	Recursos acuáticos naturales
Stock de apertura de los recursos acuáticos	406	150	1 393
Incrementos del stock			
Crecimiento del stock	19	192	457
Reconsideraciones al alza			33
Cambios de clasificaciones	40		11
<i>Total de incrementos al stock</i>	59	192	501
Reducciones del stock			
Capturas / cosechas brutas		183	321
Pérdidas normales	37	5	183
Pérdidas por catástrofes	4	2	9
Apropiaciones no compensadas			7
Reconsideraciones a la baja	5		
Cambios de clasificaciones	9		35
<i>Total de reducciones del stock</i>	55	190	555
Stock de cierre de los recursos acuáticos	410	152	1 339

5.414 En todos los casos, las unidades usadas para registrar el stock y sus cambios deben ser las mismas, aunque la unidad de medición puede variar según el tipo de recurso acuático. Puede ser necesario convertir algunas estimaciones de masa en cantidades, o viceversa. Para esto se requiere factores de conversión según especie y tamaño.

Recursos acuáticos cultivados

5.415 En el caso de los recursos acuáticos cultivados es razonable suponer que el stock y sus cambios pueden estimarse por el propietario u operador del recurso. Las cuentas deberían organizarse por especie, cuando corresponda. Los incrementos resultan de *crecimiento del stock* (en cantidad y en tamaño) y las reducciones de la cosecha y de *pérdidas normales*.

5.416 Cuando se introducen recursos acuáticos naturales en forma de alevines o stock para cría, deben registrarse como *cambios de clasificaciones* de recursos naturales en cultivados. En los casos de crianza en libertad o densificación de recursos acuáticos, los alevines cultivados liberados en la naturaleza deben registrarse como cambios de clasificaciones de recursos cultivados en naturales. Un riesgo de la acuicultura emprendida en ríos y en ambientes marinos consiste en que los peces puedan escapar al ambiente circundante. Esas fugas también deberían considerarse cambios de clasificaciones de recursos acuáticos cultivados, en naturales, si los peces se encuentran aptos para integrarse al stock natural. Cuando esto no sea posible, esas fugas deberían registrarse como pérdidas normales o por catástrofe.

5.417 Pérdidas inesperadas de grandes proporciones debidas a enfermedades o desastres naturales deben considerarse *pérdidas por catástrofes*.

5.418 La mayor parte de los cambios del stock de recursos acuáticos cultivados debe considerarse como variaciones de existencias. Sin embargo, habrá una proporción de los recursos acuáticos cultivados considerados como stock para reproducción y cría. En principio, estos recursos deberían considerarse activos fijos y no existencias, y su crecimiento debe registrarse como formación bruta de capital fijo, con los registros correspondientes al consumo de capital fijo.

Recursos acuáticos naturales

a) *Medición del stock de recursos acuáticos naturales y de sus cambios*

5.419 Las cuentas de activos de los recursos acuáticos naturales de un país deben compilar por separado los recursos acuáticos de agua dulce y los recursos marinos comprendidos dentro de su ZEE o sobre los cuales tiene derechos de propiedad. La compilación también puede distinguir los recursos acuáticos marinos y de los de agua dulce.

5.420 Los ictiólogos definen un “stock” como un grupo de individuos de la misma especie que constituye una unidad para criar a su descendencia. Si el apareamiento entre miembros de diferentes grupos alcanza el nivel requerido para modificar en el largo plazo su acervo genético, esos grupos deben considerarse como pertenecientes a un solo stock. La gestión de los recursos debe basarse en este concepto. En este sentido, la frontera de un stock no se ajusta a las fronteras nacionales; cuando los recursos acuáticos pertenecientes a un stock se desplazan entre las fronteras de varios países, se necesita una gestión internacional colaborativa, y para cada país la cuenta de ese activo referente a ese stock puede definirse sobre la base de la participación en el acceso a él.

5.421 Son varios los aspectos que deben considerarse al medir la magnitud de los recursos. Uno importante es la medición de la porción sexualmente madura de la población (es decir, la biomasa reproductora). Esto es importante porque, por lo general, un objetivo primordial de la gestión de pesquerías es mantener un nivel adecuado de biomasa reproductora capaz de generar el crecimiento natural y de minimizar la probabilidad de colapso. Para obtener una evaluación completa del stock, la medición de la población sexualmente madura debe complementarse con la de la población inmadura.

5.422 Otro aspecto importante de la medición es la magnitud utilizable del stock. Esta corresponde a la proporción del stock que puede capturarse, que no considera las cohortes

más jóvenes que las capturadas, sobre las que se conoce poco. En este sentido es importante registrar por separado la captura del recurso maduro y la del recurso no maduros de una misma especie. Así mismo, cuando periódicamente se siembran alevines cultivados, como habitualmente se observa con recursos de agua dulce, es importante incluir la cantidad liberada de alevines como un cambio de clasificación de recursos acuáticos cultivados a fin de evaluar sus potenciales impactos en el ecosistema y en el acervo genético.

5.423 Los ictiólogos puede recurrir a diversos métodos para estimar la magnitud absoluta del stock acuático natural, como el análisis de la población virtual (APV), el análisis de ejemplares marcados y recapturados, y la medición directa e indirecta por líneas de muestreo o en áreas de muestra aleatoria (por ejemplo, mediante ecosondas, estudios de las redes de arrastre y observación visual), según el comportamiento y la distribución de las especies estudiadas, las tendencias de captura y otros datos disponibles.

5.424 Sin embargo, la estimación de la dimensión absoluta del stock puede ser imprecisa. En la práctica, es poco lo que puede hacerse para estimar la variabilidad de los nacimientos y la supervivencia antes de su incorporación al stock, los efectos de los factores ambientales sobre el crecimiento individual de los peces o la tasa de mortalidad natural por accidentes, enfermedades, vejez, depredadores u otros factores. Además, pequeñas modificaciones de estos parámetros en las ecuaciones y modelos de evaluación pueden bastar para producir diferencias considerables en la estimación de la dimensión de un stock. Por lo tanto, en las cuentas de activos es importante registrar los impactos de los cambios en los parámetros del modelo como reconsideraciones, para distinguir esas variaciones de otros cambios físicos en el tamaño del stock.

5.425 Cuando no se cuenta con una evaluación científica de la dimensión absoluta de un stock, un método alternativo consiste en medir, para una especie determinada, el volumen bruto de la captura de cierta operación en relación con el esfuerzo requerido para obtenerla (por ejemplo, días de navegación, cantidad y tipo de artes de pesca, tamaño y potencia de la embarcación y gasto en el esfuerzo de la captura, incluso salarios y combustible). La relación entre la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) puede dar un buen indicador de los cambios relativos de la dimensión del stock, suponiendo que la densidad y dimensión de la población están correlacionadas y que la CPUE es mayor con densidades poblacionales mayores. Es importante señalar que no todas las especies tienen similares correlaciones entre estructuras poblacionales y la correspondiente CPUE, y que esto debe tomarse en cuenta al usar esta técnica. Además, las mediciones de la CPUE pueden verse afectadas por innovaciones tecnológicas, cambios de cuotas y otras disposiciones administrativas. Estos factores también deben tenerse en cuenta. Como la CPUE se calcula con información sobre la actividad durante un período contable, ofrece un indicador del stock en el punto medio de ese período contable.

5.426 Puede haber estimaciones del stock de especies individuales, ya que las cuotas suelen determinarse sobre esa base. Sin embargo, puede ser más conveniente considerar la dimensión del stock de determinada zona (o pesquería), cualquiera que sea el número de especies capturadas en ella. Comúnmente, en especial en zonas tropicales, pueden capturarse muchas especies al mismo tiempo, y el método de medición más apropiado puede ser el acceso a indicadores y modelos de la dimensión del stock total de todas las especies que mantienen las capturas.

b) Contabilidad de la captura de los recursos acuáticos naturales

5.427 En términos físicos, debe registrarse todos los recursos acuáticos extraídos y todos los esfuerzos usados (por ejemplo, expresados en días de pesca multiplicados por la potencia de las embarcaciones). Los registros deben distinguir las especies y los tipos de flotas de pesca (es decir, las embarcaciones que operan de forma similar y con artes de pesca similares). Además, los recursos acuáticos capturados en alta mar, en aguas costeras o interiores por pescadores

comerciales, de subsistencia o deportivos deben considerarse como producción el momento de la captura, sea que se vendan en el mercado o se destinen a autoconsumo.

5.428 La FAO ha definido las diferentes etapas de la captura, desde el momento en que el pez encuentra el arte de pesca hasta el momento de su desembarco. Esas etapas se resumen a continuación, y el Anexo A5.4 presenta un diagrama con la descripción completa de las relaciones.

- a) *Extracción bruta*: peso vivo total del pescado capturado o muerto durante las operaciones de pesca;
- b) *Captura bruta*: peso vivo total del pescado capturado (extracción bruta menos pérdidas previas a la captura);
- c) *Captura retenida*: peso vivo total del pescado retenido (captura bruta menos captura descartada);
- d) *Desembarcos*: peso neto de las cantidades desembarcadas registradas en el momento del desembarco;
- e) *Captura nominal*: peso vivo equivalente de los desembarcos.

5.429 El concepto de captura usado comúnmente en la práctica es el de “desembarcos”. Los desembarcos se vinculan directamente con el valor económico del producto. Sin embargo, esta medida excluye los descartes de organismos capturados accidentalmente durante la actividad de extracción (captura descartada), así como la cantidad capturada utilizada en autoconsumo. Para el SCAE, la medición de la captura descartada es un factor importante que contribuye a la plena comprensión de las relaciones entre la actividad económica y sus impactos en los recursos acuáticos. Por esta razón se recomienda usar el concepto de “captura bruta” para medir la extracción de recursos pesqueros.

5.430 En teoría, el concepto de “extracción bruta” es el más adecuado para medir el impacto en los recursos acuáticos y el daño a los ecosistemas acuáticos, como los arrecifes de coral, provocados por las actividades pesqueras. Sin embargo, en la práctica, la medición de la extracción bruta es imposible.

c) *Agotamiento*

5.431 En principio, el agotamiento de los recursos acuáticos naturales se calcula siguiendo el método descrito en la sección 5.4 y en el Anexo A5.1, donde el agotamiento de recursos renovables se presenta como equivalente a la captura bruta menos la extracción sostenible. Como los factores causales de los cambios de la población de los recursos acuáticos solo se pueden modelar, puede ser difícil obtener mediciones precisas y consistentes de la extracción sostenible a lo largo del tiempo. En estos casos, se recomienda comparar las estimaciones de los modelos biológicos con indicadores de la magnitud del stock, como la CPUE, y también estimaciones permanentes, de modo que pueda comprenderse mejor la dinámica de las diversas poblaciones (crecimiento natural, pérdidas naturales, etc.).

5.432 Con esta información se puede establecer una extracción sostenible para compararlo con las capturas brutas de un período dado. Como se señaló en la sección 5.4, algunas variaciones anuales de los cambios reales de la población deben aceptarse como parte de la contabilidad y, por consiguiente, solo debe registrarse el agotamiento cuando la extracción supera el nivel normal del crecimiento natural (menos las pérdidas naturales).

d) *Pesca por no residentes*

5.433 Dada la naturaleza de los recursos acuáticos y de las actividades de extracción, habrá pesca emprendida por no residentes en la ZEE de otro país. De conformidad con los principios del SCN, la ubicación del recurso acuático no es el principal factor determinante en la

atribución de la producción económica. Viceversa, la producción se asigna al país de residencia de la unidad que efectúa la extracción.

5.434 Por lo tanto, al evaluar durante un período contable los cambios de los recursos acuáticos pertenecientes a un país no es suficiente ni preciso considerar solo las capturas efectuadas por residentes de ese país. Esta estimación no incluirá los cambios en los recursos acuáticos nacionales provocados por capturas de no residentes, e incluirá capturas realizadas por residentes en aguas de otros países. Con el fin de contabilizar los recursos acuáticos nacionales es necesario considerar la captura total efectuada en los recursos acuáticos del país, incluidos los recursos de alta mar sobre los que tenga derechos de propiedad, cualquiera que sea el lugar de residencia de la unidad que realiza la extracción.

e) Pesca ilegal

5.435 Si los residentes extraen recursos acuáticos más allá del límite de sus licencias, están extrayendo ilegalmente. Sin embargo, según los principios del SCN, esa extracción debe registrarse como producción con el correspondiente ingreso para el pescador.

5.436 Deben registrarse las extracciones físicas en los casos en que no residentes extraen ilegalmente recursos acuáticos, sin licencia o en exceso de la cuota asignada. Esos flujos deben asentarse como capturas sin compensación. Al registrarlos, es necesario cuidar de no excluirlos de la estimación de la captura bruta del país en cuya ZEE se efectuó la pesca.

f) Otros flujos físicos

5.437 Es improbable que por separado se pueda obtener información directa sobre el crecimiento y la pérdida normal de recursos acuáticos naturales. Por consiguiente, si se encuentran disponibles cálculos de la magnitud absoluta del stock, esas estimaciones deberían establecerse a partir de las estimaciones de apertura y cierre del stock de los recursos acuáticos y del alcance de las capturas. De lo contrario, los cambios de la CPUE durante los períodos contables deberían indicar si los cambios totales (es decir, crecimiento menos capturas brutas menos pérdidas normales) son positivos o negativos.

5.438 Además, es probable que se producirán reconsideraciones en la cantidad de recursos acuáticos, tanto al alza como a la baja, lo que suele obedecer a revisiones de los parámetros empleados en los modelos de medición del stock.

5.9.4 Cuentas de activos de los recursos acuáticos en unidades monetarias

5.439 Una cuenta de activos de los recursos acuáticos expresada en unidades monetarias registra los valores de apertura y de cierre de esos recursos, y sus cambios durante un período contable, en forma de adiciones, reducciones y revalorizaciones del stock. Con excepción de las revalorizaciones, todos los flujos monetarios de la cuenta de activos tienen un paralelismo directo con los flujos físicos registrados en la cuenta de activos en unidades físicas.

5.440 El cuadro 5.23 presenta una cuenta de activos de los recursos acuáticos en unidades monetarias.

Valoración de los recursos acuáticos cultivados

5.441 Los recursos acuáticos criados en instalaciones acuícolas son activos producidos, ya sea que se trate de existencias o de activos fijos (en el caso del stock de cría). En la mayoría de casos, pueden obtenerse precios de mercado para estimar el valor de los recursos y de sus flujos durante un período contable.

Cuadro 5.23
Cuenta de activos de los recursos acuáticos en unidades monetarias

	Tipo de recurso acuático			Total
	Recursos acuáticos cultivados – activos fijos	Recursos acuáticos cultivados – inventarios	Recursos acuáticos naturales	
Stock de apertura de los recursos acuáticos	3 250	1 125	9 750	14 125
Incrementos del stock				
Crecimiento del stock	150	1 440	3 200	4 790
Reconsideraciones al alza	0	0	250	250
Cambios de clasificaciones	280	0	75	355
<i>Total de incrementos del stock</i>	430	1 440	3 525	5 395
Reducciones del stock				
Capturas / cosechas brutas	0	1 375	2 250	3 625
Pérdidas normales	275	35	1 460	1 770
Pérdidas por catástrofes	30	15	70	115
Apropiaciones no compensadas	0	0	50	50
Reconsideraciones a la baja	35	0	0	35
Cambios de clasificaciones	75	0	280	355
<i>Total de reducciones del stock</i>	415	1 425	4 110	5 950
Revalorizaciones	160	50	480	690
Stock de cierre de los recursos acuáticos	3 425	1 190	9 645	14 260

Valoración de recursos acuáticos naturales

5.442 La valoración de los recursos acuáticos naturales es compleja. Hay dos alternativas principales. Donde se cuente con valores de mercado realistas, la primera consiste en valorar el recurso acuático usando el valor de largo plazo de las cuotas y licencias de pesca. La segunda alternativa consiste en basar el cálculo del valor del recurso acuático natural en el valor presente neto de la renta de ese recurso. Para el VPN existen dos medios principales para estimar la renta del recurso: usar la información de las licencias anuales, y usar la información de las cuentas nacionales siguiendo el método del valor residual (ver detalles en la sección 5.4).

5.443 Si el mercado de licencias funciona perfectamente, si esas licencias cubren todo el stock y si es posible estimar con precisión la renta de ese recurso, entonces las distintas alternativas de valoración deberían dar los mismos resultados. Sin embargo, no es probable que esto ocurra en la práctica, debido a imperfecciones de mercado (obstáculos de acceso en forma de activos fijos especializados, conocimiento de los lugares de pesca, etc.), a falta de liquidez en los mercados y a la incertidumbre de los supuestos estadísticos requeridos para calcular el valor presente neto.

Valoración de los recursos acuáticos naturales usando información sobre cuotas y licencias

5.444 En muchos países se requiere una licencia expedida por el gobierno para practicar la pesca marina o en agua dulce. Una licencia puede expedirse para otorgar un derecho general de pesca, para hacerlo con determinado equipo, o para capturar determinadas especies. Si esas licencias rigen por un período que no excede a un año, en el SCN se las registra como

impuestos. En el caso de las empresas, se tratan como impuestos sobre la producción; en el caso de la pesca recreativa individual se registran como impuestos sobre el ingreso.

5.445 El otorgamiento de cuotas de captura es un método cada vez más común para controlar los recursos acuáticos marinos con el fin de prevenir su sobreexplotación. Las cuotas son porciones de una captura máxima permitida, especificadas como porcentajes o como cantidades absolutas. Son usualmente expedidas por el gobierno (que también es responsable de la vigilancia de su cumplimiento) y pueden aplicarse tanto a la captura en aguas de la ZEE del país como a la pesca en alta mar. Las cuotas normalmente se aplican a una especie determinada.

5.446 Las cuotas pueden venderse o asignarse a determinadas empresas, personas o comunidades (por ejemplo, a la población de lugares en que la pesca constituye la principal fuente de subsistencia), o a otros grupos. Una cuota puede tener validez solo por un año o por períodos más prolongados —a veces por toda la vida de su titular. Puede o no ser negociable a terceros. En algunos casos, puede ser transferible de una generación a la siguiente, por ejemplo, incluso si no es negociable.

5.447 Si el titular de una cuota puede venderla a un tercero, entonces esa cuota se registra como un activo totalmente separado de los recursos acuáticos a los que se refiere.

5.448 Es posible estimar el valor de los recursos acuáticos a partir de los precios de mercado de los derechos de pesca o extracción, si esos derechos, evidenciados por la existencia de licencias y cuotas, son libremente negociados. En muchos casos cuando el gobierno otorga derechos de acceso a los pescadores, prohíbe negociarlos y, por lo tanto, no existe valoración de mercado directamente observable. En algunos casos, los derechos de pesca pueden vincularse a algún activo de libre negociación (a menudo una embarcación y, en algunos casos, una propiedad). En estos casos, puede ser posible inferir un valor de mercado de los derechos de acceso comparando los precios de los activos relacionados cuando los derechos de pesca están fijados a ellos, con precios de activos similares que no incluyen ninguno de esos derechos.

5.449 Son comunes dos tipos de sistemas de cuotas individuales transferibles (CIT). El más común otorga derecho a una proporción fija de un total que, a su vez, puede variar de año en año según las disposiciones de acuerdos internacionales, por ejemplo. El otro tipo da derecho a un nivel absoluto de capturas.

5.450 En teoría, el valor de la cuota representa el VPN de los ingresos esperados del propietario por su uso durante el período de validez. Si el recurso acuático se gestiona con esas cuotas y éstas son válidas a perpetuidad, entonces el valor de todas las cuotas, a precios de mercado, debería ser igual al valor del recurso acuático.

5.451 Si las cuotas son válidas por un solo año, el total debería dar una aproximación de la renta del recurso en ese año. Al proyectar una estimación del valor de la cuota con validez de un año, estimando la vida del recurso y aplicando la tasa de descuento pertinente, es posible calcular un valor global del recurso acuático usando el método del VPN.

5.452 Sin embargo, en la mayoría de los casos en que los recursos acuáticos se gestionan usando CIT y acuerdos similares, los mercados de cuotas son imperfectos y puede haber restricciones (por ejemplo, la validez de la cuota puede tener duración limitada). En consecuencia, los derechos de acceso no pueden reflejar el valor íntegro del recurso. A menudo, cuando en el sector pesquero se presenta un considerable exceso de capacidad, se establecen licencias y cuotas. A menos que quienes establezcan el nivel total de las cuotas lo hagan sobre la base del conocimiento de la captura máxima consistente con la preservación del stock, los ingresos resultantes de la captura no corresponderán al nivel de ingresos que mantiene intactos los recursos acuáticos. Una captura permitida total que dé lugar a ingresos superiores

a ese nivel significará que una parte de esos ingresos debería considerarse como agotamiento de los recursos acuáticos.

Valoración de recursos acuáticos naturales mediante el VPN de la renta esperada de los recursos

a) Estimación de la renta del recurso

5.453 De acuerdo con los criterios resumidos en la sección 5.4 y en el Anexo A5.1, el excedente de explotación de la extracción de recursos acuáticos naturales puede usarse como base para calcular la renta de esos recursos. El monto total del excedente bruto de explotación debe repartirse entre el costo de uso de los activos producidos, como la embarcación, las redes y otro equipo utilizado, y la parte que representa la renta del recurso acuático.

5.454 Existen complicaciones específicas de la industria pesquera que deben tomarse en cuenta. Una surge del hecho de que en los países en desarrollo la pesca artesanal es muy común. En este caso, la cuenta de generación del ingreso produce como saldo contable un ítem denominado “ingreso mixto” en lugar del excedente de explotación. Esta denominación representa no solo el rendimiento de los activos producidos usados y de los recursos acuáticos naturales, sino también la remuneración del pescador por cuenta propia. Frente a esta situación, debe realizarse un ajuste para eliminar la remuneración del trabajo.

5.455 También puede resultar difícil separar las actividades de captura de las de procesamiento, tanto con respecto a los buques factoría como con las empresas cuya actividad principal es el procesamiento en tierra, que también realizan algunas operaciones de captura. Aunque es deseable asignar los datos sobre producción y costos a la actividad relevante, en la práctica esto puede resultar difícil.

5.456 Además, en lugar de permitir capturas por sobre el nivel sostenible, algunas veces los gobiernos pueden subvencionar la pesca, de modo que continúe, incluso cuando la renta esperada del recurso sea negativa. En estos casos, según la metodología descrita en la sección 5.4, se debe asumir que el valor de los recursos acuáticos es igual a cero, ya que el ingreso para el pescador sería básicamente una redistribución dentro de la economía y no un rendimiento del recurso natural subyacente.

b) Estimación de la vida del activo

5.457 La estimación de la vida útil de los recursos acuáticos presenta un difícil desafío. Si el recurso acuático debe preservarse a perpetuidad, las capturas no deben exceder la tasa de renovación de una población estable, es decir, la extracción sostenible. En general, las preguntas sobre la extracción sostenible de un recurso acuático se responden usando modelos biológicos (descritos en la sección 5.4) o mediante el análisis de las tendencias de indicadores relevantes como las capturas brutas, la CPUE y las especies y el tamaño de los ejemplares capturados. En particular, una tendencia declinante de la CPUE puede ser una señal de que la tasa de extracción está excediendo la tasa de renovación del stock de peces⁷⁴ y, por tanto, la vida útil del activo puede estimarse extrapolando la tendencia declinante de la CPUE hasta el punto en que la población sea igual a cero. En forma más general, se debe comprender las trayectorias esperadas de la magnitud poblacional en relación con las tasas de captura pasadas y esperadas

Valoración del agotamiento y de otros cambios de los recursos acuáticos

5.458 El valor de los recursos acuáticos puede cambiar por muchos factores. Cuando no es posible identificar motivos específicos de los cambios de magnitud o de valor del stock y esos

⁷⁴ Este puede no ser el caso durante las etapas iniciales de captura de un *stock*, desde el punto de capacidad de carga hasta una magnitud de población considerada adecuada para una extracción sostenible de largo plazo.

cambios se atribuyen a causas naturales o a la actividad de captura, solo será posible preparar una cuenta de activos mínima. Por ejemplo, la cuenta de activos en unidades físicas puede consistir de extracciones (sobre la base de datos de las capturas) de diversas especies, pero sin estimaciones del stock correspondiente a todas las especies⁷⁵. Por lo tanto, puede ser imposible valorar el stock de cada especie, lo que producirá, en consecuencia, solo un agregado regional o nacional del valor de los recursos.

5.459 El valor de los recursos acuáticos extraídos debe basarse en el precio promedio del stock de apertura y de cierre de los recursos acuáticos relevantes. En condiciones ideales, los cambios debidos al crecimiento, pérdidas normales, agotamiento y otras variaciones también deben medirse directamente usando los mismos precios. Sin embargo, debido a las limitaciones de datos, es frecuente que estos flujos solo estén disponibles como un registro compuesto medido como la diferencia entre el valor de los recursos extraídos y el cambio del stock inicial y del final, o sobre la base de tendencias de la CPUE.

5.10 Contabilidad de los otros recursos biológicos

5.10.1 Introducción

5.460 En su mayoría, los otros recursos biológicos son plantas cultivadas y animales criados, incluidos el ganado, los cultivos anuales como los de trigo y arroz, y cultivos perennes como las plantaciones de caucho, los huertos y los viñedos. En conjunto, en todos los países estos recursos biológicos constituyen la base de la producción de alimentos.

5.461 Si bien la gran mayoría de los otros recursos biológicos son cultivados, existen recursos biológicos naturales que proveen insumos a la economía y que también constituyen una parte importante de la diversidad biológica local. Esos recursos pueden incluir bayas silvestres, hongos, bacterias, frutas y otros recursos vegetales cosechados para la venta o el autoconsumo. También animales salvajes como ciervos, jabalíes o alces, que son sacrificados para su venta o autoconsumo.

5.462 Dado que la mayoría de otros recursos biológicos son cultivados, las estimaciones de su producción y acumulación son parte de las estimaciones del producto interno bruto. La contabilidad de activos de estos recursos está tratada en detalle en el SCN.

5.463 Esta sección presenta la contabilidad de activos para los recursos biológicos naturales. No se proponen cuadros porque la compilación de estas cuentas depende por completo de los recursos relevantes en cada país.

5.10.2 Contabilidad de los recursos biológicos naturales

5.464 Los recursos biológicos naturales se distinguen de los cultivados porque su crecimiento natural y su regeneración no están bajo el control, responsabilidad y gestión directos de una unidad institucional.

5.465 Como no se encuentran bajo control directo de unidades institucionales, no es fácil contabilizar los recursos biológicos naturales. Recursos acuáticos y madereros aparte, la mayor parte de plantas y animales que proveen beneficios económicos significativos son cultivados. Por lo tanto, si bien existe una gama de recursos animales y vegetales que se cosechan sin ser

⁷⁵ Además, muchas operaciones pesqueras extraen varias especies al mismo tiempo y puede ser imposible atribuir la CPUE a cada una de ellas.

cultivados, normalmente solo hay mediciones de animales, plantas y otra biota sobre los cuales se controlan los derechos de acceso (mediante licencias de caza, por ejemplo) o para los cuales rigen otros acuerdos de gestión o conservación. Más aún, muchos de los ejemplos que es posible considerar corresponden a cosechas para autoconsumo o a la agricultura de subsistencia.

5.466 Al mismo tiempo, en algunos países existen especies que sostienen actividades comerciales razonablemente significativas, posiblemente ilegales, donde opera una extracción considerable de animales y plantas silvestres. Ejemplos de esto incluyen la caza de elefantes por el marfil (ilegal) o de canguros por su carne (legal). Por consiguiente, puede haber interés en organizar los datos y otra información sobre la cantidad y el valor de los recursos disponibles, las tasas de extracción y el posible alcance de las pérdidas de poblaciones animales o vegetales sobreexplotadas.

5.467 La estructura y la lógica de la contabilidad de estos recursos es consistente con la contabilidad presentada en los cuadros de las secciones 5.8 y 5.9 para los recursos madereros y de la pesca.

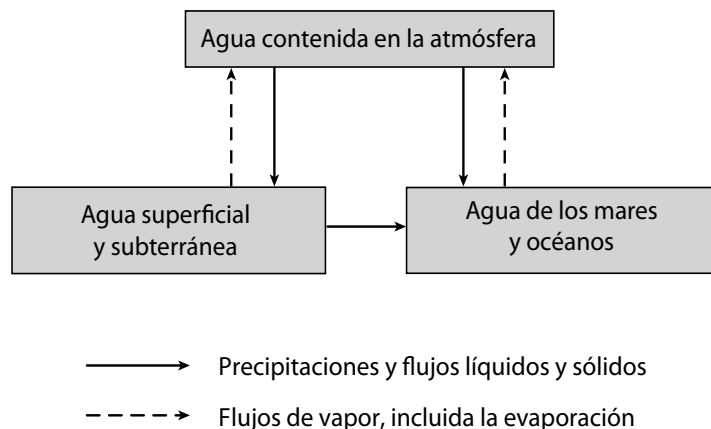
5.468 Como en algunas regiones, los recursos biológicos naturales son parte importante de los ecosistemas y de la diversidad biológica, y puede haber interés en compilar datos sobre la disponibilidad y extracción de estos recursos en regiones específicas de un país. Además, la información sobre estos recursos puede ser un insumo apropiado para mediciones más amplias de ecosistemas que presenta el *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

5.11 Cuentas de activos de los recursos de agua

5.11.1 Introducción

5.469 A diferencia de otros activos ambientales, como los minerales o los madereros, que están sujetos a lentos cambios naturales, el agua se encuentra en permanente movimiento gracias a procesos de precipitación, evaporación, escorrentía, filtración y caudales rumbo al mar. El ciclo natural del agua, el ciclo hidrológico, involucra relaciones entre la atmósfera, los océanos, la superficie de la tierra y el espacio subterráneo, como se muestra en el gráfico 5.3.

Gráfico 5.3
Elementos del sistema hidrológico



5.470 Las cuentas de activos de los recursos de agua se centran en las entradas y salidas de agua hacia y desde la superficie de la tierra y el espacio subterráneo, y en el destino de esos flujos. La información sobre la utilización del agua en sus cauces (por ejemplo, para la cría de

peces y el uso de su caudal para la generación hidroeléctrica), las variaciones estacionales de las corrientes de agua y otros factores, permiten evaluar las disponibilidades de agua para cumplir las demandas de la economía y evaluar si esas demandas son consistentes con la sostenibilidad de largo plazo del abastecimiento de agua.

5.471 Las cuentas de activos presentan información sobre el stock de agua al inicio y al final de un período contable, sea que se encuentre en reservorios artificiales, lagos o ríos, o recogida como agua subterránea o agua del suelo. Las cuentas registran los flujos de agua extraída, consumida, ingresada por precipitación o intercambiada por medio de flujos hacia y desde otros países, y su retorno al mar.

5.472 Los recursos de agua como activos figuran en dos lugares en la clasificación de activos ambientales del Marco Central del SCAE: como parte de “tierra y otras superficies” y como parte de los “recursos de agua”. Como parte de la tierra, se considera su uso pasivo, como provisión de espacio para transporte o recreación, por ejemplo. En consecuencia, interesa la superficie del agua. Como recurso hídrico, lo que importa es la cantidad de agua existente en el ambiente, su extracción y su uso en la economía; en este caso, lo que interesa es el volumen del agua y sus cambios en el tiempo.

5.473 Esta sección define los recursos de agua y sus clases, considerados en las cuentas de activos; presenta la cuenta de activos para recursos de agua en unidades físicas y describe sus asientos relevantes; concluye con un análisis de los problemas de medición relacionados, como la medición del valor de los recursos de agua.

5.11.2 Definición y clasificación de los recursos de agua

5.474 *Los recursos de agua están constituidos por el agua dulce y salobre de los cuerpos de agua interiores, incluidos el agua subterránea y del suelo.* El cuadro 5.24 presenta la clasificación de los cuerpos de agua interiores.

Cuadro 5.24

Clasificación de los cuerpos de agua interiores

Cuerpos de aguas interiores	
1	Agua superficial
1.1	Reservorios artificiales
1.2	Lagos
1.3	Ríos y arroyos
1.4	Glaciares, nieve y hielo
2	Agua subterránea
3	Aguas del suelo

5.475 El agua dulce se presenta en forma natural con baja concentración de sal. El agua salobre tiene una salinidad intermedia entre la del agua dulce y la del agua de mar. Las definiciones de agua, salobre y dulce, no son precisas, ya que los niveles de salinidad usados varían entre países⁷⁶. El agua salobre está incluida dentro de la frontera del activo porque a menudo se la utiliza, con o sin tratamiento, para algunos fines industriales, como refrigerante, para

⁷⁶ Para más detalles véase *International Glossary of Hydrology*, 2a. ed. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y Organización Meteorológica Mundial, 1993).

desalinización o riego de algunos cultivos, por ejemplo. Los países pueden optar por presentar cuentas por niveles de salinidad, o solo para agua dulce.

5.476 La definición de recursos de agua no incluye el agua de los océanos, los mares y la atmósfera. Al mismo tiempo, en las cuentas se registran en varios lugares los flujos de agua hacia los océanos, mares y a la atmósfera. La extracción de agua del océano y las devoluciones, mientras que la evaporación de recursos de agua interiores hacia la atmósfera se registran en la cuenta de activos. Los flujos desde y hacia los recursos de agua interiores también se registran en las cuentas de flujos físicos de agua (véase el cap. III).

5.477 Las *aguas superficiales* comprenden toda agua que fluye sobre la superficie del suelo o que está almacenada sobre ella, con independencia de su grado de salinidad. Incluyen el agua de *embalses artificiales*, es decir los reservorios especialmente construidos para almacenar, regular y controlar los recursos de agua; los *lagos*, es decir esos grandes cuerpos de agua estancada que ocupa una depresión en la superficie terrestre; los *ríos y arroyos*, que son cuerpos de agua que fluyen continua o periódicamente por sus cauces; la *nieve y el hielo*, que incluyen las capas permanentes o estacionales de nieve o de hielo en la superficie del suelo; y los *glaciares*, que son acumulaciones de hielo de origen atmosférico, que por lo general se desplazan lentamente sobre la superficie terrestre durante un período prolongado. Los flujos superficiales, es decir los flujos de agua que fluyen sobre la superficie terrestre antes de entrar en un cauce, también forman parte de las aguas superficiales, pero en un momento determinado el stock correspondiente a estos flujos es pequeño, y no se lo registra por separado.

5.478 Aunque los embalses artificiales no son elementos naturales de la superficie terrestre, una vez instalados ese stock y esos flujos de agua se tratan de la misma manera que las reservas naturales de agua, en particular de los lagos naturales. Así, los flujos por precipitaciones, la extracción y evaporación afectan a los embalses artificiales del mismo modo que a los lagos naturales y, por consiguiente, los reservorios artificiales forman parte del sistema hidrológico. Se los identifica por separado en la clasificación de recursos de agua interiores por la importancia analítica de los flujos relacionados con los embalses artificiales, en especial, la evaporación.

5.479 Las *aguas subterráneas* se acumulan en capas porosas del suelo denominadas acuíferos. Un acuífero es una formación geológica, un grupo de formaciones o parte de una formación, que contiene material permeable saturado suficiente para producir cantidades significativas de agua en pozos y vertientes. Puede no estar aislado, al tener una capa freática y una zona no saturada, o puede estar aislado cuando se encuentra entre dos capas impermeables o formaciones casi impermeables.

5.480 El *agua del suelo* está suspendida en la capa superior del suelo o en la zona de aeración cercana a su superficie. Las aguas del suelo pueden descargarse en la atmósfera por evapotranspiración (el proceso por el cual una cantidad de agua se transfiere del suelo a la atmósfera por evaporación y transpiración de las plantas), absorberse por las plantas, fluir hacia aguas subterráneas o a ríos (escorrentía). Una parte de la transpiración y la absorción de agua por parte de las plantas se usa en la producción (por ejemplo, en los cultivos).

5.11.3 Cuentas de activos de los recursos de agua en unidades físicas

5.481 Las cuentas de activos de los recursos de agua en unidades físicas deben compilarse por tipos de recursos de agua y registrar el stock de agua y sus variaciones al inicio y al final del período contable. Por lo general, se las compila en millones de metros cúbicos de agua.

5.482 Las variaciones del stock de agua deben considerar los incrementos, las reducciones y otras variaciones. La estructura de la cuenta de activos para recursos de agua en unidades físicas se presenta en el cuadro 5.25.

Cuadro 5.25
Cuenta de activos de los recursos de agua en unidades físicas (metros cúbicos)

	Tipo de recurso de agua					Total	
	Agua superficial				Agua subterránea		Agua del suelo
	Embalses artificiales	Lagos	Ríos y arroyos	Glaciares, nieve y hielo			
Stock de apertura de los recursos de agua	1 500	2 700	5 000		100 000	500	109 700
Incrementos del stock							
Retornos	300		53		315		669
Precipitación	124	246	50			23 015	23 435
Entrada desde otros territorios			17 650				17 650
Entradas desde otros recursos de agua interiores	1 054	339	2 487		437	0	4 317
Descubrimientos de agua en acuíferos							
<i>Total de incrementos del stock</i>	1 478	585	20 240		752	23 015	46 071
Reducciones del stock							
Extracción	280	20	141		476	50	967
Para generación hidroeléctrica							
Para enfriamiento							
Evaporación y evapotranspiración efectiva	80	215	54			21 125	21 474
Salida a otros territorios			9 430				9 430
Salida al mar			10 000				10 000
Salida a otros recursos de agua interiores	1 000	100	1 343		87	1 787	4 317
<i>Total de reducciones del stock</i>	1 360	335	20 968		563	22 962	46 188
Stock de cierre de los recursos de agua	1 618	2 950	4 272		100 189	553	109 583

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

Definición del stock de agua

5.483 El concepto de stock de agua superficial se refiere a la cantidad de agua del territorio en referencia, medida en un momento determinado (al inicio o al final del período contable, usualmente). El nivel del stock de un río se mide como el volumen de su lecho activo, establecido sobre la base del perfil geográfico del lecho y del nivel de agua. Esa cantidad suele ser muy pequeña al compararla con el stock total de los recursos de agua y con los flujos anuales de los ríos.

5.484 El stock de aguas subterráneas y del suelo se mide conforme a estas definiciones. La medición del agua del suelo puede extenderse para abarcar todo el suelo pero también puede limitarse (por ejemplo, a las aguas de superficies agrícolas y forestales), según los fines analíticos de la cuenta. En cualquier cuenta de activos para recursos de agua, el ámbito de medición de las aguas del suelo debe estar claramente definido.

5.485 En los países donde el año hidrológico es consistente y regular, con una estación seca bien definida, el stock de agua del suelo al final del año hidrológico puede ser insignificante en comparación con el agua subterránea o con la superficial. Mientras en teoría el agua del suelo puede distinguirse de las aguas subterráneas y de las superficiales, puede ser difícil medirla directamente, aunque se la puede estimar en forma indirecta usando una variedad de datos⁷⁷.

⁷⁷ Véase Recomendaciones internacionales para las estadísticas del agua (Naciones Unidas, 2012a), párrafo 429.

Incrementos y reducciones del stock de los recursos de agua

5.486 Los incrementos del stock de recursos de agua son causados por los siguientes flujos:

- a) *Retornos*, que representa el volumen total de agua que las unidades económicas devuelven al ambiente durante el período contable como aguas superficiales, del suelo y subterráneas. Pueden desagregarse según el tipo de agua devuelta: por ejemplo, agua de riego y agua residual tratada y no tratada. En este caso, el desglose debe reflejar la desagregación de las devoluciones de los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas del capítulo III.
- b) *Precipitación*, que consiste en el volumen de las precipitaciones atmosféricas (lluvia, nieve, granizo, etc.) sobre el territorio de referencia durante el período contable y antes de que ocurra la evapotranspiración. La mayor parte de las precipitaciones cae al suelo. Una parte de éstas fluye a ríos y lagos y se registra como incremento de las aguas superficiales. Las cantidades de agua retenidas en el suelo deben registrarse como incrementos del agua del suelo. Algunas precipitaciones caen directamente sobre cuerpos de agua superficiales. Se supone que el agua llegaría a los acuíferos después de haber pasado como agua del suelo o superficial (ríos, lagos, etc.), por lo que en la cuenta de activos para aguas subterráneas no deben registrarse las precipitaciones. En las cuentas, la filtración de las precipitaciones hacia las aguas subterráneas se registra como una entrada procedente de otros recursos de agua.
- c) *Entradas*, que representan la cantidad de agua que fluye hacia los recursos de agua durante el período contable. Las entradas se desglosan según su origen: i) entradas desde otros territorios/países; y ii) entradas desde otros recursos de agua dentro del territorio. Las primeras ocurren en recursos de agua compartidos. Por ejemplo, en el caso de un río que entra en el territorio de referencia, la entrada es el volumen total del agua que fluye dentro de ese territorio en el punto de entrada durante el período contable. Si un río bordea dos países sin penetrar en ninguno de ellos, cada país puede reclamar un porcentaje del flujo que puede atribuirse a su territorio. Si no existe ningún acuerdo formal, una solución práctica es atribuir 50% del flujo a cada país. Las entradas procedentes de otros recursos comprenden transferencias, tanto naturales como artificiales, entre recursos de un territorio. Incluyen, por ejemplo, flujos de instalaciones de desalinización y fugas y filtraciones.
- d) *Descubrimientos de agua en nuevos acuíferos*. Estos flujos deben registrarse sobre la base de la cantidad del agua existente en los nuevos acuíferos descubiertos, separada de la capacidad total del acuífero. Los aumentos de volumen de agua de un acuífero conocido deben incluirse como una entrada de recursos de agua a las aguas subterráneas.

5.487 Las reducciones del stock de los recursos de agua son causadas por los siguientes flujos:

- a) *Extracción*, que es la cantidad de agua extraída de cualquier fuente, en forma permanente o temporal, en un período de tiempo determinado. Incluye la extracción de agua realizada por los hogares para autoconsumo, el agua usada para generación hidroeléctrica y la empleada para enfriamiento. Dados los grandes volúmenes de agua extraídos para generación de energía hidroeléctrica y para enfriamiento, estos flujos se identifican por separado como parte de la extracción de agua. También se incluye en la extracción el agua del suelo absorbida por las plantas en la agricultura de secano y por los recursos madereros cultivados, conforme a la definición de extracción del COU-F para agua (véase la sección 3.5). El agua

extraída del suelo es absorbida por las plantas o devuelta al ambiente por medio de la transpiración.

- b) *Evaporación* y evapotranspiración efectiva es la cantidad de evaporación y evapotranspiración efectiva ocurrida en el territorio de referencia durante el período contable, sin incluir las cantidades ya registradas como extraídas del agua del suelo. La evaporación se refiere a la cantidad de agua evaporada en cuerpos de agua como ríos, lagos, embalses artificiales, etc. La evapotranspiración efectiva es la cantidad de agua que se evapora de la superficie terrestre y es transpirada por las plantas y la vegetación existentes cuando el suelo se encuentra con su contenido de humedad natural determinado por las precipitaciones y sus propiedades. Normalmente la evapotranspiración efectiva se calculará usando modelos⁷⁸.
- c) *Salidas de agua*, representan la cantidad de agua que mana de los recursos de agua durante el período contable. Las salidas se desagregan según el destino del flujo en: i) salidas a otros recursos de agua dentro del territorio; ii) salidas a otros países o territorios; y iii) salidas a los mares o al océano.

5.11.4 Otros problemas de la medición de los recursos de agua

Cuentas de activos de los recursos de agua en unidades monetarias

5.488 La medición del stock de agua en unidades monetarias es particularmente difícil. El principal problema consiste en que históricamente el agua con frecuencia ha sido suministrada en forma gratuita como un bien público ofertado a menos de su costo de producción, para apoyar la producción agrícola, o suministrada a una tarifa plana porque se la consideraba ilimitada. En consecuencia, los precios monetarios han tendido a referirse a los costos fijos de infraestructura para almacenarla y transportarla a los puntos designados y no al volumen real de agua utilizada, que podía variar considerablemente.

5.489 Dada esta situación, los métodos estándar de valoración de activos ambientales, y en particular el método del valor presente neto (descrito en la sección 5.4) no son aplicables porque la renta del recurso que se obtiene conforme a la definición estándar resulta negativa. Las estimaciones negativas de la renta del recurso surgen cuando los ingresos percibidos por la venta del agua extraída no cubren el costo de mantenimiento de los activos producidos requeridos para distribuir el agua. En consecuencia, en sí mismo, el valor del recurso de agua se considera nulo.

5.490 Existe tendencia a fijar precios que reflejen los costos totales de la gestión, extracción y distribución de los recursos de agua. Por consiguiente, puede haber casos en que métodos como el VPN sean aplicables. En estos casos, esos valores deben incorporarse al valor monetario total de los activos ambientales y al valor de los activos económicos.

5.491 Un caso específico donde existe potencial para efectivamente usar el método del VPN para valorar los recursos de agua es aquel en que es usada para generar electricidad. Para estos recursos de agua, los flujos de ingresos futuros por la venta de energía pueden estimarse aplicando los criterios estándar del VPN presentados en la sección 5.4. Donde sea posible realizar esas valoraciones, los valores de activos resultantes deberían atribuirse a los recursos de agua.

⁷⁸ La evapotranspiración efectiva difiere de la potencial, que es la cantidad máxima de agua que podría evaporarse en un clima dado desde una superficie bien abastecida de agua y totalmente cubierta de vegetación.

5.492 Otro método para valorar los recursos de agua es considerar el valor de los derechos de acceso al agua que, en algunos países, se negocian en mercados especiales. Con frecuencia, el valor de esos títulos puede vincularse estrechamente al correspondiente valor de la tierra. Calcular la proporción del valor atribuible a los derechos de acceso al agua sobre el valor de la tierra, puede ser un medio para establecer el valor correspondiente del agua. Estos métodos de valoración probablemente sean los más apropiados en contextos agrícolas, donde el acceso de los agricultores al agua adquiere una importancia significativa.

Detalles espaciales y temporales

5.493 Las estadísticas sobre el agua pueden proporcionar datos para la gestión del recurso a diversos niveles geográficos que van desde el local o de las cuencas fluviales hasta el nacional o multinacional. En última instancia, la referencia espacial para la compilación de cuentas del agua depende de la información requerida por los usuarios y los recursos disponibles por quienes producen los datos. La elección de la escala espacial es importante porque los países pueden experimentar variaciones geográficas significativas en la disponibilidad de agua (por ejemplo, regiones con precipitaciones muy copiosas o muy reducidas) y los agregados nacionales pueden no reflejar con precisión los problemas que enfrentan algunos países.

5.494 Se reconoce internacionalmente que la cuenca fluvial constituye la referencia espacial más adecuada para la gestión integrada de los recursos hídricos (véase, por ejemplo, el Programa 21 (Naciones Unidas, 1993); y la Directiva Marco sobre el Agua (Parlamento Europeo y Consejo Europeo, 2000). Esto se debe a que la población y las actividades económicas de una cuenca fluvial repercuten en la cantidad y calidad del agua de la cuenca y viceversa, el agua disponible en una cuenca afectará a las personas y las actividades económicas que dependen de ella. En regiones donde el agua subterránea es una fuente importante de agua, los acuíferos también pueden constituir referencias espaciales adecuadas para la compilación de estadísticas sobre el agua.

5.495 Aunque con frecuencia los datos referentes a determinada escala espacial dentro de un país son más adecuados para el análisis de los recursos de agua, la integración de los datos físicos sobre el agua a niveles espaciales convenientes, como las cuencas fluviales, puede no ajustarse al detalle de la información económica disponible (que usualmente se compila sobre la base de fronteras administrativas). En tales situaciones deberían definirse áreas comunes para la observación y la captación de datos⁷⁹.

5.496 Cuando se agrupan o recogen datos sobre el agua es importante que los períodos de referencia de los distintos datos se encuentren alineados. En las estadísticas económicas y sobre el agua, el año calendario constituye el marco temporal recomendado. Sin embargo, en la práctica, los datos económicos y sobre el agua pueden no estar disponibles para el año calendario. Por ejemplo, en las cuentas nacionales de algunos países se usa el ejercicio financiero mientras que para las estadísticas sobre el agua puede usarse un año hidrológico. Los años financiero e hidrológico pueden coincidir o no con el año calendario. También es necesario notar que en algunos casos la alta variabilidad estacional de la relación entre la oferta y la demanda de agua puede determinar que los datos anuales (sea que correspondan al ejercicio económico o al año hidrológico) sean insuficientes y, en su lugar, se requiera de datos infraanuales.

⁷⁹ Para más detalles véase *SCAE-Agua: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el Agua* (Naciones Unidas, 2012b), párrafos 2.90 y 2.91.

Anexo A5.1

El método del valor presente neto para la valoración del stock, la medición del agotamiento y la revalorización de los recursos naturales

Introducción

A5.1 Este anexo explica, en detalle, los supuestos y principios matemáticos relevantes para el uso del método del valor presente neto (VPN), para valorar el stock de recursos naturales y establecer mediciones coherentes de los flujos de agotamiento, ingresos y revalorización. En particular, este último aspecto suele omitirse en las exposiciones sobre el VPN. Además, cabe señalar que este método no se aplica en condiciones de previsión perfecta. Por lo tanto, es necesario revisar en cada período contable el conjunto de datos que dispone el compilador. Este anexo no es una guía detallada de compilación, aunque la lógica y coherencia del método descrito debería apoyar las aplicaciones prácticas.

Definición de la renta unitaria de un recurso

A5.2 Considérese una empresa que extrae y vende recursos madereros de un bosque natural no cultivado. En el proceso de extracción, la empresa usa activos producidos (camiones, sierras, etc.), así como mano de obra e insumos intermedios (como combustible). Esa empresa recibe ingresos por la venta de la madera y paga los costos de sus insumos de mano de obra e intermedios, y de los activos producidos.

A5.3 La empresa también debe considerar los recursos madereros por extraer. Esta variable se entiende mejor como el precio unitario de la madera extraída que la empresa tendría que pagar si el recurso perteneciese a otra unidad (al gobierno, por ejemplo). Aunque en principio esta cantidad es observable, en la práctica es frecuente que no esté disponible, en particular cuando la empresa extractora es la propietaria del recurso.

A5.4 Frecuentemente ese monto se denomina renta del recurso natural (RR_t) y equivale al valor total del recurso natural ingresado en el proceso de producción durante un período contable. Consta de dos partes: *a*) la cantidad de madera extraída (S_t) y *b*) el precio unitario de la madera extraída (P_{S_t}). La variable P_{S_t} es equivalente a la renta unitaria del recurso, es decir, a la renta del recurso por unidad de madera extraída.

A5.5 En forma empírica, si no existe más que un único tipo de recurso natural por empresa o por industria, es posible medir *ex post* la renta del recurso como residuo (es decir, al final del período contable). En este caso RR_t es equivalente al excedente bruto de explotación más el componente del ingreso mixto que no es mano de obra, menos los costos de uso de los activos producidos. En forma alternativa, RR_t puede ser observado en los pagos de rentas que efectúan las empresas extractoras a los propietarios de los recursos naturales (Los diferentes métodos para estimar RR_t se analizan en la sección 5.4.). Dados RR_t y S_t , el cálculo de la renta unitaria del recurso (P_{S_t}) es directo.

A5.6 Una vez calculada la renta unitaria del recurso, queda por realizar dos tareas importantes: en primer lugar, es necesario establecer el valor del stock del recurso natural; y, en segundo término, hace falta dividir el ingreso bruto atribuido al recurso en cada período, RR_t , en una parte que represente el valor del agotamiento y otra que represente el ingreso neto. Estas tareas están directamente relacionadas y necesitan abordarse de manera forma consistente.

Valoración del stock de un recurso natural

A5.7 La valoración del stock de un recurso natural inicia con la condición fundamental de equilibrio de mercado o VPN, según la cual el valor de un activo (los recursos madereros, en este ejemplo), al final del período t , V_t , es igual al valor presente de las rentas futuras del recurso $RR_{t+\tau}$ ($\tau=1,2,\dots,N_t$) durante N_t períodos. La estimación del número de períodos de extracción restantes puede variar con el tiempo; por lo tanto, N_t depende de t . En el caso más simple, y para un período de explotación finito y fijo, N_t disminuye cada período a medida que avanza t . Si la explotación de un recurso natural se considera sostenible, N_t asumirá un valor infinito. Se asume que la renta del recurso se devenga al final del período contable^a. La ecuación (1) presenta la fórmula estándar del VPN.

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{RR_{t+\tau}}{(1+r_t)^\tau} \quad (1)$$

donde r_t es una tasa nominal de descuento válida en el momento t , pero no necesariamente constante durante todo el tiempo.

A5.8 $RR_{t+\tau}$ ($\tau=1,2,\dots,N_t$) es el valor nominal de las rentas futuras esperadas del recurso natural, y el perfil temporal proyectado de esa renta $\{RR_{t+1}, RR_{t+2}, \dots\}$ puede no ser constante. Obsérvese que la secuencia de rentas del recurso $\{RR_{t+1}, RR_{t+2}, \dots\}$ es una secuencia esperada, y que la expectativa se configura al final del período t .

A5.9 La información puede ir cambiando con el paso del tiempo y es posible esperar una secuencia diferente de rentas del recurso. Del mismo modo, el valor del stock al inicio del período t puede haberse determinado con un conjunto de expectativas distintas sobre las rentas futuras del recurso o sobre la tasa de descuento. Estos cambios del conjunto de información deben tomarse en consideración y se tratarán más adelante.

A5.10 V_t es el valor del stock al final del período t . Conceptualmente, ese valor está determinado por un precio y un componente cuantitativo: se denominarán, respectivamente, P_t y X_t . De hecho, si no se efectúa esta distinción entre precio y cantidad, el significado de "V" resulta impreciso. En el ejemplo de la madera, si V_t es el valor del recurso maderero, P_t equivale a su precio por metro cúbico al final del período t , y X_t es el número de metros cúbicos al final de ese período. (En el caso de un campo petrolífero, X_t sería la cantidad estimada de petróleo existente en el yacimiento). Por lo tanto:

$$V_t = P_t X_t \quad (2)$$

A5.11 Para obtener una estimación del precio P_t y, por tanto, de V_t , se aplica la fórmula del VPN de la ecuación (1) junto con la definición de la renta de los recursos naturales $RR_t = P_{s_t} S_t$:

$$V_t = P_t X_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{P_{s,t+\tau} S_{t+\tau}}{(1+r_t)^\tau} \quad (3)$$

A5.12 A continuación debe adoptarse una hipótesis sobre el perfil futuro de las extracciones y las variaciones esperadas de P_{s_t} . Una posibilidad es suponer que la *cantidad de extracción* más reciente es la mejor estimación de las extracciones futuras, de modo que $S_{t+\tau} = S_t$ ($\tau=1, 2, 3, \dots, N_t$). Esta es solo una de las posibilidades, y se puede adoptar otros supuestos si la extracción del año t fue excepcionalmente grande o pequeña y si es probable que no se repita en el futuro, por

^a Es preferible partir del supuesto de que la renta del recurso se devenga en el momento medio del período contable. El supuesto que se adopta está destinado a simplificar la explicación y la notación correspondientes no tiene consecuencias en las relaciones presentadas.

ejemplo. Otra posibilidad es suponer una *tasa de extracción* constante, de modo que $S_{t+\tau}/X_{t+\tau}$ sea constante para $\tau=1, 2, 3, \dots, N_t$. Para efectos de esta exposición se asume una tasa constante.

A5.13 Del mismo modo, es necesario formular una hipótesis sobre la evolución del precio P_{S_t} , que en este caso se propone considerar la tendencia de largo plazo de la renta unitaria del recurso o, en forma aún más simple, suponer que P_{S_t} evoluciona siguiendo la tasa general esperada de inflación, ρ_t .

A5.14 Con estas dos hipótesis, la condición del VPN puede reescribirse del siguiente modo:

$$V_t = P_t X_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{P_{S,t+\tau} S_{t+\tau} (1+\rho_t)^{\tau-1}}{(1+r_t)^\tau} \quad (4)$$

$$= P_{S,t} S_t \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{(1+\rho)^\tau}{(1+r_t)^\tau} = P_{S,t} S_t \Omega_t = RR_t \Omega_t$$

$$\Omega_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{(1+\rho)^\tau}{(1+r_t)^\tau} \quad (5)$$

A5.15 Ω_t es un factor de descuento que vincula la renta futura del recurso con el valor presente del activo. La ecuación (4) proporciona la estimación del valor del stock, V_t , así como el nivel de precio del valor unitario del recurso *in situ*, $P_t = RR_t \Omega_t / X_t$. La expresión precedente también indica la relación entre la renta unitaria del recurso P_{S_t} y el precio del activo *in situ* P_t ; este último es el valor presente del primero, multiplicado por el índice de extracción actual S_t/X_t :

$$P_t = \frac{P_{S,t} \Omega_t S_t}{X_t} \quad (6)$$

A5.16 Una de las conclusiones de esta relación es que no es correcto usar la renta unitaria del recurso, P_{S_t} , como precio del activo, por ejemplo, para valorar el stock del recurso. También es útil observar que con la hipótesis simplificadora asumida, el principal elemento de Ω_t , $(1+\rho)/(1+r)$, es la inversa de una tasa de interés real. En muchos países, las tasas de interés real tienden a ser relativamente estables y no debería ser difícil estimarla.

A5.17 El uso de la tasa interés real también se relaciona con la regla de Hotelling para los recursos no renovables. Esta regla establece que bajo ciertas condiciones de mercado, la renta de los recursos no renovables aumentará de acuerdo a la tasa de descuento nominal, a medida que el recurso se vuelva escaso. En estas condiciones, el valor del stock del recurso puede calcularse simplemente como la renta unitaria del recurso multiplicada por la magnitud de su stock. Como la renta nominal del recurso aumenta a un ritmo exactamente suficiente para compensar la tasa de descuento nominal, no hace falta actualizar los ingresos futuros derivados del recurso. Según la notación adoptada, esto corresponde al caso en que $\rho_t = r_t$ de modo que $\Omega_t = 1$ y $P_t = N_t P_{S_t} S_t / X_t$, la renta unitaria del recurso multiplicada por el número de períodos de extracción. En el SCAE no se recomienda aplicar la regla de Hotelling para la valoración de activos ambientales.

Estimación del valor del agotamiento, los descubrimientos y las pérdidas de recursos naturales no renovables

A5.18 El paso siguiente consiste en valorar los cambios de los recursos naturales durante el período contable. Esta sección examina los flujos relacionados con los recursos naturales no renovables. En la siguiente sección se analiza la contabilidad de los recursos naturales renovables.

A5.19 Como en el ejemplo anterior, se asume que se conoce la cantidad de recursos naturales al final del período t , X_t , y que hay una secuencia prevista de extracciones, sobre la base de la información disponible al final del período t . En ese momento también se conoce la cantidad al final del período anterior, X_{t-1} . *Ex post*, la diferencia entre X_t y X_{t-1} puede descomponerse en tres elementos: el agotamiento, los descubrimientos y otros incrementos (a lo cual se hará referencia a continuación como “descubrimientos”) y las pérdidas por catástrofes y otras disminuciones (que a continuación se denominan “pérdidas por catástrofes”). *Ex ante*, es decir con la información disponible al final del período precedente, $t-1$, no se conocerán los descubrimientos y las pérdidas por catástrofes.

A5.20 Para poner en práctica la medición de estos tres elementos, es necesario distinguir entre la información disponible al final del período $t-1$ y al final del período t . La notación usada con este propósito es X'_t , que se refiere a la cantidad del recurso natural al final del período t , dada la información disponible al final del período $t-1$. Así, por ejemplo, usando esta notación, $X'_{t-1} = X_{t-1}$ si en el período t no surge ninguna información nueva sobre el stock al final del período $t-1$; pero en general no ocurre que $X'_t = X_t$ ni que $P'_t = P_t$, pues durante el período t ocurrirán eventos impredecibles y se presentará nueva información. En este contexto, X'_t y P'_t representan cantidades y precios esperados.

A5.21 Con esta notación es posible definir el agotamiento, los descubrimientos y las pérdidas por catástrofes. El agotamiento, es decir las reducciones regulares y previsibles del stock del activo, se definen como $S_t = X'_{t-1} - X'_t$, donde S_t es la extracción del período t (como se trata de un recurso no renovable, la extracción equivale al agotamiento). Por lo tanto, el agotamiento es la cantidad del recurso existente al final del período $t-1$, menos la cantidad del recurso que se prevé que subsistirá en el lugar al final del período t (sin considerar los descubrimientos y las pérdidas por catástrofes).

A5.22 Los descubrimientos constituyen una adición inesperada de recursos naturales durante el período contable. En la parte sustantiva del capítulo V se describen, para cada tipo de recursos naturales, las categorías de descubrimientos que deben reconocerse como tales. Las pérdidas por catástrofes se refieren a disminuciones inesperadas e importantes de recursos naturales durante el período. Constituyen pérdidas excepcionales y significativas. El efecto combinado de los descubrimientos y pérdidas por catástrofes puede medirse como $X_t - X'_t$, es decir, la diferencia entre las cantidades esperadas y las efectivas al final del período.

A5.23 Para contabilizar por separado los descubrimientos y las pérdidas por catástrofes, se denominará I_t a la cantidad física de descubrimientos y L_t a la cantidad física de pérdidas por catástrofes, de modo que $X_t - X'_t = I_t - L_t$. Recuerdese que $X'_{t-1} = X_{t-1}$, cuando no surge ninguna información nueva durante el período t sobre los recursos naturales al final del período $t-1$. El mismo razonamiento es válido para los precios y los valores del activo: $P'_{t-1} = P_{t-1}$ y $V'_{t-1} = V_{t-1}$. Con estas notaciones, los cambios físicos totales de los recursos no renovables entre el inicio y el final del período contable son los siguientes:

$$(X_t - X_{t-1}) = (X_t - X'_{t-1}) \equiv \Delta X_t = (X_t - X'_t + X'_t - X_{t-1}) = I_t - L_t - S_t \quad (7)$$

A5.24 Usando las ecuaciones (2) y (7), el cambio en el valor de los recursos naturales entre el inicio del período t , con la información disponible en ese momento, y su valor al final del período con la información disponible en ese momento, puede descomponerse del siguiente modo:

$$(V_t - V_{t-1}) = (V_t - V'_{t-1}) = (P_t X_t - P_{t-1} X_{t-1}) = P_{t-1} \Delta X_t + X_t \Delta P_t \quad (8)$$

A5.25 En la ecuación (8), la variación de valor del recurso natural ($V_t - V_{t-1}$) ha sido descompuesta en un efecto cantidad y en un efecto revalorización. El efecto cantidad $P_{t-1} \Delta X_t$ mide la variación de la cantidad del recurso, valorada al precio del comienzo del período; el efecto

revalorización $X_t \Delta P_t = X_t (P_t - P_{t-1})$ capta la variación del precio del recurso multiplicada por la cantidad existente al final del período.

A5.26 Existe una forma alternativa de descomponer el término $(P_t X_t - P_{t-1} X_{t-1})$ en un efecto cantidad $P_t \Delta X_t$ y un efecto revalorización $X_{t-1} \Delta P_t$. Como en principio ninguna de las dos soluciones es superior a la otra, puede usarse un promedio aritmético de ambas:

$$\begin{aligned} (V_t - V_{t-1}) &= 0,5[(P_{t-1} + P_t) \Delta X_t + (X_{t-1} + X_t) \Delta P_t] \\ &= 0,5(P_{t-1} + P_t)(X_t - X_{t-1}) + 0,5(P_{t-1} + P_t)(X_{t-1} - X_{t-1}) + 0,5(X_{t-1} + X_t) \Delta P_t \\ &= 0,5(P_{t-1} + P_t)(I_t - L_t) - 0,5(P_{t-1} + P_t)S_t + 0,5(X_{t-1} + X_t) \Delta P_t \end{aligned} \quad (9)$$

A5.27 La expresión final del valor de los descubrimientos sería $0,5(P_{t-1} + P_t)I_t$; el valor de las pérdidas por catástrofes es $0,5(P_{t-1} + P_t)L_t$; el valor del agotamiento es $0,5(P_{t-1} + P_t)S_t$; y el de la revalorización es $0,5(X_{t-1} + X_t)\Delta P_t$. Cabe señalar que la valoración del agotamiento con el precio promedio del período es consistente con las reglas del SCN usadas para valorar el consumo de capital fijo. Además, los descubrimientos y las pérdidas por catástrofes también se valoran con precios de mitad de período, lo que supone que esos eventos ocurren, en promedio, a mitad de año. Por último, cabe señalar que cuando se estima P_t aplicando el método del VPN de la ecuación (4) al final del período t , se incorporan las modificaciones del perfil esperado de extracción $\{S_{t+\tau}\}$ ($\tau=1,2,\dots,N_{t+1}$) que pudieran surgir como consecuencia de descubrimientos o pérdidas por catástrofes durante el período contable. En consecuencia, P_t constituye la valoración correcta para el registro contable del activo considerado. P_t también incorpora cualquier otro cambio de la información, como la tasa de descuento, por ejemplo.

Estimación del valor del agotamiento para un activo renovable

A5.28 A diferencia de los recursos no renovables, los recursos naturales animales y vegetales se reproducen y crecen en el tiempo y este crecimiento natural entra como un flujo adicional que determina la evolución del recurso natural durante el período contable. En términos físicos, el agotamiento es la reducción de la cantidad del recurso natural provocada por su extracción a una tasa que no permitirá extraer la misma cantidad del recurso en todos los períodos futuros. Por lo tanto, el agotamiento se determina como una relación entre la extracción o cosecha y la extracción sostenible, es decir, la mayor cantidad que puede extraerse de una población determinada sin reducir la viabilidad de largo plazo del recurso. En su forma más simple, la extracción sostenible es igual al crecimiento natural del activo. Estos temas se analizan detalladamente en la sección 5.4.

A5.29 Para efectos de este anexo, se asume que es posible estimar la extracción sostenible y que, en consecuencia, se dispone de una estimación del agotamiento en términos físicos. En adelante, la extracción sostenible en el período t se denominará G_t . Entonces, el agotamiento físico D_t se estima como $D_t = S_t - G_t$ y en consecuencia $X_t - X_{t-1} = -S_t + G_t$, la variación (esperada) del stock que no se debe a descubrimientos ni pérdidas por catástrofes. Nótese que el agotamiento de los recursos no renovables puede considerarse como un caso particular en el que $G_t = 0$.

A5.30 Es posible mejorar (7) para el caso de recursos naturales renovables:

$$(X_t - X_{t-1}) = (X_t - X'_{t-1}) \equiv \Delta X_t = (X_t - X'_t + X'_t - X_{t-1}) = I_t - L_t - S_t + G_t \quad (10)$$

A5.31 Siguiendo el cálculo para los recursos naturales no renovables, el agotamiento en términos monetarios es el agotamiento en términos físicos valorado al precio promedio del período, $0,5(P_{t-1} + P_t)D_t$.

A5.32 En síntesis, las partidas entre el inicio y el final del período contable, t , son las siguientes:

Saldo final del balance del período $t-1$ sobre la base de la información disponible al final del período $t-1$:	$V'_{t-1} = P'_{t-1} X'_{t-1} - 1$
+ Descubrimientos (y otros incrementos):	$0,5(P_{t-1} + P_t) I_t$
- Agotamiento:	$- 0,5(P_{t-1} + P_t)(S_t - G_t)$
Del cual: por crecimiento natural	$0,5(P_{t-1} + P_t) G_t$
Del cual: por extracción	$- 0,5(P_{t-1} + P_t) S_t$
- Pérdidas por catástrofes (y otras reducciones)	$- 0,5(P_{t-1} + P_t) L_t$
+ Revalorizaciones por variación de precios:	$0,5(X'_{t-1} + X_t) \Delta P_t$
= Saldo final del período t sobre la base de la información disponible al final del período t :	$= V_t = P_t X_t$

Ingresos netos y agotamiento

A5.33 Como etapa final, el valor del agotamiento puede restarse de la renta del recurso para obtener una expresión de la renta del recurso ajustada por agotamiento:

$$RR_t - 0,5(P_{t-1} + P_t)(S_t - G_t) \quad (11)$$

A5.34 La renta del recurso ajustada por agotamiento representa el ingreso neto generado por el recurso natural. Dejando de lado los cambios de expectativas o las diferencias entre las variables esperadas y las efectivas, la renta del recurso ajustada por agotamiento representa el rendimiento del capital o el rendimiento de los recursos naturales. Esto puede demostrarse en la forma que sigue. Si se multiplica V'_{t-1} por $(1+r_t)$, se resta V'_t (el valor esperado del activo al final del período) y se aplica la fórmula (1) del VPN, se obtiene:

$$V'_{t-1}(1+r_t) - V'_t = RR'_t \quad (12)$$

A5.35 Nótese que todas estas relaciones están expresadas en términos del conjunto de información del final del período $t-1$ y que, por lo tanto, se ignoran los descubrimientos y las pérdidas por catástrofes. Al combinar (12) y (9) se obtiene:

$$RR'_t = r_t V'_{t-1} - (V'_t - V'_{t-1}) = r_t V'_{t-1} - 0,5(X'_{t-1} + X_t) \Delta P'_t + 0,5(P'_{t-1} + P'_t)(S_t - G_t) \quad (13)$$

A5.36 y la renta del recurso ajustada por agotamiento:

$$RR'_t - 0,5(P'_{t-1} + P'_t)(S_t - G_t) = r_t V'_{t-1} - 0,5(X'_{t-1} + X_t) \Delta P'_t \quad (14)$$

A5.37 Por consiguiente, el ingreso neto consiste en el rendimiento normal del capital $r_t V'_{t-1}$ menos la revalorización (esperada) del activo. Esto no implica que la revalorización forme parte de la medición de los ingresos. Debe recordarse que r representa el rendimiento que esperaríamos obtener un inversionista o accionista por el uso de un activo en la producción; es decir, es una tasa futura esperada. Si en última instancia, ese rendimiento proviene de la actividad empresarial normal o de ganancias o pérdidas por tenencia, es indiferente para el inversionista (financiero). Por lo tanto, conceptualmente la tasa de rendimiento esperada r incluye las ganancias o pérdidas esperadas por tenencia. Por consiguiente, para obtener una medición de los ingresos coherente con su definición en cuentas nacionales^b, deben deducirse

las revalorizaciones. Luego de esta deducción, la expresión (14) expresa el rendimiento de la “actividad empresarial normal” con exclusión de las ganancias o pérdidas por tenencia.

A5.38 Los cálculos precedentes son válidos para los recursos renovables y también para el caso limitado de los recursos no renovables. Cuando existe agotamiento, el término $S_t - G_t$ aumentará en términos absolutos con una tasa de agotamiento creciente. En general, cuanto mayor sea la rapidez con que se agota el recurso, mayor será la variación del precio del recurso *in situ*. Cuando el crecimiento natural excede a la extracción, el agotamiento debe registrarse como igual a cero y el exceso debe añadirse a los incrementos del stock.

A5.39 Cabe señalar que las especificaciones precedentes no dejan margen para ninguna ambigüedad en cuanto a la valoración del stock y de los flujos; es decir:

- Los insumos de recursos naturales para la producción, las extracciones, deben valorarse conforme a la renta unitaria del recurso P_{S_t}
- El valor del stock de los recursos naturales y los flujos relativos a su agotamiento, deben valorarse aplicando el precio del activo *in situ* (P).

Medidas de volumen

A5.40 Con el precio, la cantidad y el valor del recurso natural *in situ*, resulta bastante sencillo calcular el volumen del stock del recurso natural. En el caso de un único activo homogéneo, la medida del volumen simplemente es equivalente a la evolución de la cantidad física en el terreno, $\{X_t\}$. Si se trata de diferentes tipos de recursos naturales, debe establecerse un procedimiento de agregación para elaborar un índice de volumen válido para los distintos tipos de activos naturales.

A5.41 El valor del saldo de los recursos naturales al final del año $t-1$ a precios de final de ese período es sencillamente $\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_{t-1}^i$, para z diferentes tipos de activos. Con un índice encadenado de Laspeyres, como es habitual en cuentas nacionales, el cambio de volumen entre $t-1$ y t estará dado por:

$$\text{Variación del volumen} = \frac{\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_t^i}{\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_{t-1}^i} \quad (15)$$

^b Para una exposición más detallada en el contexto de activos producidos, véase *Measuring Capital: OECD Manual*, 2a. ed. (OCDE, 2009), sección 8.3.2.

Anexo A5.2

Tasas de descuento

Introducción

A5.42 En el SCAE, una tasa de descuento es una tasa de interés usada para ajustar el valor de un flujo futuro de ingresos, costos o rendimientos de modo que el valor de los flujos futuros pueda ser comparado con el valor de los flujos del período presente.

A5.43 El uso de las tasas de descuento se basa en la noción de que el valor del dinero en el futuro no es igual a su valor actual. Una explicación conocida de este concepto implica considerar cuánto dinero sería necesario ahora para adquirir determinada cantidad de bienes y servicios dentro de un año.

A5.44 Esta pregunta se puede responder considerando la tasa de interés a la que un consumidor debería invertir su dinero ahora para ganar en un año el interés suficiente para adquirir los bienes y servicios en ese plazo. Con esos elementos, el consumidor puede optar por consumir los bienes y servicios en el período actual o esperar, recibir los intereses de la inversión de su dinero, y comprar los bienes y servicios dentro de un año. Al hacer su elección, ese consumidor expresa una preferencia temporal y el alcance de esa preferencia está dado por la tasa de interés, o tasa de descuento. Se aplicará una tasa de descuento más baja si el consumidor es relativamente indiferente frente a los beneficios de consumir ahora o dentro de un año. Se aplicará una tasa de descuento mayor si el consumidor tiene una mayor preferencia por el consumo en el período presente.

A5.45 Cuando las preferencias temporales se consideran no en la perspectiva de un consumidor individual, sino del conjunto de la sociedad, conducen a efectuar comparaciones del nivel de bienestar entre distintas generaciones. No hay ninguna razón obvia para que deban coincidir las preferencias temporales de las personas y de la sociedad.

A5.46 Las tasas de descuento también están influenciadas por las preferencias en materia de riesgo, lo que plantea el problema de decidir si la renuncia al consumo en el período presente se traducirá en una utilidad mayor o menor en períodos futuros. También en este caso, estos dos factores pueden ser valorados en forma diferente por una persona o por el conjunto de la sociedad.

A5.47 La aplicación del concepto general de una tasa de descuento a temas económicos ha generado muchas controversias (aun no resueltas) entre los economistas (Arrow, Nordhaus y Stiglitz entre otros). La elección de la tasa de descuento se ha convertido en objeto de discusión en la economía ambiental debido a los efectos que tiene en los resultados económicos de los modelos de largo plazo, además de considerar que esa elección -y la naturaleza de las preferencias- tiene fundamentos éticos.

A5.48 Este anexo examina, en forma general, los principales aspectos de la discusión sobre las tasas de descuento y la lógica de su elección ajustada al criterio adoptado en el SCAE para la valoración en unidades monetarias.

Categorías de tasas de descuento

A5.49 Existen dos grandes categorías de tasas de descuento: las individuales y las sociales, con diferencias conceptuales considerables. Una tasa de descuento individual hace referencia a las preferencias individuales de un consumidor o de una empresa, y está directamente relacionada con los precios de los bienes, servicios o activos demandados por un individuo. Además, por lo general, las preferencias se consideran en los marcos temporales normales de decisión de

una empresa o de un consumidor. Por último, la tasa de descuento relevante para un determinado consumidor o empresa supone tener en cuenta la probabilidad de ganar intereses (o, en términos generales, un rendimiento) de forma que en el futuro sea posible consumir esos bienes o servicios. Expresado de otra manera, si a una persona se le plantea una probabilidad menor de obtener un rendimiento, entonces debería buscar una tasa de descuento mayor para compensar ese riesgo.

A5.50 Por su parte, una tasa social de descuento refleja las preferencias temporales y de riesgo de la sociedad en su conjunto. A diferencia de los individuos, las sociedades deben considerar con más cuidado a las generaciones futuras y, además, deben ponderar los beneficios correspondientes a los distintos sectores de la sociedad en los períodos actual y futuros (es decir, la distribución del ingreso y del consumo). Asimismo, los riesgos de la obtención de rendimientos son mucho más dispersos y equilibrados a nivel de la sociedad que en el plano individual y, en consecuencia, la compensación por el riesgo suele ser menor para una sociedad considerada globalmente. A menudo, las tasas sociales de descuento se aplican en el contexto del gobierno para la toma de decisiones en nombre de la sociedad.

A5.51 La diferencia entre las tasas de descuento individual y social puede caracterizarse por las preferencias sobre eficiencia y equidad. En general, las tasas de descuento individuales solo tienen en cuenta aspectos de eficiencia en la asignación de recursos a lo largo del tiempo desde el punto de vista de un consumidor o productor individual. En cambio, las tasas de descuento sociales pueden considerar solo aspectos de eficiencia o considerar, además, aspectos de equidad entre sociedades o entre generaciones. La mayor parte de la discusión sobre las tasas de descuento gira en torno a aspectos referentes a la equidad, sea porque no se la considera en absoluto (por ejemplo, en las tasas de descuento individuales) o porque los fundamentos filosóficos de los supuestos relativos a la equidad subyacentes a las tasas de descuentos sociales pueden ser controversiales.

A5.52 La diferencia entre las tasas de descuento individual y social también puede caracterizarse en términos de su contenido descriptivo o prescriptivo. Una tasa de descuento determinada en forma descriptiva se basa únicamente en los precios que enfrentan las personas y los gobiernos, u otros factores mensurables, mientras que una tasa de descuento prescriptiva incorpora supuestos sobre las preferencias de las personas y las sociedades, en particular, sobre equidad *intra e inter* generacional.

Tasas de descuento individuales

A5.53 La determinación de las tasas de descuento para los agentes económicos requiere centrarse en la información sobre el rendimiento que necesita una empresa o un consumidor para justificar la inversión en el período actual con el fin de obtener ingresos u otros beneficios en el futuro. Las consideraciones relevantes son el rendimiento esperado que un individuo podría obtener invirtiendo en activos diferentes, y el riesgo asociado a esas inversiones. En condiciones perfectas de mercado sería de esperar que el precio de un activo (por ejemplo, un edificio) refleje el rendimiento esperado por el comprador durante la vida útil del activo y tiene en cuenta la probabilidad de obtener esos rendimientos (es decir, el nivel de riesgo). Por lo tanto, existe una vinculación entre la elección de las tasas de descuento y el concepto de precios de mercado de los activos.

A5.54 Como en el SCN, en el SCAE las tasas de descuento se aplican a la valoración de activos no negociados en los mercados. Para esos activos no se dispone de precios de mercado, y para estimarlos puede usarse el método del VPN (véase el Anexo A5.1). Ese método supone elegir una tasa de descuento. La elección de una tasa de descuento descriptiva que solo considere los precios enfrentados por una empresa o consumidor individual, el rendimiento

esperado y considere el nivel de riesgo asociado a la inversión, es la tasa de descuento que mejor se ajusta al principio de valoración de los precios de mercado usado en el SCAE.

A5.55 Para las empresas o consumidores individuales, la relevancia de una tasa de descuento puede estar reflejada en el costo del financiamiento. Así, la tasa de interés necesaria para financiar una inversión, sea mediante préstamos, emisiones de acciones o de obligaciones, puede ser una tasa de descuento que refleje en forma apropiada la tasa de rendimiento requerida por el individuo y también el nivel de riesgo de la inversión, según la evalúa el mercado. Sin embargo, a nivel más agregado, que es en el que opera el SCAE, considerando la variedad de formas de financiamiento de la inversión, el método de financiamiento de los costos resulta de difícil aplicación a la valoración de activos específicos no comercializados de las distintas empresas y personas que participan en una actividad, sobre todo cuando los mercados financieros de un país no son desarrollados. También debe advertirse que el rendimiento de los instrumentos financieros, en particular de las acciones, puede estar influenciado por múltiples factores externos, lo que limita su aplicabilidad a la valoración de activos que no se negocian.

A5.56 Otro método para estimar una tasa de descuento es considerar la información sobre los rendimientos reales correspondientes a actividades específicas, como por ejemplo, la minería, cuyos ingresos tienen similares perfiles de riesgo. Esto puede hacerse con la información de las cuentas nacionales sobre los excedentes de explotación de empresas representativas y el stock de activos producidos asociado. Este método se apoya en la idea de que el excedente de explotación total constituye el rendimiento que obtiene la empresa por el uso de una combinación de activos producidos, como el equipo de extracción y los recursos naturales no comercializados.

A5.57 En teoría, si fuese conocido el valor de los recursos naturales relevantes, la tasa de rendimiento implícita (el excedente de explotación total dividido por el valor total de los activos) sería aplicable tanto a los activos producidos como a los recursos naturales. Pero como no se conoce el valor de los recursos naturales, se debe considerar dos alternativas. En la primera, para una actividad determinada (por ejemplo, la minería del carbón), se puede calcular una tasa de rendimiento igual al excedente de explotación total dividido por el valor del stock de activos producidos; la tasa de rendimiento de los recursos naturales y la tasa de descuento pueden establecerse sobre esa base. Por la forma en la que es calculada, esa tasa sobre estimará el rendimiento, pues el denominador (el valor del stock de activos producidos) no incluye el valor de los recursos naturales. Al mismo tiempo, esa tasa de rendimiento tiene en cuenta los beneficios de la actividad específica, y, por lo tanto, los riesgos a ella asociados.

A5.58 La otra alternativa implica suponer que la tasa de rendimiento de los activos producidos debe ser equivalente a la tasa de rendimiento que obtendría la empresa si hubiera invertido en activos diferentes. Se asume entonces que esa tasa también se aplica a los recursos naturales. Dado que esta tasa de rendimiento considera la inversión en un conjunto más amplio de activos en toda la economía, es menos probable que tome en consideración los riesgos de la inversión propios de la actividad.

A5.59 Aunque ninguno de estos métodos relativamente directos genera una tasa de descuento que mida cabalmente el concepto deseado, la comparación entre ambos resultados puede ofrecer información útil. En particular, puede ser útil usar como punto de partida una tasa de rendimiento general y externa y ajustarla aplicando información de la industria para considerar los riesgos específicos de la inversión. Pueden efectuarse ajustes basados en los costos de financiamiento relacionados o en la diferencia relativa de rendimiento entre los activos producidos de la industria analizada y el rendimiento obtenido por los activos producidos en toda la economía.

A5.60 Cabe señalar que al valorar en forma individual los activos pertenecientes a cada empresa la elección de una tasa de rendimiento externa conforme a la segunda alternativa debe considerar algún grado de riesgo, aunque solo sea el riesgo general de la inversión en esa economía. A menudo se sugiere usar tasas de rendimiento relativamente libres de riesgo, como la de los títulos de la deuda pública de largo plazo; pero esas tasas no consideran el riesgo individual que se enfrenta al determinar las preferencias de consumo y de inversión.

Tasas de descuento sociales

A5.61 Las tasas de descuento sociales se usan en el contexto de la evaluación de medidas y activos que tienen valor desde la perspectiva de la sociedad en su conjunto. Con frecuencia se aplican para evaluar decisiones gubernamentales así como los costos y beneficios de la inversión en infraestructura pública, pues éstos suelen distribuirse entre muchas personas durante largos períodos de tiempo. Sin embargo, las tasas de descuento sociales también pueden usarse en la valoración social de activos pertenecientes y explotados por empresas y personas.

A5.62 Como se señaló, los métodos descriptivo y prescriptivo pueden usarse para determinar una apropiada tasa social de descuento. El método descriptivo sigue la misma lógica que rige la determinación de las tasas de descuento individuales en cuanto se las establece sobre la base de los precios y rendimientos obtenidos por la sociedad, y no mediante una consideración explícita de cuestiones relacionadas con equidad.

A5.63 Las tasas sociales de descuento prescriptivas, que tienen en cuenta consideraciones sobre equidad, no pueden determinarse siguiendo la lógica aplicada a las tasas de descuento individual. Más bien, éstas consideran las preferencias relativas de las generaciones actuales y futuras y, en condiciones ideales, las preferencias relativas de los distintos sectores sociales. Un método común usado por los economistas para determinar tasas sociales de descuento prescriptivas es la aplicación del modelo de crecimiento de Ramsey (Ramsey, 1928), que toma en cuenta específicamente las opciones de consumo y ahorro de la economía en su conjunto. Muchas evaluaciones recientes de los efectos de problemas ambientales se apoyan en este modelo, en particular la de Stern, de 2006, sobre los efectos económicos del cambio climático, realizada en el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

A5.64 La fórmula para una tasa de descuento prescriptiva resultante del modelo de Ramsey requiere información o supuestos sobre *a*) la tasa “pura” de preferencia temporal; *b*) la tasa de crecimiento del consumo por habitante; y *c*) la medida de cómo mayores beneficios derivados del consumo disminuyen conforme aumentan los ingresos (la utilidad marginal del ingreso). La tasa de descuento se obtiene multiplicando el segundo y el tercero de estos términos y luego sumándolo al primero.

A5.65 Gran parte de la discusión sobre las tasas sociales de descuento prescriptivas se ha centrado en el primer término, que plantea la cuestión de si las preferencias de las generaciones actuales son más importantes que aquellas de las generaciones futuras. Si el valor del primer término se fija en cero, entonces se supone que las preferencias de todas las generaciones tienen igual peso. Esto contradice la premisa básica de las tasas de descuento individuales que se apoyan en el supuesto de que siempre es preferible el año actual (y, con mayor razón, la generación actual), a menos que haya un rendimiento conveniente. Las consecuencias de la preferencia temporal “pura” se analizan en la siguiente sección.

A5.66 Es una idea equivocada considerar que fijar en cero la tasa “pura” de preferencia temporal implica una tasa de descuento igual a cero. De hecho, según el modelo de Ramsey, existen otros dos supuestos que es necesario considerar. Se entiende, en general, que a medida que aumentan los ingresos, disminuyen los beneficios marginales o adicionales percibidos por una persona al gastar una parte mayor de sus ingresos. Dicho de otra manera, una persona con

pocos ingresos obtiene mayor beneficio al gastar un dólar, que una persona que tiene mayores ingresos. Al aplicar el mismo concepto en el tiempo, si se supone que una persona tiene un mayor nivel de ingresos en el futuro que otra persona en el momento actual, entonces ocurriría que esa persona obtendría un beneficio relativamente menor al gastar ese ingreso adicional, en comparación con la persona que gastara ahora la misma cantidad. En consecuencia, incluso suponiendo que todas las personas tienen las mismas preferencias, puede haber una preferencia general por el consumo presente pues el beneficio marginal obtenido al realizar el mismo consumo en el futuro es menor (suponiendo un ingreso creciente). Las diferentes opciones de tasas de crecimiento del ingreso y del consumo, y de la utilidad marginal del ingreso, darán lugar a estimaciones diferentes (y distintas de cero) de la tasa social de descuento según el modelo de Ramsey.

A5.67 Un método diferente para tener en cuenta las preferencias de las generaciones futuras es el uso de tasas de descuento decrecientes. Pueden usarse diferentes modelos, y en la literatura se mencionan tasas de descuento hiperbólicas, descuentos gamma y tasas geoméricamente decrecientes. También se han propuesto funciones escalonadas simples, en las que la tasa de descuento se fija en niveles cada vez más bajos al alejarse en el tiempo. El propósito general de las tasas de descuento decrecientes es contrarrestar el efecto del descuento de tasas constantes que implícitamente fija la relación de las preferencias entre generaciones. Las tasas decrecientes efectivamente otorgan preferencias relativamente mayores a la generaciones futuras, de lo que resultaría de otro modo (aunque las preferencias de las generaciones futuras generalmente tienen menor peso que las de las generaciones actuales). La relación exacta depende de la función asumida como patrón decreciente.

Estimaciones de las tasas de descuento

A5.68 En la práctica, los métodos de elección de las tasas de descuento son muy variados. Con frecuencia se usan los métodos prescriptivos y descriptivos, y dentro de ambos enfoques se adopta una amplia variedad de soluciones. Si bien las tasas de descuento determinadas con fundamentos más prescriptivos son inferiores a las que tienen fundamentos descriptivos, no siempre ocurre así.

A5.69 Una consideración importante consiste en determinar si la tasa de descuento debe expresarse en términos reales o nominales. Una tasa de descuento real es ajustada para eliminar el efecto de la inflación; la tasa nominal no es objeto de dicho ajuste. La elección depende de los supuestos adoptados en relación con los flujos futuros. Si esos flujos futuros (por ejemplo, de ingresos) se miden a precios del período al que se refieren (por ejemplo, un flujo de ingresos para 2050 expresado a precios de ese año), se dice que están en términos nominales y se debería aplicar una tasa de descuento nominal.

A5.70 Sin embargo, si los flujos se expresan a precios del período actual, debe emplearse una tasa real de descuento. Como es muy difícil proyectar precios en el futuro, es usual suponer que los flujos futuros son iguales a los del período en curso; y, si se hace este supuesto, debe emplearse una tasa real de descuento.

A5.71 La elección de una tasa de descuento —como sea que se determine— puede tener un impacto significativo en el valor de un activo. El cuadro A5.1 ilustra las diferencias de valor de un activo para distintas tasas de descuento y vidas útiles de diferente duración. Suponiendo que un flujo de ingresos sea de 100 dólares por año, en diez años el VPN (véase el anexo A5.1) puede oscilar entre 614 dólares con una tasa de descuento de 10% y un valor de 853 dólares con una tasa de descuento de 3%. En 100 años, las diferencias son más pronunciadas, con un VPN de 1.000 dólares para una tasa de descuento del 10%, hasta 3.160 dólares si la tasa de descuento es de 3%.

Cuadro A5.1
Valor presente neto (en dólares) para un flujo constante de ingresos
de 100 dólares con distintas vidas útiles y tasas de descuento

Tasa de descuento (porcentajes)	Vida útil (en años)			
	10	30	50	100
3	853	1960	2573	3160
5	772	1537	1826	1985
8	671	1126	1223	1249
10	614	943	991	1000

A5.72 Cabe señalar que con mayores tasas de descuento, la prolongación de la vida útil repercute poco en el valor del VPN del activo; es decir, con tasas de descuento más altas, la diferencia entre el VPN de un activo cuya vida útil es de 30 años y otro de 100 años es relativamente pequeña.

Implicaciones analíticas de la elección de una tasa de descuento

A5.73 La elección de una tasa de descuento puede percibirse de diferentes formas. En primer lugar, la elección de un criterio para seleccionar una tasa de descuento puede ser motivo de preocupación para los usuarios. Optar por un método descriptivo consistente con las valoraciones de mercado puede generar la preocupación de que aspectos de equidad —en especial intergeneracional— no han sido adecuadamente considerados. Al mismo tiempo, optar por un método prescriptivo puede despertar inquietudes sobre el papel de los estadísticos al definir las preferencias implícitas de la sociedad.

A5.74 En segundo lugar, las estimaciones resultantes de cada tasa de descuento pueden provocar diferentes interpretaciones. Por ejemplo, puede ser preocupante el uso de tasas de descuento relativamente altas (usualmente usadas por los métodos basados en el mercado), pues asignan valores relativamente bajos a activos de larga duración, como muchos recursos naturales, y esto puede implicar una preferencia en favor de su uso inmediato o de su sustitución por activos producidos.

A5.75 Al mismo tiempo, el uso de métodos basados en el mercado para determinar la tasa de descuento permite establecer un paralelismo más fuerte con la valoración de los activos producidos y, en consecuencia, considerar de forma más consistente las disyuntivas entre unos y otros activos. A este respecto, la estimación de agregados como la riqueza nacional neta puede realizarse de forma más consistente para todo tipo de activos. Además, el uso de métodos de mercado descriptivos no necesariamente implica desconocer los temas intergeneracionales y de equidad. Implica que, como se manifiestan en las tasas de inversión y de ahorro, las actitudes de la generación actual en materia de preferencias temporales y desigualdades de ingresos, continuarán en el futuro.

A5.76 Una preocupación general respecto del uso de tasas de descuento basadas en el mercado es que tienden a ser relativamente más altas, lo que a su vez tiende a proveer valores relativamente bajos en términos absolutos, más allá de períodos de planificación normales, dígame de 30 años. En consecuencia, para recursos de larga duración y potencialmente perpetuos, el uso de tasas relativamente inferiores tenderá a reconocer valores futuros más altos. Con independencia de cualquier preferencia social implícita, tasas de descuento más bajas pueden reflejar mejor, por lo tanto, los valores probables de esos recursos. Además, en especial para los recursos ambientales, el reconocimiento de su valor en períodos más prolongados puede contribuir a la comprensión del problema de que, mientras los beneficios recibidos del

ambiente tienden a ser inmediatos, los costos ambientales pueden ser evidenciados solo mucho tiempo después. El uso de tasas de descuento decrecientes puede ser un modo de tratar estos problemas.

Conclusiones

A5.77 Para propósitos del SCAE se recomienda determinar una tasa de descuento consistente con el criterio general de valoración del SCN y del SCAE, es decir, consistente con la valoración a precios de mercado. Esto sugiere la elección de una tasa de descuento individual que refleje el rendimiento requerido por quienes realizan una actividad para justificar la inversión en ella. En consecuencia, la tasa relevante debería ser descriptiva y, en lo posible, debería incluir cualquier riesgo específico de la actividad.

A5.78 En el caso de los recursos naturales resulta difícil el cálculo de una tasa de rendimiento específica para cada actividad, pues no se conocen sus valores. Sin embargo, debería ser posible determinar tasas de descuento relevantes basadas en los datos de las cuentas nacionales y en la información del sector financiero.

A5.79 Dado que se requieren juicios sobre las preferencias sociales, no se recomienda usar métodos prescriptivos para la determinación de las tasas de descuento para las estadísticas oficiales.

A5.80 Pueden elegirse diferentes tasas de descuento, por cualquier método, para determinar las tasas de descuentos para valorar activos ambientales. Para compilar las valoraciones de los activos ambientales usando el método del VPN se recomienda realizar análisis de sensibilidad con diferentes tasas, dada la importancia de la elección de una tasa de descuento. Las diversas estimaciones pueden publicarse para proveer información a los usuarios sobre los impactos de la elección de una tasa de descuento.

Anexo A5.3

Descripción de la Clasificación Marco de las Naciones Unidas para la energía fósil y los recursos y reservas minerales 2009 (CMNU2009)

A5.81 La Clasificación Marco de las Naciones Unidas para la energía fósil y los recursos y reservas minerales 2009 (CMNU2009) categoriza los recursos minerales y energéticos considerando si, y en qué medida, los proyectos de extracción o exploración de los recursos han sido confirmados, desarrollados o planificados. Los subyacentes recursos naturales se clasifican sobre la base de la madurez de los proyectos. La CMNU-2009 está basada en un desglose de los recursos conforme a tres criterios que afectan a su extracción:

- Viabilidad económica y social E)
- Factibilidad y estado de los proyectos de campo F)
- Conocimiento geológico (G)

A5.82 El primer criterio E) indica el grado de favoritismo de las condiciones sociales y económicas para establecer la viabilidad económica del proyecto. El segundo criterio F) indica la madurez de los estudios y compromisos necesarios para poner en práctica planes mineros o desarrollar proyectos de explotación. Esto considera desde los primeros esfuerzos exploratorios antes de confirmar la existencia de un yacimiento o acumulación hasta un proyecto que está extrayendo y vendiendo un producto. El tercer criterio G) indica el nivel de certidumbre del conocimiento geológico y del potencial de recuperación de las cantidades del recurso..

A5.83 Cada uno de los tres criterios se subdivide en categorías que caracterizan los proyectos para explorar y extraer un recurso. Las categorías para los criterios económicos y sociales se numeran de E1 al E3:

- E1 incluye proyectos en los que la extracción y venta son económicamente viables, es decir, se asume que la extracción es rentable dadas las condiciones actuales del mercado y supuestos realistas sobre las condiciones futuras del mercado. Incluye la consideración de los precios, los costos del marco jurídico y fiscal y los factores ambientales, sociales y otros no técnicos que pueden impactar directamente en la viabilidad de un proyecto de desarrollo. La viabilidad económica no se ve afectada por condiciones de mercado adversas de corto plazo, siempre que el pronóstico de largo plazo siga siendo favorable.
- Para los proyectos de la categoría E2 todavía no se ha confirmado que la extracción y venta sean económicas pero, basándose en supuestos realistas de las condiciones futuras del mercado, existen perspectivas razonables para la extracción y venta rentable en un futuro previsible.
- En E3 no se espera que la extracción y la venta sean económicamente viables en un futuro previsible o la evaluación se encuentra en una etapa demasiado temprana como para determinar la viabilidad económica.

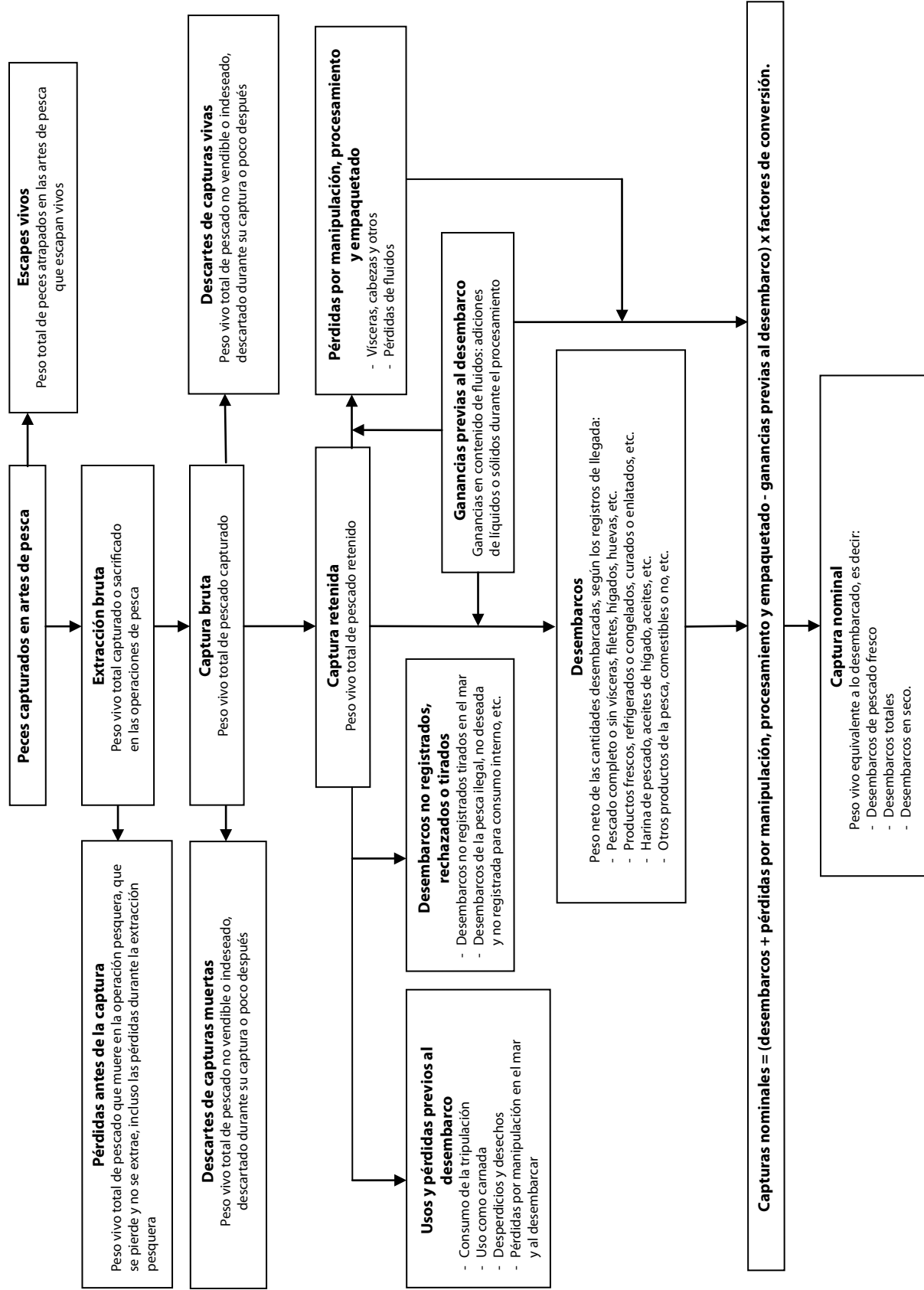
A5.84 Las categorías para la situación y factibilidad de los proyectos se numeran de F1 a F4, con subcategorías en algunos casos:

- F1 incluye proyectos donde se ha iniciado la extracción (F1.1); o en que se ha comprometido capital y está en marcha el desarrollo del proyecto o la operación minera (F1.2); o donde se han realizado estudios suficientemente detallados para demostrar la factibilidad de la extracción mediante un proyecto u operación minera definidos (F1.3).

- Tanto F2.1 como F2.2 incluyen proyectos en los que la factibilidad de la extracción depende de nuevas evaluaciones. En F2.1 se ejecutan actividades del proyecto para justificar la explotación en un futuro previsible; y en F2.2 las actividades del proyecto se han detenido y/o la justificación de la explotación económica puede sufrir un retraso importante. F2.3 indica que debido a que el potencial es limitado en la actualidad no existen planes de desarrollo o para obtener datos adicionales.
- F3 indica que no puede determinarse la factibilidad de la extracción mediante un proyecto de explotación u operación minera definidos debido a la limitación de los datos técnicos.
- F4 indica que no se ha identificado ningún proyecto de desarrollo u operación minera.

A5.85 Las categorías para conocimiento geológico están numeradas de G1 a G4. Las cantidades asociadas con un alto nivel de confianza (o bajo nivel de incertidumbre) se clasifican como G1; las cantidades asociadas a un nivel de confianza moderado se clasifican como G2 y las cantidades asociadas con un bajo nivel de confianza se clasifican como G3. Las cantidades asociadas a un yacimiento potencial, basadas principalmente en indicios indirectos, se clasifican como G4.

Anexo A5.4: Captura: un diagrama explicativo



Capítulo VI

Integración y presentación de las cuentas

6.1 Introducción

6.1 La información ambiental y económica es importante para evaluar una gama de preguntas actuales sobre política e investigación en materia ambiental y económica. Más allá de proveer información relevante, una motivación básica del SCAE es la efectiva integración de la gran cantidad de datos ambientales y económicos y ayudar a la integración de las estadísticas sociales, demográficas y del trabajo.

6.2 Este capítulo muestra su potencial para organizar e integrar la información dentro del Marco Central del SCAE. La integración puede tomar diversas formas. En un primer nivel, puede significar la presentación de la información usando formatos y clasificaciones comunes; en un segundo nivel, el Marco Central puede usarse para obtener un conjunto de indicadores y estadísticas descriptivas de presión - estado - respuesta; y, en un tercer nivel, los datos pueden usarse para elaborar modelos analíticos para investigar los patrones de consumo y producción, incluidos indicadores de huella ecológica, por ejemplo.

6.3 Este capítulo se concentra en los dos primeros niveles de integración: la organización de la información, en particular la compilación de cuentas combinadas en unidades físicas y monetarias, y la presentación de la estadística descriptiva y los indicadores. En el Marco Central del SCAE las cuentas están construidas de forma que apoyen plenamente las aplicaciones analíticas. En *SEEA Applications and Extensions* se analiza con más detalle el uso de la información del Marco Central para elaborar modelos analíticos y otros propósitos similares.

6.4 No es necesario completar exhaustivamente cuadros de oferta y utilización para cada flujo material, ni compilar cuentas de activos para todos los activos ambientales. El propósito del Marco Central del SCAE es permitir que los cuadros de oferta y utilización, las cuentas de activos y otros elementos sean usados como un marco organizador, de acuerdo con el propósito que tenga el análisis y la disponibilidad de datos. Por lo tanto, para muchas aplicaciones es legítimo integrar un conjunto limitado de información.

6.5 Al mismo tiempo, diversos problemas ambientales involucran a muchos países y, por lo tanto, la compilación de cuentas y datos comparables para áreas comunes, de preocupación compartida, constituye otra motivación importante para el desarrollo de este estándar internacional.

6.6 Este capítulo comienza en la sección 6.2 con una descripción de las cuatro principales áreas de integración dentro del Marco Central del SCAE: los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas, las cuentas de activos, la secuencia de cuenta económicas y las cuentas por función. También se analizan las potenciales vinculaciones de los datos del SCAE con datos sobre empleo, demográficos y sociales.

6.7 La sección 6.3 presenta en términos generales la combinación de datos físicos y monetarios en el Marco Central del SCAE y la elaboración de cuentas o presentaciones físicas y monetarias combinadas. Luego se proporciona una guía sobre la presentación y organización básica de la información ambiental y económica. En este sentido, se destaca que una de las motivaciones de la organización de los datos en el Marco Central del SCAE es mejorar la

calidad de los datos mediante su confrontación en un marco contable. En particular, la compilación de datos puede beneficiarse mediante la confrontación de estimaciones expresadas en términos físicos y monetarios.

6.8 La sección 6.4 proporciona una guía para calcular una gama de estadísticas descriptivas e indicadores económico-ambientales a partir de la información organizada en el Marco Central del SCAE. Estas estadísticas e indicadores se limitan a los agregados o totales del núcleo de cuadros y cuentas, o que son fácilmente derivables de las diferentes partes del Marco Central sin recurrir a ponderaciones u otros supuestos complejos. Las estadísticas e indicadores presentados no tienen por objeto constituir un conjunto completo, ya que en última instancia su selección depende de los problemas de investigación y de política.

6.9 La sección 6.5 presenta la estructura general de las presentaciones combinadas de datos físicos y monetarios, incluidos cuatro ejemplos: energía, agua, productos forestales y emisiones al aire. Estos ejemplos muestran el potencial del Marco Central del SCAE para proporcionar información con fines analíticos.

6.10 Ese potencial se presenta mejor en *SEEA Applications and Extensions*, que proporciona el material introductorio para las diversas formas en que pueden usarse los datos del SCAE para apoyar técnicas de análisis más detalladas e investigaciones sobre temas específicos y que incluye la elaboración de modelos de insumo-producto, la descomposición estructural de la información económico-ambiental y el análisis de los patrones de producción y consumo sostenibles.

6.2 Integración en el Marco Central del SCAE

6.2.1 Introducción

6.11 La fortaleza del Marco Central del SCAE surge de la aplicación consistente de reglas, principios y fronteras contables para organizar la información ambiental y económica en términos físicos y monetarios. Por consiguiente, las cuentas y los cuadros pueden agregar más valor a la información estadística subyacente. La naturaleza de la integración de los diversos componentes se resume en el capítulo II. Esta sección provee detalles adicionales para la integración de las cuatro áreas principales del Marco Central.

6.12 La primera área clave de integración es la vinculación entre las mediciones de flujos de bienes y servicios en términos físicos y monetarios, reflejadas en los cuadros de oferta y utilización en términos físicos y monetarios. Parte importante de esta integración se refiere al registro de los flujos físicos de insumos naturales tomados del ambiente y de los flujos de residuos generados en toda actividad económica. El uso de clasificaciones comunes de productos e industrias, y de definiciones y fronteras de medición consistentes es importante para optimizar el potencial analítico.

6.13 La segunda área clave de integración es la vinculación entre los cambios del stock de los activos ambientales durante un período contable y el uso de los recursos naturales extraídos como insumos para la producción, consumo y acumulación. En esta área interesan las conexiones entre las cuentas de activos y los cuadros de oferta y utilización.

6.14 La tercera área clave de integración es la vinculación entre las mediciones de producción, consumo y acumulación en términos monetarios y las mediciones de los flujos de ingresos entre los diferentes sectores. Esos flujos sectoriales de ingresos se reflejan en una secuencia de cuentas económicas y saldos contables, como el valor agregado y el ahorro. Más importante aún, esos saldos contables pueden ajustarse por agotamiento de los recursos naturales de forma que las estimaciones de los costos monetarios asociados se deduzcan de

los agregados económicos convencionales como el PIB y el ahorro para producir agregados ajustados en función del agotamiento.

6.15 La cuarta área clave de integración se refiere a la identificación de las actividades económicas asumidas con fines de protección del ambiente o de gestión de los recursos en cuentas por función. Por lo general, estas actividades no están claramente identificadas usando las clasificaciones convencionales de industrias y productos. Al identificar esas actividades dentro del marco convencional de las cuentas nacionales es posible evaluar la importancia de las actividades ambientales en comparación con los agregados económicos fundamentales como el PIB, el valor agregado, la formación de capital y el empleo.

6.2.2 Integración de los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas y monetarias

6.16 La integración de los cuadros de oferta y utilización en términos físicos y monetarios se basa en el uso de clasificaciones y terminología comunes, y en el uso de fronteras económicas y ambientales comunes para la medición de los flujos de productos. En consecuencia, los flujos de productos intercambiados entre unidades económicas expresados en unidades monetarias son, en general, los flujos de productos medidos en términos físicos. Los flujos físicos de insumos naturales y de residuos no están disponibles en unidades monetarias, pero como las fronteras de medición de esos flujos se ajustan a las fronteras de medición de los flujos de productos, al añadir flujos de insumos naturales y residuos en el marco del cuadro de oferta y utilización no se compromete el registro de los flujos de productos.

6.17 La integración de cuadros de oferta y utilización en términos físicos y monetarios constituye la base para la compilación de cuadros ampliados de oferta y utilización, y de insumo-producto, que a menudo se usan para el análisis insumo-producto ampliado a lo ambiental.

6.18 Como se expuso en el capítulo III, existen algunas excepciones respecto a la consistencia general del registro de los flujos de productos en términos físicos y en términos monetarios:

- a) En los casos en que los bienes son enviados al exterior para su procesamiento, los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias registran transacciones de servicios prestados por el país donde se los procesa. En términos físicos, deben registrarse los flujos físicos efectivos. Las mismas consideraciones se aplican a bienes enviados para reparación o comercialización.
- b) En algunos casos puede ser de interés registrar flujos físicos de materiales y energía, y su transformación en otros productos dentro de una empresa (flujos *intra* empresa). En términos monetarios solo se registran flujos entre empresas (salvo el limitado registro de actividades auxiliares), por lo que estos flujos no se muestran en los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias.
- c) En términos monetarios, dentro de las industrias de recolección, tratamiento y abastecimiento de agua a menudo existen transacciones de agua entre distribuidores. Estas se conocen como ventas *intra* industria. Sin embargo, esas transacciones no coinciden con flujos físicos efectivos de agua, ya que ésta se compra y vende *in situ*. Por consiguiente, no se registran flujos físicos en el cuadro de oferta y utilización en términos físicos para el agua vendida *intra* industria.

6.19 El cuadro 6.1 presenta el alineamiento de los cuadros de oferta y utilización en unidades físicas y en unidades monetarias. Se trata de una ampliación del cuadro general de oferta y utilización en términos físicos que se reporta en el capítulo III (cuadro 3.1). Las áreas clave de integración son el uso de las mismas clasificaciones para las industrias y los productos y el uso de los mismos grupos de unidades económicas: empresas (representadas por las industrias), hogares y el resto del mundo.

Cuadro 6.1
Cuadro de oferta y utilización en unidades físicas y monetarias

Cuadro de oferta en unidades monetarias		Producción (incluye la producción de los hogares por cuenta propia) – Industrias clasificadas según la CIIU		Flujos procedentes del resto del mundo		Total
Productos	Producción			Importaciones		
Total						
Cuadro de utilización en unidades monetarias		Consumo final		Flujos hacia el resto del mundo		Total
Productos	Consumo intermedio	Industrias – clasificadas según la CIIU		Acumulación	Exportaciones	
		Hogares	Gobierno			
Productos	Consumo intermedio	Gasto de consumo final de los hogares	Gasto de consumo final del gobierno	Formación bruta de capital		
		Total				
Cuadro de oferta en términos físicos		Producción; generación de residuos		Flujos procedentes del resto del mundo		Total
Insumos naturales	Producción	Industrias (incluye la producción de los hogares por cuenta propia) – clasificadas según la CIIU		Residuos procedentes del resto del mundo		Flujos procedentes del ambiente
		Generación de residuos de los hogares		Importaciones		
Productos	Residuos generados por la industria	Residuos generados por el consumo final de los hogares		Residuos recibidos del resto del mundo		Residuos recuperados del ambiente
		Emissiones de vertederos controlados				
Total						
Cuadro de utilización en términos físicos		Consumo final		Flujos hacia el resto del mundo		Total
Insumos naturales	Extracción de insumos naturales	Industrias – clasificadas según la CIIU		Acumulación		Flujos hacia el ambiente
		Consumo intermedio		Formación bruta de capital		
Productos	Recolección y tratamiento de residuos	Consumo final de los hogares		Exportaciones		Flujos de residuos al ambiente
		Acumulación de residuos en vertederos controlados		Residuos enviados al resto del mundo		
Total						

Nota:—Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

6.2.3 Integración de las cuentas de activos y los cuadros de oferta y utilización

6.20 La integración de la información de las cuentas de activos y los cuadros de oferta y utilización es muy relevante para el análisis de los recursos naturales. Por ejemplo, la evaluación del stock de recursos pesqueros se concentrará no solo en las capturas en relación con el stock disponible, sino también a la relación entre la extracción y otros flujos. En consecuencia, habrá interés en los llamados encadenamientos hacia delante, que consideran la pesca en relación con la oferta y utilización de los productos de la pesca en la economía y el comercio internacional de esos productos. Más todavía, también habrá interés en los encadenamientos hacia atrás para comprender los procesos de producción asociados a recursos pesqueros naturales o cultivados, la inversión en embarcaciones y artes de pesca realizada por los pescadores, y el alcance del gasto en la gestión de los recursos relacionados con la pesca. La integración de datos de las cuentas de activos y de los cuadros de oferta y utilización puede proveer información necesaria para estudiar esos encadenamientos. Consideraciones similares son relevantes para el análisis de otros recursos naturales.

6.21 Las cuentas de activos presentan información sobre el stock de activos ambientales al inicio y al final de un período contable, y sobre sus variaciones durante ese período. Las variaciones pueden ser de varios tipos. Pueden deberse a actividades económicas (como la extracción de recursos naturales) o a flujos naturales (como pérdidas de activos ambientales resultantes de desastre naturales).

6.22 La relación entre estos flujos y los registrados en los cuadros de oferta y utilización se presenta en el cuadro 6.2. Los cambios debidos a actividades económicas se registran en forma consistente en las cuentas de activos y en los cuadros de oferta y utilización, ya que la extracción representa tanto una reducción del stock (una partida en la cuenta del activo) como un uso de insumos naturales (una partida en el cuadro de oferta y utilización en unidades físicas). Para los activos ambientales, esta consistencia se asegura definiendo en la misma forma los recursos naturales individuales para efectos de las cuentas de activos y como insumos en el cuadro de oferta y utilización en unidades físicas. Este cuadro se describe con mayor detalle en el capítulo II y los problemas de medición asociados a los flujos individuales se describen en detalle en los capítulos III y V.

6.2.4 La secuencia de las cuentas económicas

6.23 Los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias y las cuentas de activos en unidades monetarias registran gran parte de la información de interés para la evaluación de las interacciones entre la economía y el ambiente. Sin embargo, existe una gama de otros flujos y transacciones monetarias de interés, como los pagos de renta por la extracción de recursos naturales o las subvenciones y subsidios de unidades del gobierno a otras unidades económicas en apoyo a actividades de protección ambiental. El SCN registra todos esos flujos en una presentación denominada secuencia de cuentas económicas. La organización del Marco Central del SCAE se completa con una secuencia de cuentas económicas que presenta información sobre todos los flujos y transacciones relacionados con el ambiente.

6.24 Una característica particular de la secuencia de cuentas económicas es el cálculo de los saldos contables. Normalmente no existe equilibrio entre los flujos de entrada y de salida, por lo que se introducen los saldos contables. En sí mismo, éstos proporcionan información, pero también vinculan y acoplan la secuencia de cuentas. Los principales saldos contables son el valor agregado, el excedente de explotación, el ahorro y el préstamo/endeudamiento neto. También pueden elaborarse agregados que abarcan el total de la economía, como el producto interno bruto (PIB) y el ingreso nacional bruto (INB).

Cuadro 6.2
Vínculos entre los cuadros de oferta y utilización y las cuentas de activos

						Cuentas de activos (en unidades físicas y monetarias)		
						Activos producidos	Activos ambientales	
						Stock de apertura		
Cuadro de oferta y utilización en unidades monetarias	Oferta del producto	Producción			Importaciones			
	Utilización del producto	Consumo intermedio	Gasto de consumo final de los hogares	Gasto de consumo final del gobierno	Exportaciones	Capital bruto		
Cuadro de oferta y utilización en términos físicos	Oferta de insumos naturales						Recursos naturales extraídos	
	Utilización de insumos naturales	Importación de recursos naturales						
	Oferta de productos	Producción			Importaciones			
	Utilización de productos	Consumo intermedio	Consumo final de los hogares			Exportaciones	Formación bruta de capital	
	Oferta de residuos	Residuos generados por la industria	Residuos generados por el consumo final de los hogares			Residuos recibidos del resto del mundo	Residuos de la fragmentación y demolición de activos producidos; emisiones de vertederos controlados	
	Utilización de residuos	Recolección y tratamiento de residuos			Residuos enviados al resto del mundo	Acumulación de residuos en vertederos controlados	Residuos que fluyen al ambiente ^a	
						Otras variaciones en el volumen de los activos (por ejemplo, crecimiento natural, descubrimientos y pérdidas por catástrofes)		
						Revalorizaciones		
						Stock de cierre		

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición. Las celdas en blanco pueden contener flujos relevantes. Estos flujos se articulan en detalle en el capítulo III.

^a Si bien estos flujos de residuos (por ejemplo, de emisiones al aire) no son flujos de activos ambientales, todavía pueden afectar la capacidad de los activos ambientales para entregar beneficios. La cambiante capacidad de los activos ambientales también puede manifestarse en otros cambios de volumen de los activos.

6.25 En el Marco Central del SCAE los saldos contables son el principal impulsor de la elaboración de la secuencia de cuentas económicas. Pueden definirse de manera que tomen en cuenta el agotamiento de recursos naturales. En consecuencia, como parte del marco contable completo se pueden obtener agregados ajustados por agotamiento como es el caso del producto interno, del valor agregado por industria y del ahorro neto por sector institucional.

6.26 Las partidas requeridas a nivel sectorial son básicamente las mismas que a nivel nacional, salvo cuando se considera un recurso natural que es poseído en forma conjunta por dos sectores. Esta situación ocurre con más frecuencia en el caso de los recursos minerales y energéticos, que a menudo son extraídos mediante arrendamientos de largo plazo contratados con el gobierno, con lo cual ambos sectores comparten la renta atribuible a esos recursos. En estos casos, la contabilidad adecuada se efectúa en la secuencia de cuentas, ya descrita en la sección 5.5.

6.27 El cuadro 6.3 presenta la secuencia de cuentas económicas para los sectores institucionales del SCAE, con énfasis en los agregados y saldos contables ajustados por agotamiento. La diferencia principal con la secuencia de cuentas del SCN reside en los ajustes por agotamiento aplicados a los saldos contables en el caso del valor agregado, del excedente de explotación, del ingreso primario, ingreso disponible y ahorro neto, para expresarlos en valores netos.

Descripción de la secuencia de las cuentas

6.28 Cada etapa de la producción, distribución del ingreso, redistribución del ingreso y utilización se describe en cuentas separadas. Cada cuenta tiene una denominación y genera un saldo contable que asegura la igualdad entre los recursos y los usos de los flujos. Esos saldos contables tienen interés analítico en sí mismos y a menudo se citan por separado de la correspondiente secuencia de cuentas. Son ejemplos el valor agregado, el excedente de explotación y el ahorro. Más importante aún, existen relaciones predefinidas entre los saldos contables y, por lo general, el saldo contable de una cuenta es la partida inicial de la siguiente.

6.29 Los saldos contables pueden presentarse antes o después de la deducción del consumo de capital fijo, que es la deducción realizada para reflejar el uso del capital fijo en el proceso productivo. Si no se deduce el consumo de capital fijo, el saldo contable se califica como “bruto” y si se ha hecho esa deducción se lo califica como “neto”. Como se mencionó, la diferencia fundamental entre la secuencia de cuentas del SCN y la secuencia de cuentas económicas del Marco Central del SCAE es la deducción por agotamiento de recursos naturales en los saldos contables medidos en términos netos (es decir, una vez deducido el consumo de capital fijo).

a) Cuenta de producción

6.30 En la secuencia de cuentas, el saldo contable de la cuenta de producción es el valor agregado, que también es el agregado que figura en el cuadro de oferta y utilización. Al igual que en este último, el valor agregado representa la diferencia entre la producción y el consumo intermedio. La suma del valor agregado de todas las actividades productivas más los impuestos menos los subsidios a los productos, constituye el PIB. El valor agregado neto y el producto interno neto (PIN) se obtienen deduciendo el consumo de capital fijo; y el valor agregado neto y el PIN ajustados por agotamiento se obtienen con una nueva deducción, de la estimación del agotamiento de los recursos naturales.

Cuadro 6.3

Marco Central del SCAE: secuencia de las cuentas económicas (unidades monetarias)

	Sectores institucionales				Total de la economía
	Asiento contable	Gobierno general	Hogares	ISFLSH ^a	
Cuenta de producción					
Producción	2 954	348	270	32	3 604
Impuestos menos subsidios sobre productos	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	133
Menos consumo intermedio	1 529	222	115	17	1 883
Valor agregado bruto ^b	1 425	126	155	15	1 854
Menos consumo de capital fijo	169	27	23	3	222
Valor agregado neto	1 256	99	132	12	1 632
Menos agotamiento de los recursos naturales	6				6
Valor agregado neto ajustado por agotamiento	1 250	99	132	12	1 626
Cuenta de generación del ingreso					
Valor agregado bruto	1 425	126	155	15	1 854
Menos remuneraciones de los asalariados	1 030	98	11	11	1 150
Menos otros impuestos menos subsidios sobre la producción	57	1	- 1	1	58
Menos impuestos menos subsidios sobre productos	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	133
Excedente bruto de explotación	338	27	145	3	513
Menos consumo de capital fijo	169	27	23	3	222
Menos agotamiento de recursos naturales	6				6
Excedente de explotación neto ajustado por agotamiento	163		122		285
Cuenta de asignación primaria del ingreso					
Excedente de explotación neto ajustado por agotamiento	163		122		285
Más remuneraciones de asalariados por cobrar (hogares solamente)			1 154		1 154
Más impuestos menos subsidios por cobrar sobre la producción (solo gobierno general)		191			191
Más rentas de la propiedad por cobrar (intereses, dividendos, alquileres)	245	22	123	7	397
Menos rentas de la propiedad por pagar	302	42	41	6	391
Saldo del ingreso primario ajustado por agotamiento	106	171	1 358	1	1 636
Cuenta de distribución secundaria del ingreso					
Saldo del ingreso primario ajustado por agotamiento	106	171	1 358	1	1 636
Más transferencias corrientes por cobrar	347	367	420	40	1 174
Menos transferencias corrientes por pagar	375	248	582	7	1 212
Ingreso disponible neto ajustado por agotamiento	78	290	1 196	34	1 598
Cuenta de utilización del ingreso disponible					
Ingreso disponible neto ajustado por agotamiento	78	290	1 196	34	1 598
Menos gasto de consumo final		352	1 015	32	1 399
Ahorro neto ajustado por agotamiento	78	- 62	181	2	199
Cuenta de capital					
Ahorro neto ajustado por agotamiento	78	- 62	181	2	199
Menos formación bruta de capital fijo	288	35	48	5	376
Menos variaciones de existencias	26		2		28
Menos adquisición menos disposición de objetos valiosos	2	3	5		10
Menos adquisición menos disposición de recursos naturales y tierras	- 7	2	4	1	

Cuadro 6.3 (Cont.)

Marco Central del SCAE: secuencia de las cuentas económicas (unidades monetarias)

	Sectores institucionales				Total de la economía
	Asiento contable	Gobierno general	Hogares	ISFLSH ^a	
Menos adquisición menos disposición de otros activos no financieros no producidos					
Más transferencias de capital, por cobrar	33	6	23		62
Menos transferencias de capital, por pagar	23	34	5	3	65
Reposición: consumo de capital fijo	169	27	23	3	222
Reposición: agotamiento de los recursos naturales	6				6
Préstamo/ahorro neto	-46	-103	163	-4	10

Nota: n.a. significa que el registro no aplica.

^a Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares.

^b El PIB equivale al valor agregado bruto de todos los sectores institucionales más los impuestos, menos los subsidios sobre productos.

b) Cuenta de generación del ingreso

6.31 La cuenta de generación del ingreso muestra la manera en la que se asigna el valor agregado entre los factores de la producción, es decir, la mano de obra y el capital, incluidos los activos producidos y no producidos. Los montos correspondientes a la mano de obra se denominan remuneración de los asalariados, y las que benefician al capital se registran como excedente de explotación. Esta cuenta también registra el ingreso mixto bruto, que es el excedente obtenido por las empresas no constituidas en sociedades, que implícitamente contienen un rendimiento para sus propietarios por su trabajo y un rendimiento de capital. El saldo contable de esta cuenta es el “excedente de explotación” del cuadro 6.3 que, en sentido estricto, comprende el excedente de explotación y el ingreso mixto bruto. Para obtener el excedente de explotación se debe deducir del valor agregado los impuestos menos los subsidios sobre la producción. Siguiendo el método asumido en la cuenta de producción, el agotamiento se deduce del excedente de explotación neto para obtener el excedente de explotación neto ajustado por agotamiento, que refleja el agotamiento de recursos naturales para generar ingresos mediante la producción.

c) Cuenta de asignación primaria del ingreso

6.32 Las remuneraciones de los asalariados, los impuestos menos las subvenciones a la producción y el excedente de explotación son tres tipos de ingresos primarios. El último ingreso primario es la renta de la propiedad, que comprende flujos de intereses, dividendos y renta. El ingreso de la propiedad se percibe a cambio de poner a disposición de otras unidades económicas activos financieros y activos no financieros no producidos, como la tierra y los recursos minerales y energéticos. A nivel sectorial, el saldo contable de esta cuenta es el saldo de ingresos primarios.

6.33 A nivel nacional, el impacto neto de los flujos de renta de la propiedad refleja el saldo de estos flujos desde y hacia el resto del mundo. También puede haber flujos de remuneraciones de asalariados hacia y desde el resto del mundo (registradas en la cuenta de generación del ingreso [NdT. pagadas al resto del mundo] y en la de asignación primaria del ingreso [NdT. recibidas por/y del resto del mundo]). A nivel nacional, el agregado de la cuenta de asignación primaria del ingreso es el ingreso nacional bruto (ING). El ingreso nacional neto (INN) se obtiene deduciendo el consumo de capital fijo, y el INN ajustado por agotamiento se obtiene deduciendo el agotamiento.

6.34 Un flujo clave de la cuenta de asignación primaria del ingreso del SCAE es la renta de los activos ambientales, como la tierra y los recursos minerales y energéticos. Este ingreso refleja los pagos que realiza el extractor o usuario del activo ambiental al propietario legal, por el uso de ese activo. Generalmente, la renta de los activos ambientales representa una parte del ingreso generado, ya que el extractor o usuario retiene algún excedente de explotación después de pagar la renta al propietario. Los detalles del tratamiento contable pertinente se reportan en la sección 5.5.

d) Cuenta de distribución secundaria del ingreso

6.35 La redistribución del ingreso primario mediante transferencias se presenta en la cuenta de distribución secundaria del ingreso. Son pagos sin contrapartida, es decir, pagos no relacionados con intercambios entre unidades económicas. Los principales tipos de transferencias son los impuestos corrientes sobre el ingreso, la riqueza, etc., y las prestaciones sociales pagadas por los gobiernos, como los seguros de desempleo y las pensiones por vejez. El saldo contable de la cuenta de distribución secundaria del ingreso es el ingreso disponible, que indica la cantidad disponible para el gasto en consumo final [NdT. El texto original hace referencia a la formación de capital. Desde la perspectiva de la secuencia de cuentas del SCN, el ingreso disponible se usa en consumo, y la porción no consumida representa el ahorro. Desde la perspectiva más amplia, del flujo de fondos, es correcto afirmar que el ingreso disponible puede utilizarse en gasto de consumo final y en formación de capital].

e) Cuenta de utilización del ingreso disponible

6.36 El ingreso disponible debe usarse para consumo final o ahorrarse. El saldo contable de la cuenta de utilización del ingreso disponible es el ahorro, que se obtiene deduciendo del ingreso disponible el gasto de consumo. Generalmente este saldo contable se presenta después de la deducción del consumo de capital fijo, es decir, el ahorro neto. Como en las cuentas de producción y de distribución del ingreso en la secuencia de cuentas del SCAE, el ahorro neto también se ajusta por agotamiento.

6.37 En el Marco Central del SCAE el ahorro neto ajustado por agotamiento tiene una interpretación particular. En términos generales, el ahorro representa los recursos disponibles para invertir, mientras que el ahorro neto representa los recursos disponibles para incrementar la base general de activos luego de contabilizar el costo de reposición de los activos fijos que se han usado durante el período contable.

6.38 Al ampliar este concepto, el ahorro neto ajustado por agotamiento representa los recursos disponibles para incrementar la base de activos luego de contabilizar la reposición de activos fijos y la “sustitución” de los activos ambientales agotados durante el período contable. Aunque ningún activo ambiental no renovable puede sustituirse, ajustar el ahorro neto por agotamiento puede dar idea del alcance en que las tendencias del ingreso y del consumo se alinean con los cambios de la base total de activos, incluidos los activos producidos y los ambientales.

f) Cuentas de capital y financiera

6.39 El ingreso ahorrado puede utilizarse de diversas formas. Puede utilizarse para adquirir capital fijo, contabilizarse como variaciones de existencias, o emplearse para adquirir objetos valiosos, o puede utilizarse para adquirir activos financieros (por ejemplo, depósitos bancarios) o para reducir pasivos financieros (el pago de préstamos hipotecarios, por ejemplo). La cantidad disponible para adquirir capital fijo y objetos valiosos también pueden verse afectada por transferencias de capital por cobrar y por pagar, y el flujo neto de esas transferencias se registra en la cuenta de capital.

6.40 Es importante señalar que los montos de capital fijo consumido, que efectivamente fueron puestas de lado al calcular los saldos contables en términos netos en las cuentas anteriores, son en realidad cantidades que están disponibles para la adquisición de activos fijos, por no ser un desembolso en términos de gasto monetario corriente. Por consiguiente, el consumo de capital fijo se repone en la cuenta de capital. Lo mismo se aplica, en lo esencial, al agotamiento, aunque los recursos en sí mismos no pueden “readquirirse”, como ocurre con los activos fijos. No obstante, los recursos reales que contablemente se apartan, permanecen disponibles para su uso, por lo que el agotamiento también se repone en la cuenta de capital.

6.41 El saldo contable de la cuenta de capital es el préstamo neto, si la cuenta tiene un superávit, o el endeudamiento neto, si es deficitaria. Se usa esta terminología porque cualquier excedente tiene que ser prestado a otras unidades y cualquier déficit debe financiarse mediante préstamos recibidos de otras unidades, incluso del resto del mundo.

6.42 El préstamo/endeudamiento neto también es el saldo contable de la cuenta financiera, que muestra cómo se financia el déficit o el superávit de la cuenta de capital. Si un país registra un déficit en su cuenta de capital, entonces también debe presentar en la cuenta financiera algún endeudamiento neto con el resto del mundo (sea por incremento del pasivo financiero o por reducción del activo financiero) correspondiente a la financiación de ese déficit.

6.43 Las cuentas de capital y financiera, además de completar la secuencia de cuentas, comprenden transacciones que reflejan algunos de los cambios en los balances de inicio y final del período contable. En el SCN, las otras variaciones entre balances, por ejemplo las ocasionadas por descubrimientos o pérdidas por catástrofes, se registran en la cuenta de otras variaciones en el volumen de activos, o en la cuenta de revalorizaciones. En el Marco Central del SCAE, todas las variaciones de activos de un período contable se registran en cuentas de activos que incorporan todas estas transacciones y otros flujos. Las cuentas de activos para activos ambientales se describen en detalle en el capítulo V.

6.2.5 Cuentas por función

6.44 La cuarta área de integración se refiere a la identificación de flujos en términos monetarios relacionados con actividades ambientales. Estas cuentas se conocen como “cuentas por función”, por centrarse en actividades económicas emprendidas con una función o un propósito particular. En el Marco Central del SCAE los propósitos que interesan son la protección del ambiente y la gestión de los recursos. Las dos cuentas por función descritas en el capítulo IV son las cuentas de gasto en protección ambiental (CGPA) y el sector de bienes y servicios ambientales (SBSA).

6.45 La organización básica de la información de las cuentas por función sigue la estructura de los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias y la secuencia de las cuentas económicas. Dentro de esta estructura, el objetivo consiste en identificar todas las transacciones que tienen propósitos específicamente ambientales.

6.46 La integración de las cuentas por función se basa en el uso de la estructura contable y de las reglas y principios de las cuentas nacionales. Por consiguiente, la información sobre actividades ambientales puede fácilmente compararse y cotejarse con datos de otras actividades económicas. Además, las actividades ambientales pueden compararse con otras actividades en relación con otras variables económicas, tales como el empleo.

6.47 Si bien el enfoque de las estadísticas y cuentas por función como las CGPA y el SBSA consideran flujos monetarios, también es posible relacionar las estimaciones monetarias con sus respectivos flujos físicos. Esto se debe a que los criterios contables subyacentes aplicados a estas cuentas por función son consistentes en términos de la definición de unidades económicas (empresas representadas por industrias, hogares y gobiernos) y el resto del mundo, y del

ámbito de los productos. Es posible, por ejemplo, relacionar el gasto en protección ambiental realizado por las industrias y los hogares, con las cantidades de emisiones al aire efectuadas por esas mismas unidades económicas.

6.2.6 Información demográfica, social y sobre empleo

6.48 La utilidad de la información de los cuadros y cuentas del Marco Central del SCAE puede ampliarse relacionando los datos ambientales y económicos con estimaciones de empleo, población, diversos desgloses demográficos (por edad, nivel de ingreso familiar y características del hogar relacionadas con el bienestar material) y estadísticas sociales como las de salud y educación.

6.49 La información sobre empleo, como el número de personas empleadas, la cantidad de puestos de trabajo y el número de horas trabajadas puede usarse en la evaluación de la actividad ambiental por industrias. En particular, es probable que exista interés en los datos de empleo relacionados con la producción de bienes y servicios ambientales como parte de la medición de la “economía verde”.

6.50 La información sobre población y los desgloses demográficos pueden usarse junto con información sobre flujos físicos de agua y energía para proveer análisis ampliados sobre la accesibilidad y disponibilidad de recursos, y sobre los cambios de tendencias de uso de agua y de energía. La información demográfica empleada junto con datos sobre el gasto en protección ambiental puede contribuir a la comprensión de los comportamientos de diferentes grupos socioeconómicos en relación con este tipo de actividad ambiental.

6.51 En términos generales, tener en cuenta las diferencias del tamaño de la población y de su estructura puede ser importante para la comparación internacional con datos ambientales y económicos. Por ejemplo, la medición de los cambios en las emisiones al aire por habitante puede ser de interés además de las mediciones agregadas de esas emisiones.

6.52 Las estadísticas sociales, como las referentes a salud y educación, pueden relacionarse con ciertos componentes del Marco Central del SCAE. Por ejemplo, las mediciones de emisiones al aire pueden complementarse con mediciones sobre condiciones de salud. Esto puede ser particularmente importante si se considera regiones geográficas a nivel más detallado. En este contexto también puede ser de interés incorporar mediciones del consumo efectivo de los hogares (es decir, incluyendo las transferencias a los hogares, realizadas por los gobiernos, de determinados beneficios, como los servicios de abastecimiento de agua) para comparar el consumo en distintos países⁸⁰.

6.53 La información demográfica y de empleo podría necesitar ajustes para hacerla consistente con los conceptos, definiciones y clasificaciones del Marco Central del SCAE, en particular para ajustar el concepto de residencia. La información relevante se puede encontrar en el capítulo 19 del SCN 2008. En *SEEA Applications and Extensions* se analizan detalladamente las técnicas y métodos de análisis para relacionar los datos basados en el SCAE con diversos tipos de datos de empleo, demográficos y sociales.

6.3 Combinación de datos físicos y monetarios

6.3.1 Introducción

6.54 La presentación de la información en un formato que combina datos físicos y monetarios es una de las características más sólidas del Marco Central del SCAE. Esto permite

⁸⁰ Véase los párrafos 9.112 a 9.121 del SCN 2008.

proporcionar un amplio rango de informaciones sobre temas específicos, su comparación y el cálculo de indicadores que requieren datos físicos y monetarios.

6.55 Dada la estructura contable integrada de las cuentas y estadísticas físicas y monetarias, es lógico usar esa estructura y las reglas y principios contables comunes para presentar la información física y monetaria. En ocasiones, estos formatos integrados han sido calificados como presentaciones o cuentas “híbridas,” por contener datos en diferentes unidades. Sin embargo, aunque las unidades sean distintas, los conjuntos de datos se presentan según definiciones y clasificaciones comunes, por lo que se prefiere denominarlas presentaciones físicas y monetarias combinadas.

6.56 Las presentaciones físicas y monetarias combinadas pueden asumir formas diferentes y, ciertamente, no existe un formato estándar. Habitualmente los datos sobre flujos físicos se presentan junto a información de los cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias, pero incluso para esta estructura básica caben distintas combinaciones. Por último, las estructuras de las presentaciones combinadas de datos monetarios y físicos dependen de la disponibilidad de los datos y de los temas investigados.

6.57 Si bien no se puede definir una estructura estándar, la compilación y el contraste de datos monetarios y físicos en formatos útiles está en el centro de la filosofía del SCAE. Esta sección provee una guía general para compilar presentaciones físicas y monetarias combinadas. En *SEEA Applications and Extensions*, como también en publicaciones temáticas especiales, se examinan presentaciones más detalladas con estructuras como los cuadros insumo-producto, la secuencia completa de cuentas económicas o presentaciones para temas o asuntos específicos como la pesca.

6.3.2 La lógica de la combinación de datos físicos y monetarios

6.58 La lógica detrás del registro de flujos físicos en forma compatible con las transacciones económicas está en el centro de la combinación de datos físicos y monetarios. La vinculación de los flujos físicos con las transacciones económicas asegura una comparación consistente de costos ambientales con beneficios económicos, o de beneficios ambientales con costos económicos. Esta vinculación puede examinarse no solo en el plano nacional, sino también a niveles desagregados, por ejemplo, respecto a regiones económicas o industrias específicas, o para examinar los flujos asociados a la extracción de un determinado recurso natural o a las emisiones de determinada sustancia.

6.59 Como estas presentaciones combinan datos físicos, que pueden ser de interés más inmediato para los científicos, con datos monetarios familiares para los economistas, tienen el potencial de servir como puente entre ambos tipos de especialistas en el contexto de sus análisis sobre el ambiente.

6.60 Debe subrayarse que es legítimo considerar solo un conjunto limitado de variables, según las preocupaciones ambientales consideradas más urgentes, y que no es necesario completar un cuadro físico exhaustivo de oferta y utilización para presentar combinaciones de datos físicos y monetarios.

6.61 Por lo tanto, una presentación física y monetaria combinada representa un marco analítico que muestra qué sectores de la economía son más relevantes para aspectos ambientales específicos y cómo los cambios de la estructura económica influyen en el ambiente. Más todavía, puesto que las cuentas ofrecen indicadores ambientales y económicos consistentes, es posible analizar las disyuntivas ambientales que tendrían estrategias ambientales y económicas alternativas.

6.62 A niveles de desagregación más detallados, las presentaciones combinadas pueden proveer a los investigadores una base de datos estructurada para profundizar la investigación sobre el papel de esos indicadores en el seguimiento del desempeño ambiental de las industrias y de las economías nacionales. Por ejemplo, es posible convertir las estimaciones de la utilización de recursos o de presiones sobre el ambiente por industria, en estimaciones por grupo de productos. Además, los conjuntos de datos con combinaciones físicas y monetarias pueden ser usados directamente en el desarrollo de modelos económicos y ambientales.

6.3.3 Organización de la información

6.63 Es importante que la información de las cuentas sea eficazmente comunicada a los usuarios y a quienes toman las decisiones. Esta sección destaca algunas consideraciones generales sobre la presentación y organización de los datos, sobre todo con miras al alineamiento de los datos físicos y los monetarios en presentaciones combinadas.

Datos en series de tiempo

6.64 Los cuadros del Marco Central del SCAE están diseñados para explicar relaciones y conceptos contables, por lo que presentan datos para un solo período. En la práctica, a los usuarios también les interesan las series de tiempo con agregados que muestran las tendencias de las variables económicas y ambientales.

6.65 Por lo general, las series de tiempo deberían compilarse y presentarse para períodos lo más amplios posible, con una periodicidad determinada sobre la base del ritmo de cambio del fenómeno investigado y de las necesidades de los usuarios. En las cuentas ambientales y económicas, la duración de las series de tiempo es generalmente breve, dado que las fuentes de datos pueden haberse recogido con poca frecuencia o solo en los últimos años.

6.66 Una de las dificultades al elaborar series de tiempo de datos contables tiene relación con la consistencia con la que se compilan los datos a lo largo del tiempo. Cambios de clasificaciones, cobertura y definiciones usadas para la recolección de los datos pueden requerir reelaboraciones significativas para preparar series de tiempo coherentes. Esto puede resultar especialmente problemático cuando los datos se compilan en forma irregular o con poca frecuencia.

6.67 Se recomienda que los contables persistan en mantener la continuidad de las series de tiempo, en parte guiándose por la autoridad del marco contable que requiere la continuidad de los principales balances e identidades contables.

6.68 Una consecuencia de la compilación de datos contables en series de tiempo es que los cambios y adiciones a las fuentes de datos tienden a requerir la reevaluación de los datos de ejercicios anteriores y, por lo tanto, se puede incorporar revisiones. Aunque en principio el contable puede esperar hasta que todos los datos se encuentren disponibles, antes de presentar las cuentas de un período, por lo general se debe sopesar entre la exactitud de las cuentas y su oportunidad y, por consiguiente, la revisión de las cuentas debería considerarse como práctica normal.

6.69 En ocasiones, la nueva información no solo puede destacar la necesidad de revisar un período determinado, sino que también puede sugerir la necesidad de reevaluar los períodos contiguos, para mantener la validez de toda la serie. El compilador desempeña una función importante, tanto en la gestión de las series de tiempo como en la reconsideración de los modelos y supuestos.

6.70 Como las revisiones son importantes pero difíciles de prever, deben considerarse y efectuarse de forma que sea explicable a los usuarios e implementada con conocimiento de causa. En

ese sentido, las mejores prácticas para la formulación de una política de revisiones y de su análisis ha sido reseñada en “*Guidelines on revisions policy and analysis*” (OCDE, 2008a). Lo ideal es que las revisiones de las cuentas nacionales y de las cuentas ambientales sean coordinadas.

6.71 Es importante asegurar que la fuente de datos en que se basa la información física y monetaria se refiera a un mismo período contable. Por lo general, las cuentas monetarias serán compiladas por ejercicio económico o año calendario. Los datos físicos pueden compilarse sobre bases más cercanas a patrones y estacionalidades ambientales. Puede requerirse introducir ajustes considerando estas diferencias.

6.72 En general, la referencia temporal considerada en el Marco Central del SCAE es anual, pero en ciertos casos puede ser apropiado compilar series de tiempo infraanuales, en particular donde los flujos físicos o la actividad económica son por naturaleza estacionales, por ejemplo los patrones de lluvia o el uso de electricidad. La comprensión de la capacidad de oferta de agua y energía requerida, o de los umbrales de varias presiones ambientales, generalmente requerirá el conocimiento de los máximos y mínimos estacionales, más que de los promedios anuales.

6.73 Algunos cuadros pueden adaptarse fácilmente a la presentación de datos en forma de series de tiempo. Para otros, con formato matricial, como los cuadros de oferta y utilización, por ejemplo, es necesario elegir según las variables que se quiera destacar. La capacidad para publicar datos en formato electrónico, por ejemplo como bases de datos, permite una mayor flexibilidad.

Datos de sectores y subsectores institucionales

6.74 El Marco Central del SCAE describe la compilación de datos por sector institucional en algunas cuentas y cuadros. En principio, todas las cuentas pueden compilarse en ese nivel de detalle, aunque los datos y los requerimientos contables para la compilación de un conjunto completo de cuentas de sectores institucionales pueden ser abundantes.

6.75 Cabe señalar que las expresiones “industria” y “sector” se refieren a grupos diferentes de unidades económicas. El análisis por industria combina todas las unidades económicas que realizan similares tipos de producción, sea que se trate de sociedades, hogares o unidades del gobierno. El análisis por sector institucional se refiere a grupos de unidades con objetivos y comportamientos similares. Esta distinción se explica en detalle en la sección 2.6.

6.76 Puede haber casos particulares en que sea conveniente tratar determinados sectores o subsectores institucionales. Por ejemplo, puede haber interés especial en las actividades ambientales del gobierno en sus distintos niveles, es decir nacional, regional o local. Para compilar cuentas de este tipo también se necesita registrar y balancear los flujos entre los diferentes niveles de gobierno.

6.77 Otra área de interés puede ser el sector de los hogares y, en particular, aquellos aspectos que no suelen observarse en las transacciones de mercado, como la obtención de agua y leña, la agricultura de subsistencia y otras actividades informales. Si bien esas actividades forman parte de la economía, muchas veces la carencia de transacciones de mercado determina que sea difícil observarlas y estimarlas. Dada la estrecha vinculación entre esas actividades no observadas y el entorno local del que dependen, puede ser especialmente conveniente preparar cuentas para este tipo de unidades.

6.78 El gasto de consumo generalmente se registra para los hogares y el gobierno general solo como equivalente a la cuantía de consumo adquirido por cada sector. Una perspectiva alternativa del consumo consiste en reconocer que muchas veces el consumo de los hogares está financiado por el gasto del gobierno, por ejemplo mediante la provisión de servicios de educación. Por lo tanto, el agregado “consumo efectivo de los hogares” puede definirse

como equivalente al gasto de consumo, más el monto de los gastos del gobierno clasificados como consumo individual. El consumo individual se distingue del colectivo, pues este último no puede atribuirse a personas ni hogares, como los servicios de defensa o la administración de justicia.

6.79 La medición del consumo efectivo es útil para las comparaciones entre países y para las comparaciones de largo plazo dentro de un mismo país, ya que registra la forma en que se organiza la prestación de servicios a los hogares.

Datos por regiones geográficas

6.80 Desde un punto de vista geográfico, la primera consideración sobre la organización de la información se refiere a la aplicación del principio de residencia a todos los datos del SCAE. Conforme al SCN, las cuentas y cuadros del Marco Central del SCAE para un país se definen por la residencia económica de las unidades económicas y no por el lugar en que desarrollan su actividad. El capítulo II presenta la distinción entre el principio de residencia y el de territorialidad.

6.81 La principal atención de las descripciones y explicaciones contables es contabilizar un país en su totalidad. Esto se ajusta al propósito del SCN y al objetivo general del Marco Central del SCAE, que consiste en servir como una herramienta de contabilidad nacional y no como una herramienta contable a nivel de unidad económica. Una de las motivaciones para mantener un nivel de atención más amplio deriva del hecho de que la aplicación de los principios contables a niveles geográficos más detallados requiere comprender los flujos de entrada y salida de esas regiones y la zona de interés económico predominante para cada unidad económica. Ese tipo de información suele ser difícil de establecer en niveles geográficos inferiores.

6.82 Al mismo tiempo, el hecho de que dentro de un país suelen existir fronteras administrativas y diferentes condiciones económicas y ambientales en sus distintas regiones, sugiere que la compilación de cuentas para zonas geográficas subnacionales podría ser un objetivo razonable. Las zonas geográficas de interés para la contabilidad ambiental y económica pueden no coincidir con las divisiones administrativas. Por ejemplo, a menudo las cuentas de agua se compilan para cuencas fluviales definidas por criterios hidrológicos.

6.83 En principio, todas las cuentas pueden compilarse a estos niveles más pequeños, pero los compiladores deben estar alertas de que, por lo general, este trabajo requerirá supuestos adicionales, en particular respecto de la ubicación de las unidades económicas.

6.84 También puede ser pertinente elegir variables específicas, como por ejemplo la producción, el empleo o las emisiones, y compilar datos relativos a esas variables a nivel regional sin calcular un marco contable completo. Si las relaciones entre las variables se interpretan del mismo modo que en el marco contable amplio, es posible obtener información valiosa acerca de las presiones y los impulsores existentes en regiones determinadas sin necesidad de compilar un conjunto completo de cuadros de oferta y utilización y otras cuentas.

Datos en volumen

6.85 Para muchas estadísticas e indicadores ambientales y económicos es importante -y más útil- presentar los datos monetarios en términos de los cambios de los volúmenes subyacentes. Los volúmenes representan cambios de valor del stock, transacciones y otros flujos después de eliminar los efectos de las variaciones de precios. Los cambios de volumen comprenden cambios en su cantidad y en su calidad. El ajuste de los efectos por los cambios de precios

tiene particular importancia cuando se presentan datos en series de tiempo. Esas estimaciones de volúmenes se conocen como estimaciones “a precios constantes”.

6.86 Los capítulos II y V presentan el método de compilación de datos monetarios en término de volumen. Desde una perspectiva integradora, la compilación de los datos en términos de volumen puede ser importante para la comparación. Para la compilación de las estimaciones convencionales de las cuentas nacionales es cada vez más habitual que los países compilen cuadros de oferta y utilización expresados en unidades monetarias en términos de volumen, eliminando los efectos de las variaciones de precios. En teoría, la estimación de cuadros de oferta y utilización “en volumen” deberían contener un razonable parecido estructural a los flujos de productos de los cuadros de oferta y utilización en términos físicos.

6.87 Para desarrollar indicadores que usen variables expresadas en términos de volumen no es necesario compilar cuadros de oferta y utilización y cuentas de activos completos en términos de volumen. Idealmente se podría usar un estimador de la variación de precios específico para cada variable, pero dependiendo del propósito del análisis, podría ser suficiente con dividir una serie de tiempo en valores monetarios por la estimación general de la variación de precios en la economía (el índice de precios al consumidor, por ejemplo).

Clasificaciones

6.88 Los cuadros y las cuentas expresados en unidades monetarias se compilan empleando un conjunto de clasificaciones de productos y de industrias usados en el SCN. Para los datos físicos, a menudo se emplean distintas clasificaciones para diferentes asuntos y temas, desarrollados para análisis específicos. Por ejemplo, se han elaborado clasificaciones detalladas para flujos de agua y de energía en términos físicos. Cualquier diferencia de clasificación debe resolverse antes de combinar los datos físicos con los monetarios.

Ajustes contables

6.89 La sección 6.2.2 describe las áreas en las cuales la compilación de cuentas físicas debería, desde el punto de vista conceptual, registrar flujos diferentes en comparación con las cuentas monetarias compiladas con el SCN. Al combinar datos físicos con datos monetarios es necesario tomar en cuenta esas diferencias.

6.90 Conceptualmente la frontera de medición de la producción y consumo de los hogares por cuenta propia (por ejemplo, la recolección de agua y leña para consumo propio) es la misma en términos físicos y monetarios. Sin embargo, para efectos de análisis relacionados con el ambiente puede haber mayor interés en descripción completa de los flujos físicos asociados a la producción de los hogares para autoconsumo, que al compilar cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias para el análisis económico general. Por consiguiente, donde sea de interés los detalles de las actividades por cuenta propia de los hogares, es importante asegurar que el ámbito de la medición en términos físicos se encuentre alineado con la medición en términos monetarios.

6.91 En términos más generales, es probable que sean diferentes las fuentes de datos usadas para compilar cuadros de oferta y utilización en unidades monetarias y los flujos físicos. Por lo tanto, es importante, al combinar datos físicos y monetarios, verificar que las relaciones implícitas entre cantidades y precios sean significativas y razonables. Un problema particular de este aspecto es el momento de registro de los flujos en términos físicos y en términos monetarios. Puede ocurrir que la adquisición de los productos tenga lugar en períodos contables distintos del de su consumo (por ejemplo, la adquisición de combustible para calefacción en los hogares). Estos problemas temporales deben tomarse en cuenta al combinar datos físicos con monetarios.

6.4 Agregados e indicadores del Marco Central del SCAE

6.4.1 Introducción

6.92 El Marco Central del SCAE también sirve para calcular importantes agregados e indicadores, en la misma forma como las cuentas nacionales son conocidas por los agregados derivados de su estructura contable, como es el caso del PIB y del INN.

6.93 La amplitud del Marco Central del SCAE permite obtener numerosos agregados e indicadores, a partir de los cuadros y cuentas que lo componen. Esta sección presenta la gama de agregados e indicadores que forman parte del marco o que pueden obtenerse fácilmente como ratios entre sus variables. También se puede usar los datos para compilar indicadores más complejos cuyo cálculo requiere un conjunto de supuestos y pautas de ponderación. Sin embargo, estos no se analizan en esta sección.

6.4.2 Estadísticas descriptivas

Totales y agregados

6.94 El Marco Central del SCAE contiene un conjunto de agregados (saldos contables) y totales (de la economía) que pueden ser de interés para monitorear la evolución de la actividad ambiental y económica:

- a) De las cuentas de flujos en términos físicos, pueden calcularse los flujos físicos totales para agua, energía, emisiones al aire y residuos sólidos, respecto del total de la economía o de industrias determinadas y hogares;
- b) A partir de las cuentas de activos, pueden calcularse los flujos físicos totales de recursos naturales, incluidas las extracciones y las pérdidas naturales, así como el valor total de los recursos naturales y el agotamiento asociado;
- c) En la secuencia de cuentas económicas, los principales agregados monetarios del Marco Central son los saldos contables ajustados por agotamiento, como el valor agregado neto y el ahorro neto, ajustados por agotamiento;
- d) De las cuentas por función, CGPA y SBSA, es posible calcular los totales como el gasto nacional en protección ambiental y la producción total, el valor agregado y empleo del sector de bienes y servicios ambientales.

6.95 Estos totales y agregados se obtienen naturalmente de las estructuras contables descritas en los capítulos III, IV y V.

Estadísticas estructurales

6.96 Otras estadísticas descriptivas que puede obtenerse de la estructura contable son las estadísticas sobre la estructura de los diferentes flujos y stock, físicos y monetarios. El hecho de que la estructura contable sea completa en cuanto a cobertura de unidades económicas y zonas geográficas permite calcular diferentes variables ponderadas. Por ejemplo, la proporción de emisiones provenientes de los hogares y la proporción del agua utilizada en la agricultura pueden calcularse fácilmente a partir de las respectivas cuentas de flujos físicos.

6.97 También se consideran estadísticas estructurales los indicadores sobre gestión de la tierra, incluidos los de cobertura y uso de la tierra. Estos indicadores pueden proporcionar información sobre la participación de la superficie total usada para mantenimiento y restauración de las funciones ambientales o la proporción de tierra perteneciente a las diferentes industrias.

6.98 Otros ejemplos de estadísticas estructurales son la participación de los impuestos ambientales en el total de impuestos; la participación del empleo para producir bienes y servicios ambientales en el empleo total; y la participación de la oferta energética de fuentes renovables.

6.99 Se hace mención especial de la capacidad para calcular proporciones en de las cuentas por función, ya que los totales de gasto y producción pueden relacionarse directamente con los agregados convencionales de las cuentas nacionales, como el PIB y el valor agregado por industria.

6.4.3 Agregados e indicadores de activos ambientales

6.100 Las cuentas en términos físicos de los activos ambientales individuales pueden proporcionar indicadores sobre su disponibilidad y sus variaciones, mediante la comparación de las cantidades extraídas con el stock restante. Esa información puede ser útil para la gestión de la oferta y demanda de los activos ambientales.

6.101 Las cuentas de activos en unidades monetarias pueden usarse para calcular indicadores tanto de activos ambientales individuales como de combinaciones de ellos, pues en términos monetarios es posible sumarlos. La suma puede proporcionar estimaciones de la riqueza total de activos ambientales que, a su vez, puede compararse con estimaciones del valor de otros activos, incluidos los producidos y los financieros. También se puede obtener estimaciones sobre la riqueza nacional y por sectores institucionales.

6.102 La secuencia de cuentas puede proporcionar información sobre el agotamiento de los activos ambientales y también sobre la participación de la renta de los recursos correspondiente a los diversos sectores involucrados en su extracción, sobre todo de recursos minerales y energéticos.

6.103 Al combinar estos indicadores con estadísticas descriptivas demográficas y de hogares, como el ingreso anual, también es posible considerar el uso de los recursos en términos per cápita, y su distribución y uso por diferentes tipos de hogares.

6.4.4 Agregados sobre financiamiento y recuperación de costos de las actividades económicas relacionadas con el ambiente

6.104 Los datos que figuran en la secuencia de cuentas económicas pueden proporcionar información importante sobre la forma en que se financian las actividades económicas relacionadas con el ambiente y también sobre el costo total acceso a los recursos, en particular, de agua y energía. Los temas de financiamiento pueden considerarse mediante el análisis de los subsidios y otras transferencias con fines ambientales, sobre todo los flujos procedentes del gobierno y del resto del mundo. También puede ser importante considerar la recaudación de impuestos ambientales como medio de apoyo a las actividades económicas relacionadas con el ambiente.

6.105 Las estimaciones del costo total de la oferta de recursos deben incorporar los costos generales de explotación como el consumo intermedio de materiales y la remuneración de los asalariados, y también los costos corrientes y de capital. Estos incluyen los pagos de rentas e intereses, si corresponde, y el costo de cualquier infraestructura o equipo relevantes. La estimación de los costos de capital debe incluir tanto el consumo de capital fijo como el costo de oportunidad de la inversión en los activos, lo que equivale a estimar una tasa de rendimiento para esos activos. El reconocimiento de todos los costos es importante para asegurar que las decisiones de inversión se tomen teniendo en cuenta los costos de corto y de largo plazo a la vez. Todas las variables relevantes para estas estimaciones figuran en la secuencia de cuentas económicas.

6.4.5 Indicadores y ratios ambientales

6.106 Los agregados e indicadores hasta aquí descritos surgen de las cuentas y cuadros en unidades físicas o en unidades monetarias. También hay importantes indicadores de presiones y respuestas ambientales que pueden derivarse de la combinación de presentaciones físicas y monetarias. Se los denomina en forma genérica como indicadores de ratios ambientales. Esta subsección describe tres tipos principales de estos indicadores.

Indicadores de productividad e intensidad

6.107 Los indicadores de productividad e intensidad son importantes indicadores que pueden derivarse de los datos de la contabilidad ambiental y económica. Los indicadores de productividad representan la relación entre un agregado económico, como la producción o el PIB, y un flujo físico, como el contenido de energía de los productos energéticos usados. Los indicadores de intensidad representan la relación entre un flujo físico y un agregado económico; es decir, son la inversa de los indicadores de productividad. Todos estos indicadores se concentran en el proceso de producción y en los cambios de la cantidad de recursos e insumos naturales usados por las industrias para producir bienes y servicios.

6.108 Para derivar este tipo de indicadores es importante que el agregado económico usado sea medido en volumen, si el propósito es medir variaciones a lo largo del tiempo. De otra manera, la información resultante sobre el grado de productividad o de intensidad podría ser engañosa.

Indicadores de desacoplamiento

6.109 Los indicadores de desacoplamiento muestran el grado en que el crecimiento del ingreso y del consumo está ocurriendo con un uso decreciente de recursos ambientales; por ejemplo, menor uso de energía o menor cantidad de emisiones. Se derivan dividiendo el agregado económico relevante (por ejemplo, el consumo de los hogares o el PIB) por un flujo físico, como las emisiones al aire, por ejemplo. Son, esencialmente, indicadores de productividad, pero enfocados a la divergencia entre agregados ambientales y económicos.

6.110 Así como ocurre con los indicadores de productividad, los agregados económicos deben medirse en términos de volumen para las series de tiempo. Además, para evaluar la importancia relativa del desacoplamiento, es importante presentar los indicadores junto a los valores del numerador y del denominador.

Indicadores de “quien contamina paga”

6.111 Los indicadores de “quien contamina paga” relacionan información física sobre emisiones con los pagos, principalmente gastos en protección ambiental e impuestos ambientales, realizados en relación con esas emisiones. Estos indicadores contribuyen a mostrar la medida en que se internalizan los costos de protección ambiental, y si los impuestos y otros esquemas de pago están influyendo sobre la cantidad de emisiones. Un ejemplo de este tipo de indicadores es la tasa impositiva implícita de la energía, que se obtiene dividiendo los impuestos que gravan la energía (definidos en el capítulo IV) por los *joules* de energía usados.

6.4.6 Marco Central del SCAE e indicadores para otras iniciativas internacionales

6.112 Desde hace muchos años existe interés por disponer conjuntos de indicadores para entender los problemas relacionados con el ambiente y el desarrollo sostenible. Son ejemplos de indicadores de iniciativas internacionales los del proyecto de la OCDE sobre crecimiento verde, la iniciativa de Economía Verde del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

(PNUMA), la iniciativa “Más allá del PIB” de la Unión Europea y los trabajos en materia de indicadores en el marco de la Convención sobre la Diversidad Biológica⁸¹. Muchos de los indicadores que interesan a estas iniciativas se pueden encontrar en el Marco Central del SCAE.

6.113 El Marco Central del SCAE representa una base importante de información de la cual se pueden escoger indicadores para usarlos en diferentes iniciativas, gracias a la solidez de la estructura contable en que se basa, sobre todo en la definición de las relaciones entre indicadores y en la robusta base de compilación y validación de datos.

6.114 Además, la fuerte vinculación entre el Marco Central del SCAE y el SCN relaciona los principales agregados macroeconómicos, lo que permite que los indicadores ambientales sean vistos en un contexto más orientado hacia la economía y, por consiguiente, accesible a un público más amplio. Esta cercanía también facilita la elaboración de modelos y la prospectiva.

6.115 Se recomienda que, en la medida de lo posible, la elaboración de los conjuntos de indicadores sobre cuestiones ambientales y de desarrollo sostenible se fundamente en el Marco Central del SCAE como base para la compilación.

6.5 Ejemplos de presentaciones físicas y monetarias combinadas

6.5.1 Introducción

6.116 Una estructura conveniente para las presentaciones físicas y monetarias combinadas varía según el asunto o tema investigado, y el ámbito y la disponibilidad de datos en términos físicos y monetarios.

6.117 La capacidad de desarrollar diferentes estructuras permite combinar informaciones obtenidas de distintas estructuras contables, por ejemplo, de los cuadros de oferta y utilización, cuentas de activos, cuentas por función y de la secuencia de cuentas. Esta flexibilidad hace que estas presentaciones sean particularmente convenientes para la organización de datos sobre determinados temas o asuntos.

6.118 Por ejemplo, la compilación de cuentas de activos para recursos pesqueros puede proporcionar información útil en términos físicos y monetarios. Sin embargo, cuando esta información se combina con la referente a la de oferta y utilización de recursos de la pesca en toda la economía, el empleo en el sector, las emisiones generadas en la acuicultura y los pagos por cuotas de pesca, se puede presentar un cuadro mucho más completo de la industria pesquera y de las actividades conexas. La amplitud del Marco Central del SCAE abarca todas estas informaciones.

6.119 Esta sección presenta una estructura general que puede adoptarse para combinar datos físicos y monetarios, seguida de cuatro ejemplos de presentaciones combinadas para temas específicos: energía, agua, productos forestales y emisiones al aire. Estos ejemplos deberían dar una idea del potencial del Marco Central del SCAE para proporcionar conjuntos de datos ricos e integrados sobre temas específicos, y también para apoyar actividades de análisis, mediante el desarrollo de esos datos.

6.120 También es posible combinar informaciones de diversos temas en una sola presentación. Por ejemplo, los datos sobre el uso de energía y agua, emisiones al aire y otros flujos físicos correspondientes a los hogares pueden combinarse en una sola presentación con datos sobre el gasto de consumo final de los hogares. En forma alternativa se puede presentar infor-

⁸¹ Naciones Unidas, *Treaty Series*, vol. 1760, núm. 30619.

mación sobre diversos temas ambientales para una región específica de un país. En *SEEA Applications and Extensions* se presenta un análisis detallado de las posibilidades que ofrecen los datos del SCAE.

6.5.2 Estructura general de las presentaciones combinadas

6.121 Aunque no existe una presentación uniforme de datos físicos y monetarios combinados, hay algunas áreas comunes que suelen incluirse en las presentaciones combinadas. En un nivel amplio, abarcan todo el contenido indicado en el Marco Central del SCAE (capítulos III, IV y V).

6.122 El cuadro 6.4 presenta una posible estructura y algunos elementos de contenido característicos de una presentación de datos físicos y monetarios combinados. Tiene cuatro campos, de flujos monetarios, flujos físicos, stock y flujos de activos ambientales y fijos, e indicadores relevantes. Ninguno de estos campos es indispensable, y pueden añadirse otras variables y niveles de detalle según lo permitan los datos y las necesidades de información. Una característica importante de la estructura es que los encabezados de las columnas son los mismos en cada una de las cuatro secciones, lo que pone de relieve la capacidad de la estructura para considerar diferentes variables desde la perspectiva de un conjunto de unidades económicas definidas en forma consistente.

Cuadro 6.4

Presentaciones combinadas: estructura y contenido básicos

	Industrias (por categorías de la CIU)	Hogares	Gobierno	Acumulación	Flujos con el resto del mundo	Total
Oferta y utilización: flujos (unidades monetarias)						
Oferta de productos						
Consumo intermedio y utilización final de productos						
Valor agregado bruto						
Valor agregado ajustado por agotamiento						
Impuestos y subsidios ambientales, y transferencias similares						
Oferta y utilización: flujos (unidades físicas)						
Oferta de:						
Insumos naturales						
Productos						
Residuos						
Utilización de:						
Insumos naturales						
Productos						
Residuos						
Stock y flujos de activos						
Stock final de activos ambientales (unidades monetarias y físicas)						
Agotamiento (unidades monetarias y físicas)						
Stock final de activos físicos (unidades monetarias)						
Formación bruta de capital fijo (unidades monetarias)						
Datos sociales y demográficos conexos						
Empleo						
Población						

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

6.123 El contenido del cuadro 6.4 y los ejemplos de presentaciones combinadas proporcionadas en el resto de esta sección se refieren a un solo período. Muchas veces será útil presentar datos para períodos más prolongados, lo que para propósitos de presentación y publicación se requerirán estructuras diferentes.

6.5.3 Presentaciones combinadas de datos sobre energía

6.124 En las cuentas de energía existe especial interés en comparar la oferta y la utilización de productos energéticos en unidades monetarias con su contenido de energía. Una presentación combinada de la oferta y utilización de productos energéticos en términos físicos y monetarios, usando los mismos desgloses por industrias y sectores, puede proveer comparaciones útiles.

6.125 El cuadro 6.5 ofrece un ejemplo de presentación combinada para productos energéticos, que muestra la oferta y utilización según el tipo de producto energético en términos monetarios (medidos en unidades monetarias) y en términos físicos (medidos en *joules*). El cuadro se extiende para presentar información sobre el stock de activos ambientales relevantes; los flujos de energía de insumos naturales; y la formación bruta de capital fijo para la extracción de recursos minerales y energéticos, la captación de energía de fuentes renovables y la distribución de productos energéticos.

6.126 En líneas generales, cada registro de la oferta de productos energéticos en unidades físicas tiene un registro correspondiente en unidades monetarias. La excepción se refiere a la energía producida y consumida dentro de los establecimientos y a las pérdidas de energía. Esos flujos físicos solo se incluyen en filas especiales de los cuadros de oferta y utilización en términos físicos, pues no están asociados a transacciones monetarias.

6.127 Para convertir las estimaciones de la oferta medidas a precio básico en estimaciones a precio de comprador se requiere partidas adicionales en el cuadro de oferta en unidades monetarias. Las estimaciones monetarias a precio de comprador son indispensables porque son la base de la valoración en el cuadro de utilización.

6.128 Los cuadros muestran, para cada industria, la oferta y utilización de productos energéticos e incluyen, solo en unidades monetarias, una fila para la oferta total de productos y para el total del consumo intermedio y de la utilización final de los productos, es decir, totales que incluyen productos energéticos y no energéticos. La inclusión en estas presentaciones de la oferta y utilización de todos los productos hace posible derivar la proporción de la producción de productos energéticos en relación con la producción total de productos en la economía. Del mismo modo, es posible describir el papel desempeñado por la energía en relación con otros productos en términos de consumo intermedio por industrias, hogares, consumo del gobierno, y exportaciones.

6.129 Para obtener todos los beneficios de esa comparación de la oferta y utilización, se debe usar la misma clasificación de productos energéticos. En la actualidad no hay una relación clara entre las categorías de la Clasificación Internacional Uniforme de Productos Energéticos, diseñada para clasificar los productos energéticos en términos físicos, y la Clasificación Central de Productos (CPC) usada habitualmente para clasificar los datos a nivel de productos en términos monetarios. Los compiladores deben resolver esas diferencias de clasificación, posiblemente efectuando análisis combinados a niveles mayores de agregación para obtener definiciones consistentes de productos. El cuadro 6.5 usa una agregación de la SIEC para presentar los productos energéticos.

Cuadro 6.5 (Cont.)
Presentación combinada de datos sobre energía

	Industrias (por categorías de la CIIU)						Consumo final						
	Agricultura, silvicultura y pesca CIIU A	Explotación de minas y canteras CIIU B	Industrias manufactureras CIIU C	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado CIIU D	Transporte y almacenamiento CIIU H	Otras industrias	Total industrias	Resto del mundo	Impuestos, menos sub-sídios sobre productos y márgenes de comercio y transporte	Hogares	Gobierno	Formación de capital	Total
Calor				79			79						79
Combustible nuclear y otros combustibles n.c.p.													
8. Utilización final de productos energéticos (petajoules)													
Carbón	2		17				20	2		1		-21	2
Turba y productos de la turba													
Esquisto bituminoso / arenas bituminosas													
Gas natural	2		39			12	53	201		26		2	282
Petróleo	34	2	326	621		49	1 032	441		102		-3	1 572
Biocombustibles				2			2			5			7
Residuos	3		4	37		1	45	1		33			79
Electricidad	7	1	22	50	10	15	105	100		29			234
Calor	2		11	2	1	19	35			44			79
Combustible nuclear y otros combustibles n.c.p.													
9. Stock final de recursos naturales energéticos													
Recursos petroleros													82 000
Recursos de gas natural													76 000
Recursos de carbón y turba													84 000
Uranio													2 000
10. Agotamiento de recursos naturales energéticos (petajoules)													1 161
11. Formación bruta de capital fijo (unidades monetarias)													
Para extracción de recursos energéticos		26 510					26 510					26 510	26 510
Para oferta de productos energéticos		520		4 230			4 750					4 750	4 750
12. Stock final de activos fijos para extracción de recursos energéticos (unidades monetarias)													
Para extracción de recursos minerales y energéticos		238 500		190 560			429 060						429 060
Para captación de energía de fuentes renovables				1 430			1 430						1 430
Para distribución de productos energéticos	620	1 902	2 350	80 260			85 132						85 132

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

Cuadro 6.6
Presentación combinada de datos sobre agua

	Industrias (por divisiones de la CIU)							Resto del mundo	Impuestos, menos subsidios sobre productos y márgenes de comercio y transporte	Consumo final efectivo		Formación de capital	Total
	CIU 01-03	CIU 05-33, 41-43	CIU 35	CIU 36	CIU 37	CIU 38, 39, 45-99	Total industrias			Hogares	Gobierno		
1. Oferta de productos del agua (unidades monetarias)													
Agua natural	13	1	6 570	14	7	6 605	1	- 2					6 604
Servicios de eliminación de aguas residuales			5 022			5 022	2	14					5 038
2. Oferta total de productos	170 737	267 143	195 769	6 570	6 478 288	7 123 543							
3. Consumo intermedio y utilización final (unidades monetarias)													
Agua natural	406	643	88	1 004	100	1 229	4			3 074	60		6 608
Servicios de eliminación de aguas residuales	3	229	1	13	1	1 406	3			3 316	66		5 038
Otros productos	145 597	125 181	180 683	2 360	1 718	5 842 990	6 298 529			605 817	50 096		1 284 442
4. Valor agregado bruto (unidades monetarias)	24 731	141 090	14 997	3 193	3 217	632 663	819 891						819 891
5. Empleo	371	2 211	61	41	43	8 204	10 931						10 931
6. Oferta de agua (millones de metros cúbicos)													
Oferta de agua a otras unidades económicas						378							378
Total de devoluciones	65	29	400	47	484	1	1 026			5			1 031
7. Utilización del agua (millones de metros cúbicos)													
Extracción total	108	115	404	440	100	2	1 169						1 169
de lo cual: extracción para uso propio	108	115	404	50	100	2	780			11			791
Utilización de agua recibida de otras unidades económicas	39	45	4		51	139				240			378
8. Formación bruta de capital fijo (unidades monetarias)													
Para la oferta de agua	582	16	819	2 872		4 289							4 289
Para saneamiento del agua				2 874		2 874							2 874
9. Stock final de activos fijos para oferta de agua (unidades monetarias)	6 112	84	9 871	25	17	41 431							41 431
10. Stock final de activos fijos para saneamiento de agua (unidades monetarias)				347		37 457							37 457
11. Consumo de agua (millones de metros cúbicos)	76	43	3	2	1	4	128			10			138

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

6.5.4 Presentaciones combinadas de datos sobre agua

6.130 El interés de la contabilidad del agua se centra en vincular la extracción y el uso de agua en términos físicos con las estimaciones de producción y valor agregado por industria y el consumo final total de los hogares. La presentación de datos físicos y monetarios en una misma cuenta permite derivar indicadores consistentes para evaluar los impactos en los recursos hídricos, de cambios en la economía debidos, por ejemplo, a modificaciones en su estructura. El empleo en modelos económicos de cuentas combinadas permite analizar posibles disyuntivas entre distintas políticas de agua y estrategias económicas.

6.131 El cuadro 6.6 presenta un cuadro básico de oferta y utilización combinado para agua. En la parte monetaria del cuadro de oferta se identifican dos productos: agua natural y servicios de eliminación de aguas residuales. Según la disponibilidad de datos, pueden incorporarse otros productos, como los relacionados con el riego. La parte monetaria también incluye estimaciones de la oferta total de productos (es decir, incluidos los no relacionados con el agua) por industria, lo que indica la importancia relativa de la producción relacionada con el agua como parte del producto industrial total.

6.132 La parte monetaria del cuadro de oferta combinado considera registros adicionales para describir la conversión de mediciones de la producción expresadas a precio básico en mediciones a precios de comprador. Este paso permite mantener el equilibrio contable con el cuadro de utilización en unidades monetarias.

6.133 Los flujos físicos en el cuadro de oferta combinado indican los volúmenes de agua ofertados entre unidades económicas, incluidos los volúmenes de aguas residuales destinados a los sistemas de alcantarillado (indicados en la fila “de lo cual”), así como las devoluciones totales al ambiente. Lo principal de la oferta de agua aparece en las columnas correspondientes a la recolección de agua, la industria de tratamiento y suministro, y la industria de eliminación de aguas residuales. Los flujos relacionados con la generación hidroeléctrica se muestran en forma explícita, lo que refleja la importancia relativa de esos flujos en el total de flujos físicos de agua.

6.134 La parte monetaria del cuadro de utilización combinado muestra el consumo intermedio y la utilización final de los dos principales productos relacionados con el agua. También se muestra el consumo intermedio total por industria y el consumo final total de los hogares y del gobierno, para destacar la importancia del uso del agua como parte del consumo total.

6.135 Se distingue entre el gasto de consumo final de los hogares y el gasto efectivo de consumo. La diferencia refleja el gasto del gobierno para suministrar bienes y servicios a los hogares (en este caso, abastecimiento de agua). Por lo tanto, aunque esos bienes y servicios son adquiridos por los gobiernos, en realidad su consumo se realiza por parte de los hogares. Esta distinción permite comparar mejor el consumo a lo largo del tiempo y entre países, ya que no depende de los acuerdos vigentes sobre gestión y financiación del abastecimiento de agua.

6.136 Puede ser útil incorporar en la parte monetaria del cuadro de utilización combinado estimaciones de la formación bruta de capital fijo (inversión) en actividades de abastecimiento de agua y plantas de tratamiento. Esos registros se hacen para cada industria relevante en filas adicionales.

6.137 La parte física del cuadro de utilización combinado indica el volumen del agua extraída del ambiente, incluidas las cantidades destinadas a utilización propia y las recibidas por las unidades económicas.

6.138 Según el propósito del análisis, puede incluirse información complementaria, por ejemplo acerca de las emisiones al agua efectuadas por la industria y los hogares, o el stock

de activos fijos usados para el suministro de agua, incorporando esa información en el marco general del cuadro de oferta y utilización combinado para obtener una fuente de consulta única sobre los datos de interés. Inclusiones como estas demuestran la capacidad de los cuadros de oferta y utilización combinados para incorporar información complementaria dentro de su estructura básica.

6.5.5 Presentaciones combinadas de datos sobre productos forestales

6.139 Esta presentación para productos forestales ofrece un ejemplo del tipo de datos que pueden compilarse al considerar flujos relacionados con activos ambientales. Entre estos se incluyen los flujos de productos e insumos naturales, la producción y el valor agregado en unidades monetarias, los flujos de los activos ambientales relevantes y el stock y flujos relacionados con la extracción de recursos naturales.

6.140 En el cuadro 6.7, los apartados 1 a 6 de la presentación combinada para productos forestales registran la oferta y utilización de productos como la madera y la leña. Los flujos de estos productos pueden seguirse a través de la economía dentro de la estructura de oferta y utilización. Las importaciones deben registrarse en la columna titulada “Flujos procedentes del resto del mundo”. Además de los flujos de productos, una visión más completa de las actividades relacionadas con los bosques se obtiene incluyendo datos sobre valor agregado y empleo.

6.141 Los apartados 7 y 8 presentan informaciones relacionadas con el stock de recursos madereros, es decir, la superficie con bosques (cultivados y naturales), el volumen de madera en pie y el alcance de la extracción y del agotamiento. Los datos sobre el stock de recursos madereros se registran por lo general en las últimas columnas de la derecha del cuadro. En esta presentación, la superficie de tierra se desglosa entre la que contiene recursos madereros cultivados y la de recursos naturales, pero también puede ser conveniente la presentación por especies. En algunos casos también puede ser conveniente registrar valores en las columnas de la industria forestal, por ejemplo de las extracciones.

6.142 Una presentación alternativa de los datos sobre el stock consistiría en organizar las columnas de la derecha por tipo de bosque, por ejemplo, bosques primarios, otros bosques regenerados naturalmente y bosques plantados. Podría incluirse, desde luego, en una presentación de este tipo información sobre el stock de la fauna de los bosques o sobre los diferentes recursos alimenticios existentes en zonas forestales. Los datos pueden asentarse en términos monetarios y en términos físicos.

6.143 El apartado final del cuadro, el 9, presenta información sobre el stock de activos fijos usados para extraer productos forestales. También puede incorporarse según convenga, información sobre la formación bruta de capital fijo de esos activos.

6.144 En general, esta presentación da idea de la amplitud de la información que es posible combinar dentro del Marco Central del SCAE para contribuir a la discusión y al análisis de los temas relacionados con activos ambientales.

6.5.6 Presentaciones combinadas de datos sobre emisiones al aire

6.145 En el caso de las cuentas de emisiones al aire interesa presentar un conjunto de datos físicos y monetarios de las industrias y los hogares empleando clasificaciones comunes. De este modo se puede construir una presentación combinada que permita comparar las emisiones al aire por industria con su producción y valor agregado, medidos en unidades monetarias. Esta presentación combinada no exige la compilación de un cuadro completo de oferta y utilización en unidades físicas. Más bien, se seleccionan determinadas filas y columnas del marco completo.

Cuadro 6.7
Presentación combinada de datos sobre productos forestales

	Industrias (por secciones de la CIU)				Hogares	Acumulación	Flujos con el resto del mundo	Tipo de recursos madereros	
	CIU A y B	CIU C	CIU D	Otras				Cultiva- dos	Naturales
1. Oferta de productos forestales (unidades monetarias)									
Madera talada	135 680	1 200	1 800				5 400		
Otros bienes (corcho, caucho, forraje, medica- mentos, turba, etc.)	27 500			6 550			250		
2. Oferta de productos forestales (unidades físicas)									
Madera talada (miles de m ³)	2 250	20	30						
Otros bienes (corcho, caucho, forraje, medica- mentos, turba, etc.) (toneladas)	1 375			328					
3. Consumo intermedio y utilización final de productos forestales (unidades monetarias)									
Madera talada	3 205	87 025	4 560	35 880	2 560		10 850		
Otros bienes (corcho, caucho, forraje, medica- mentos, turba, etc.)	590	29 575		2 175	1 860		100		
4. Consumo intermedio y utilización final de productos forestales (unidades físicas)									
Madera talada (miles de m ³)	48	1 390	76	495	35		256		
Otros bienes (corcho, caucho, forraje, medica- mentos, turba, etc.) (toneladas)	30	1 465		106	95		7		
5. Valor agregado bruto (unidades monetarias)									
	18 695	5 546	21 407	773 753					
6. Empleo (miles de personas)									
	293	78	165	10 295					
7. Extracción y agotamiento de recursos madereros (miles de m ³)									
Extracción	2 250	20	30					1 300	1 000
Residuos de la tala	290							170	120
Agotamiento	50								50
8. Stock final de recursos madereros (unidades físicas)									
Superficie de la tierra con recursos madereros (inc. bosques y otras tierras boscosas) (miles de hectáreas)								225	165
Volumen de madera en pie (miles de m ³)								8 000	8 100
9. Stock final de activos fijos para la extracción de recursos madereros (unidades monetarias)									
	204 000	24 000	28 000						

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

6.146 El cuadro 6.8 expone una presentación combinada para emisiones al aire. En los apartados 1 a 4 se incluyen estimaciones de las principales variables económicas, clasificadas por industria. Dado que todas las industrias producen emisiones al aire, todas se incluyen en las cuentas combinadas, aunque puede haber interés específico en analizar algunas de ellas, como la de generación de electricidad, la siderurgia o el transporte, que con frecuencia son grandes emisoras.

6.147 Las variables económicas elegidas pueden extenderse al conjunto completo de variables de oferta y utilización. Las principales variables por industria sugeridas son la producción, el consumo intermedio, el valor agregado bruto y el empleo. Cada una de éstas informa sobre el volumen relativo de cada industria, lo que contribuye a determinar si las emisiones asociadas son factores importantes para esa industria y para la economía.

Cuadro 6.8
Presentación combinada de datos sobre emisiones al aire

	Industrias (por divisiones de la CIU)										Total
	01-03	06-09	10-33	35	36-39	41-43	49-56	45-47, 58-99	Hogares	Gobierno	
1. Producción, por industrias (unidades monetarias)	170 737	116 473	1 581 433	195 769	76 916	526 526	696 332	3 759 357			7 123 543
2. Consumo intermedio y utilización final (unidades monetarias)	146 006	103 131	1 521 247	180 772	62 482	511 084	616 833	3 162 097	491 935	163 978	6 959 565
3. Valor agregado bruto (unidades monetarias)	24 731	13 342	60 186	14 997	14 434	15 442	79 499	597 260			819 891
4. Empleo	371	185	1 865	61	105	668	1 001	6 675			10 931
5. Gasto en protección ambiental (unidades monetarias)											
Protección del clima y del aire del ambiente	175	58	351	585			370		554	419	2 512
6. Impuestos ambientales (unidades monetarias)											
Impuestos sobre el carbono	343	22	1 108	23	146	142	1 243	2 588	6 985		12 600
7. Generación de emisiones al aire (toneladas)											
Dióxido de carbono	10 610	2 121	41 434	53 197	9 436	2 299	29 517	17 093	38 412		204 120
Metano	492	36	16	4	233		2	5	20		806
Óxido de dinitrógeno	24		4	1	2		1		1		32
Óxidos nitrosos	69	6	38	23	5	15	261	45	51		514
Hidrofluorocarburos	3		28	6			62	1	1		103
Compuestos orgánicos volátiles sin metano	5	8	40	1	1	8	17	17	67		163
Partículas (incluso PM10 y polvo)	7		9			2	9	2	9		39
8. Emisiones al aire de actividades de transporte (toneladas)											
Dióxido de carbono	2 673	54	1 065	14	77	1 843	27 748	7 297	18 921		59 692
Metano							1		2		3
Óxido de dinitrógeno							1		1		2
Óxidos nitrosos	28		5			15	260	36	38		380
Hidrofluorocarburos	3						62	1			67
Compuestos orgánicos volátiles sin metano	4		1			2	8	4	35		52
Partículas (incluso PM10 y polvo)	1			1		1	9	2	6		19

Nota:—Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

6.148 Los apartados 1 a 4 también incluyen datos económicos sobre el gasto de consumo final de los hogares (en la intersección de la fila “Consumo intermedio y utilización final” con la columna “Hogares”). La clasificación de los gastos también puede adaptarse para mostrar los correspondientes a productos utilizados para transporte y calefacción, ya que estas actividades de los hogares son fuentes fundamentales de emisiones al aire.

6.149 En los apartados 5 y 6 se incluyen datos económicos sobre gastos para protección ambiental e impuestos ambientales. Estos datos pueden compararse con los niveles de las emisiones, y contribuyen a evaluar la eficacia de las respuestas de la industria, los hogares y el gobierno a las emisiones al aire.

6.150 En los apartados 7 y 8 del cuadro se registran estimaciones de las emisiones totales a la atmósfera, desglosadas por tipos de sustancias. Se las clasifica por industria y por hogares. La clasificación industrial es la misma usada para la clasificación de las variables económicas en los apartados 1 a 6. Nótese que, siguiendo los principios contables generales, todas las emisiones de unidades del gobierno se registran dentro de la correspondiente rama de actividad (por ejemplo, administración pública) y no en la columna titulada “Gobierno” (véase la sección 3.2 para los detalles de este tratamiento).

6.151 El cuadro también presenta un subconjunto de emisiones al aire por industrias, relacionadas con las actividades de transporte. Aunque las actividades de transporte estarán más concentradas en la industria del transporte, es probable que todas las industrias generen emisiones que en alguna medida se deben a actividades de transporte. La identificación de las emisiones causadas por el transporte es importante desde una perspectiva de compilación porque a menudo es necesario introducir ajustes para considerar las emisiones de actividades de transporte, como las de los hogares, por ejemplo, y para las emisiones efectuadas por residentes y por no residentes.

6.152 Para obtener el mayor beneficio de la información sobre estas diversas fuentes de emisiones al aire es importante compilar series de tiempo. La información organizada de este modo permite analizar las tendencias y también las relaciones entre diferentes variables, que pueden no ser evidentes al evaluar datos de un único período. Por ejemplo, no se debería esperar que los gastos destinados a protección ambiental puedan producir disminuciones de las emisiones al aire en el mismo período contable.

6.153 En general, este marco de cuentas combinadas sobre emisiones al aire muestra las ventajas de usar las mismas clasificaciones y estructuras para organizar diferentes datos. Permite evaluar la importancia relativa de las distintas emisiones al aire, calcular indicadores útiles para monitorear los cambios de esas emisiones, y desarrollar modelos basados en el conjunto de datos así organizado.

Anexo I

Clasificaciones y listados

Introducción

- A1.1 El Marco Central del SCAE contiene un conjunto de clasificaciones y listados que respaldan la comprensión de los conceptos y la compilación de las estadísticas relevantes. Este anexo ofrece materiales de apoyo de algunas clasificaciones y listados adoptados. Ninguna de ellas debería considerarse obligatoria para efectos de la presentación de informes.
- A1.2 Las clasificaciones y listados escogidos en esta publicación son aquellos que cuentan con descripciones más detalladas de clases y categorías. Tienen por objeto facilitar un punto de partida para la compilación de las estadísticas relevantes. Sin embargo, no todos estos materiales tienen el mismo grado de perfeccionamiento y algunas clasificaciones son consideradas como “provisionales”. Esas clasificaciones requieren más pruebas y desarrollo, tareas que forman parte del programa de investigaciones del Marco Central del SCAE (véase el Anexo II).
- A1.3 Una excepción particular es la descripción de las clases relacionadas con la protección del ambiente que figuran en la Clasificación de las Actividades Ambientales (CAA). Esas clases se han adoptado de la Clasificación de las Actividades y Gastos para la Protección del Medio Ambiente (CAGPMA) (Naciones Unidas, 2000), que desde 2000 es una clasificación internacional aceptada.
- A1.4 Las clasificaciones y listados incluidos en este anexo de apoyo son los siguientes:
- a) Clasificación de las actividades ambientales:
 - i) Protección del ambiente;
 - ii) Gestión de recursos naturales (provisional);
 - b) Clasificación de usos de la tierra (provisional);
 - c) Clasificación de la cobertura terrestre (provisional);
 - d) Listado de residuos sólidos.

A. Clasificación de las actividades ambientales (CAA)

I. Protección del ambiente

Las actividades de protección del ambiente son aquellas cuyo propósito principal es la prevención, reducción y eliminación de la contaminación, o de cualquier otra degradación del ambiente. Incluye medidas adoptadas con el fin de restablecer el ambiente después de su degradación debido a presiones causadas por actividades humanas. Para considerarse como de protección del ambiente, las acciones y actividades deben cumplir el criterio del propósito principal; es decir, que debe ser el de protección del ambiente. Las acciones y actividades que

tienen efectos favorables en el ambiente pero que están destinadas a otros fines no se consideran de protección ambiental. Por lo tanto, se excluyen de este campo aquellas actividades que, aunque lo benefician, satisfacen primordialmente necesidades técnicas o las prescripciones internas de higiene o seguridad de una empresa u otra institución.

Actividades como el ahorro de energía o de materias primas suelen excluirse de la protección del ambiente y considerarse como de gestión de recursos (véase más adelante). Sin embargo, estas actividades se consideran de protección del ambiente en la medida en que busquen principalmente ese objetivo.

1. Protección del aire y del clima

La *protección del aire y del clima* comprende las medidas y actividades dirigidas a reducir las emisiones al ambiente o la concentración de contaminantes del aire, así como las medidas y actividades para controlar las emisiones de gases de efecto invernadero y gases que afectan negativamente a la capa de ozono de la estratósfera.

No se incluyen las medidas adoptadas para ahorrar costos (por ejemplo, ahorro de energía).

1.1 Prevención de la contaminación mediante modificación de los procesos

Actividades y medidas orientadas a la eliminación o reducción de la generación de contaminantes del aire mediante modificación de los procesos, relacionadas con:

- Procesos y otras tecnologías de producción más limpios y eficientes (*tecnologías más limpias*),
- Consumo o uso de productos (*adaptados*) “más limpios”.

Tecnologías más limpias

Las actividades de prevención consisten en substituir un proceso de producción existente por uno nuevo diseñado para reducir la generación de contaminantes a la atmósfera durante la producción, el almacenamiento o el transporte; por ejemplo, mejoramiento de la combustión de los combustibles, recuperación de solventes, prevención de derrames y fugas mejorando el hermetismo de los equipos, depósitos y vehículos.

Uso de productos más limpios

Las actividades de prevención consisten en modificar las instalaciones con el fin de reemplazar materias primas, energía, catalizadores y otros insumos por otros productos no (o menos) contaminantes, o tratar las materias primas antes de su utilización para hacerlas menos contaminantes, como la desulfuración de los combustibles, por ejemplo. Los gastos correspondientes a esta clasificación también incluyen el costo adicional por el uso de productos más limpios (combustibles con bajo contenido de azufre, gasolina sin plomo, vehículos limpios, etc.).

1.1.1 Para la protección del aire

1.1.2 Para la protección del clima y la capa de ozono

1.2 Tratamiento de los gases de escape y el aire de ventilación

Actividades relacionadas con la instalación, mantenimiento y operación de los equipos de fin de tubo para la eliminación o reducción de emisiones de partículas u otras sustancias contaminantes al aire-ambiente, ya sea procedentes de la quema de combustibles o de otros procesos: filtros, equipo de extracción de polvo, convertidores catalíticos, técnicas

postcombustión y otras técnicas. También se incluyen actividades destinadas a aumentar la dispersión de los gases a fin de reducir la concentración de los contaminantes al ambiente.

Los gases de escape son emisiones al ambiente, por lo general provenientes de tubos de escape, torres o chimeneas, provocados por la quema de combustibles fósiles. El aire de ventilación proviene de sistemas de aire acondicionado de establecimientos industriales.

1.2.1 Para la protección del aire

1.2.2 Para la protección del clima y la capa de ozono

1.3 Medición, control, laboratorios y similares

Actividades dirigidas al seguimiento de la concentración de contaminantes en los gases de escape, la calidad del aire, etc. Se incluyen los servicios de medición de gases de escape de vehículos y sistemas de calefacción y de seguimiento de la capa de ozono, gases de efecto invernadero y cambio climático. No se incluyen las estaciones meteorológicas.

1.4 Otras actividades

Todas las demás actividades y medidas dirigidas a la protección del ambiente y el clima. Se incluyen actividades de regulación, administración, gestión, capacitación, información y educación especificadas en la CAA 1, cuando pueden separarse de las demás actividades relacionadas con la misma clase y de otras actividades similares relacionadas con otras clases de protección del ambiente.

2. Gestión de aguas residuales

La *gestión de aguas residuales* comprende las actividades y medidas orientadas a la prevención de la contaminación de las aguas superficiales mediante la reducción de las descargas de aguas residuales sobre las aguas superficiales y mares. Incluye la recolección y el tratamiento de aguas residuales, así como actividades de seguimiento y regulación. También se incluyen las fosas sépticas.

No se incluyen las acciones y actividades destinadas a la protección del agua subterránea por la infiltración de contaminantes, ni la limpieza de cuerpos de agua después de su contaminación (véase CAA 4).

Las *aguas residuales* se definen como aguas que han dejado de tener valor directo o producidas, por razones de calidad, de cantidad o por el momento de su ocurrencia.

2.1 Prevención de la contaminación mediante modificación de los procesos

Actividades y medidas dirigidas a la eliminación o reducción de la generación de contaminantes del agua superficial y de las aguas servidas, mediante modificaciones a los procesos, relacionadas con:

- Procesos y otras tecnologías de producción más limpios y eficientes (*tecnologías más limpias*),
- Consumo o uso de productos “más limpios” (*adaptados*).

Tecnologías más limpias

Las actividades de prevención consisten en modificar un proceso de producción actual por otro nuevo destinado a lograr la reducción de los contaminantes del agua o las aguas residuales generadas durante la producción. Se incluye la separación de redes, el tratamiento y la reutilización del agua utilizada en procesos de producción, etc.

Uso de productos más limpios

Las actividades de prevención consisten en modificar un proceso de producción actual a fin de sustituir materias primas, catalizadores u otros insumos por productos no (o menos) contaminantes del agua.

2.2 Redes de alcantarillado

Actividades destinadas a la operación de redes de alcantarillado; es decir, recolección y transporte de aguas residuales de uno o más usuarios, así como de agua de lluvia, mediante redes de alcantarillado, colectores, tanques y otros medios de transporte (vehículos de evacuación de aguas cloacales, etc.), incluyendo su mantenimiento y reparación.

Las *redes de alcantarillado* son sistemas de recolectores, tuberías, conductos y bombas destinados a evacuar aguas residuales (fluviales, domésticas y otras aguas residuales) desde el lugar de su generación hacia una planta de tratamiento o a un lugar en que se descarguen sobre aguas superficiales.

2.3 Tratamiento de las aguas residuales

El *tratamiento de las aguas residuales* designa cualquier proceso destinado a hacer que las aguas residuales cumplan los estándares ambientales aplicables u otras normas de calidad. A continuación se mencionan tres grandes tipos de tratamiento (mecánico, biológico y de tecnologías avanzadas). Pueden usarse otras definiciones de los tipos de tratamiento: por ejemplo, los basados en las tasas de remoción de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO).

El *tratamiento mecánico de aguas residuales* es un proceso de naturaleza física y mecánica de decantación de los efluentes y separación del lodo. Los procesos mecánicos también se aplican en combinación o junto con operaciones biológicas o de tecnología avanzada. Se entiende que el tratamiento mecánico comprende por lo menos procesos tales como la sedimentación, la flotación, etc. La actividad tiene por objeto separar materiales en suspensión mediante filtros (grandes sólidos) o por medio de la sedimentación, que puede tener el apoyo de sustancias químicas o de la flotación (eliminación de arena, petróleo, parte del lodo, etc.).

El equipo incluye filtros para objetos sólidos grandes, plantas biológicas, equipos para la filtración, la floculación, la sedimentación, la separación de petróleo e hidrocarburos, la separación por inercia o gravedad, lo que incluye separadores hidráulicos y centrífugos, flotadores de diafragma, etc.

Por *tratamiento biológico de las aguas residuales* se entienden los procesos que usan microorganismos aeróbicos o anaeróbicos y dan lugar a la decantación de efluentes y a la separación del lodo que contiene masa microbiana junto con contaminantes. Los procesos de tratamiento biológico también se usan en combinación o junto con operaciones mecánicas y de tecnología avanzada. Estas actividades tienen por objeto eliminar la contaminación de materiales oxidables mediante el empleo de bacterias, con la técnica de lodos activados o el tratamiento anaeróbico de aguas residuales concentradas específicas. Los materiales biodegradables son tratados con lodo al que se han agregado bacterias en tanques abiertos o cerrados.

El *tratamiento de aguas residuales mediante tecnologías avanzadas* consiste en procesos capaces de reducir determinados elementos constitutivos de las aguas residuales en forma que normalmente no se logra por otros métodos. Abarca todas las operaciones que no se consideran biológicas ni mecánicas. Comprende, por ejemplo, la coagulación química; la floculación y precipitación; punto de ruptura de cloración; remoción de lodo; filtración media mixta; micro-filtración; el intercambio de iones selectivos; la absorción de carbono activado; la hiperfiltración por ósmosis inversa; la ultrafiltración; y la electroflotación. Los procesos de tratamiento avanzado pueden aplicarse en combinación o junto con procedimientos mecánicos

y biológicos. Tienen por objeto eliminar materias oxidables no biodegradables a nivel superior, como los metales, nitratos, fósforo, etc., empleando medios biológicos o físicos poderosos y la acción química. Cada actividad de descontaminación requiere equipo especial.

Las *fosas sépticas* son tanques de decantación en los cuales circulan las aguas residuales mientras que las materias suspendidas se decantan como lodo. La materia orgánica (del agua y del lodo) se descompone parcialmente por bacterias anaeróbicas y otros microorganismos. Se incluyen los servicios de mantenimiento de las fosas sépticas (su vaciado, etc.) y otros productos destinados a ese uso (como los activadores biológicos, etc.).

2.4 Tratamiento del agua de refrigeración

El tratamiento del agua de refrigeración comprende los procesos usados para tratar esas aguas a fin de que se ajusten a las normas ambientales aplicables, antes de liberarlas en el ambiente. El agua de refrigeración se usa para eliminar el calor^a. Es decir, los medios, métodos e instalaciones usados pueden ser: el enfriamiento por aire (con gasto adicional en comparación con el enfriamiento por agua), las torres de enfriamiento (en la medida en que sean necesarias para reducir la contaminación y no por necesidades técnicas); los circuitos de enfriamiento para procesar agua proveniente de lugares de trabajo y para condensar el vapor emitido; el equipo para mejorar la dispersión del agua de refrigeración al liberarla; los circuitos de refrigeración cerrados (con costo adicional); y, los circuitos destinados a usar el agua de refrigeración con fines de calefacción (con costo adicional).

2.5 Medición, control, laboratorios y similares

Actividades orientadas al seguimiento y control de la concentración de contaminantes en las aguas residuales y la calidad de las aguas superficiales interiores y de los mares en el lugar de descarga de las aguas residuales (análisis y medición de contaminantes, etc.).

2.6 Otras actividades de gestión de las aguas residuales

Todas las demás actividades y medidas orientadas a la gestión de aguas residuales. Se incluyen actividades de regulación, administración, gestión, capacitación, información y educación especificadas en la CAA 2, cuando éstas puedan separarse de las demás actividades relacionadas con la misma clase y actividades similares relacionadas con otras clases de protección del ambiente.

3. Gestión de residuos

La *gestión de residuos* hace referencia a las actividades y medidas dirigidas a prevenir la generación de residuos y a reducir sus efectos nocivos para el ambiente. Comprende la recolección y tratamiento de residuos, incluidas las actividades de seguimiento y regulación. También comprende el reciclado y el compostaje, la recolección y tratamiento de residuos radiactivos de bajo nivel, la limpieza de calles y la recolección de basura en la vía pública.

Los *residuos* son materiales que no son productos principales (es decir, productos hechos para el mercado) que, según sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, han dejado de tener utilidad para quien los ha generado y de los que desea desprenderse. Los residuos pueden generarse durante la extracción de materias primas, durante su elaboración como productos intermedios o finales, durante el consumo de los productos finales y durante cualquier otra actividad humana. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de residuos que se descargan directamente en el agua o la atmósfera.

^a Véase Clasificación de las actividades y gastos para la protección del medio ambiente (Naciones Unidas, 2000). Puede consultarse en <http://www.ine.es/daco42/ambiente/capa2000.pdf>.

Los *residuos peligrosos* son aquellos que, por su carácter tóxico, infeccioso, radiactivo, inflamable o de otra índole, definidos por la ley, plantean un riesgo importante real o potencial para la salud humana o los organismos vivos. Para los efectos de esta definición, en cada país los “residuos peligrosos” comprenden aquellos materiales y productos que se consideran peligrosos, de conformidad con las prácticas del país respectivo. Se incluyen los residuos radiactivos de bajo nivel, pero no los demás residuos radiactivos (véase CAA 7).

Los *residuos radiactivos de bajo nivel* son residuos que, por su bajo contenido de radionucleidos, no requieren blindajes durante su normal manipulación y transporte.

Tratamiento y eliminación de residuos

El *tratamiento de residuos* es cualquier proceso destinado a modificar la composición o las características físicas, químicas o biológicas de cualquier residuo a fin de neutralizarlo, quitarle su carácter peligroso, hacerlo más seguro para el transporte o apto para la recuperación o el almacenamiento, o reducirlo en volumen. Un residuo en particular puede ser objeto de más de un proceso de tratamiento.

Se incluyen las actividades de compostaje y reciclado con fines de protección del ambiente. El *compostaje* suele ser un método de tratamiento de residuos, y el compost resultante se ofrece gratuitamente o a muy bajo precio. No se incluye la fabricación de compost clasificada en la división 24 de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) y la Nomenclatura estadística de actividades económicas de la Unión Europea (NACE) (fabricación de fertilizantes y compuestos de nitrógeno).

La división 37 de la CIIU/NACE define el *reciclado* como la transformación de residuos y desperdicios, usados o no, de manera que se los convierte en nuevas materias primas. Es característico que, como productos básicos, tanto el insumo como el producto consisten en residuos y desperdicios, pudiendo los insumos estar o no clasificados pero siempre siendo inadecuados para su uso directo en un proceso industrial, mientras que el producto se hace apto para su posterior procesamiento y se lo considera un producto intermedio. Se requiere un proceso mecánico o químico^b. El objetivo principal de las actividades clasificadas en la división 38 de la CIIU/NACE es la elaboración de materias primas secundarias, pero puede haber importantes actividades secundarias de gestión de residuos.

El compost y las materias primas secundarias (así como los productos derivados de materias primas secundarias) no se consideran productos para la protección del ambiente. No se incluye su uso.

La *eliminación de los residuos* es su disposición final en el suelo o en depósitos subterráneos, controlados o no, de conformidad con las prescripciones sanitarias, ambientales y de seguridad.

3.1 Prevención de la contaminación mediante modificaciones de los procesos

Actividades y medidas dirigidas a la eliminación o reducción de la generación de residuos sólidos mediante modificaciones de los procesos, relacionadas con:

- Procesos y otras tecnologías de producción más limpios y eficientes (*tecnologías más limpias*)
- Consumo o uso de productos “más limpios” (adaptados)
- Tecnologías más limpias

^b *Ibíd.*

Actividades de prevención que consisten en sustituir un proceso de producción actual por otro nuevo destinado a reducir la toxicidad o el volumen de los residuos resultantes del proceso de producción, incluso mediante la separación y la reelaboración.

Uso de productos más limpios

Actividades de protección para modificar o adaptar el proceso de producción o las instalaciones a fin de sustituir materias primas, catalizadores y otros insumos intermedios por otros insumos nuevos (adaptados), cuyo empleo produzca menos residuos o residuos menos peligrosos.

3.2 Recolección y transporte

La recolección y transporte de residuos se define como su recolección por parte de servicios municipales o de instituciones análogas o por entidades públicas o sociedades privadas y su transporte al lugar de tratamiento o eliminación. Incluye la recolección y transporte por separado de partes de los residuos a fin de facilitar su reciclado y la recolección y el transporte de residuos peligrosos. Se incluye la limpieza de calles mediante la recolección de basura. No se incluyen los servicios invernales.

3.3 Tratamiento y eliminación de residuos peligrosos

El tratamiento de residuos peligrosos comprende los procesos de tratamiento físico-químico, térmico, biológico, el acondicionamiento de residuos y cualquier otro método de tratamiento pertinente. La eliminación de residuos peligrosos incluye los vertederos, la contención, la eliminación subterránea, el hundimiento en el mar y cualquier otro método de eliminación pertinente.

El *tratamiento térmico de residuos peligrosos* es cualquier proceso para la oxidación mediante temperaturas elevadas de residuos peligrosos gaseosos, líquidos o sólidos, convirtiéndolos en gases y en residuos sólidos no combustibles. Los gases de combustión se liberan en la atmósfera (con o sin recuperación del calor y con o sin limpieza), y las escorias o cenizas producidas se depositan en el vertedero. Las principales tecnologías usadas para la incineración de residuos peligrosos son los hornos rotatorios, la inyección de líquidos, las chimeneas de incineración, los incineradores de cámaras múltiples y en lecho fluidificado. A su vez, los residuos de la incineración de residuos peligrosos pueden considerarse residuos peligrosos. La energía térmica resultante puede utilizarse o no para la producción de vapor o agua caliente o para la generación de electricidad.

Los *vertederos* permiten la eliminación de residuos peligrosos sobre la tierra o debajo de ella en forma controlada y cumpliendo criterios técnicos y geológicos especiales.

Otros tratamientos y formas de eliminación de residuos peligrosos pueden ser tratamientos químicos y físicos, la contención y la eliminación subterránea.

Los métodos de *tratamiento químico* se usan para lograr la total descomposición de los residuos químicos en gases no tóxicos y, habitualmente, para modificar sus propiedades químicas; por ejemplo, para reducir la solubilidad en el agua o neutralizar la acidez o la alcalinidad.

El *tratamiento físico* de residuos peligrosos incluye diversos métodos de separación y solidificación por fases, mediante los cuales los residuos peligrosos se fijan en una matriz inerte e impermeable. La separación por fases abarca las técnicas, ampliamente usadas, de estancamiento, secado de lodos en lechos y almacenamiento prolongado en tanques, aeración a presión atmosférica y diversas técnicas de filtrado y centrifugación, adsorción y desorción, y destilación al vacío, extractiva y azeotrópica. Los procesos de solidificación o fijación, que

convierten los residuos en un material rígido e insoluble, se emplean por lo general como tratamiento previo a la eliminación en vertederos. Esas técnicas emplean la mezcla de los residuos con diversos reactivos o reacciones orgánicas de polimerización, o la mezcla de residuos con aglomerantes orgánicos.

La contención es la retención de materiales peligrosos de forma que se prevenga eficazmente su dispersión en el ambiente, o que solamente se liberen a un nivel aceptable. Puede realizarse en espacios especialmente construidos.

La eliminación subterránea comprende el almacenamiento temporal y la eliminación definitiva de residuos peligrosos en forma subterránea cumpliendo criterios geológicos y técnicos especiales.

3.3.1 Tratamiento térmico

3.3.2 Vertederos

3.3.3 Otros tratamientos y métodos de eliminación

3.4 Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos

El tratamiento de residuos no peligrosos comprende los procesos de tratamiento físico-químicos, la incineración de residuos, el tratamiento biológico y cualquier otro método de tratamiento (compostaje, reciclado, etc.).

La *incineración* es el tratamiento térmico de los residuos con el cual la energía química fijada de los materiales combustibles se transforma en energía térmica. Los compuestos combustibles se transforman en gases de combustión que abandonan el sistema. La materia inorgánica incombustible permanece en forma de escoria y cenizas.

La *eliminación* de residuos no peligrosos comprende su incorporación en vertederos, su hundimiento en el mar y cualquier otro método de eliminación.

3.4.1 Incineración

3.4.2 Vertederos

3.4.3 Otros métodos de tratamiento y eliminación

3.5 Medición, control, laboratorios y similares

Actividades y mediciones dirigidas a controlar y medir la generación y el almacenamiento de residuos, su toxicidad, etc.

3.6 Otras actividades de gestión de residuos

Todas las demás actividades y mediciones orientadas a la gestión de los residuos. Incluyen las actividades de administración, gestión, capacitación, información y educación propias de la respectiva clase cuando pueden separarse de las demás actividades relacionadas con esa misma clase y de otras actividades análogas relacionadas con otras clases de protección del medio ambiente.

4. Protección y recuperación del suelo, aguas subterráneas y aguas superficiales

La *protección y recuperación del suelo, aguas subterráneas y aguas superficiales* hace referencia a las medidas y actividades dirigidas a prevenir la filtración de contaminantes, a limpiar suelos y cuerpos de agua y a proteger el suelo contra la erosión, la salinización y otras formas de degradación física. Se incluye la vigilancia y el control de la contaminación del suelo y las aguas subterráneas.

No se incluyen las actividades de gestión de aguas residuales (véase CAA 2), ni las dirigidas a la protección de la biodiversidad y los paisajes (véase CAA 6).

4.1 Prevención de la filtración de contaminantes

Actividades y medidas dirigidas a reducir o eliminar sustancias contaminantes que pueden aplicarse al suelo o filtrarse en las aguas subterráneas o llegar a aguas superficiales. Se incluyen actividades destinadas a sellar el suelo de plantas industriales, la instalación de medios para captar fugas o escorrentías contaminantes, el fortalecimiento de instalaciones de almacenamiento y el transporte de productos contaminantes.

4.2 Limpieza del suelo y los cuerpos de agua

Procesos para reducir la cantidad de materias contaminantes presentes en el suelo y en los cuerpos de agua, *in situ* o mediante instalaciones apropiadas. Se incluyen la descontaminación del suelo en plantas industriales antiguas, vertederos y otros puntos negros, el dragado de contaminantes en cuerpos de agua (ríos, lagos, estuarios, etc.) y la descontaminación y limpieza de aguas superficiales después de contaminaciones accidentales, por ejemplo, mediante la recolecta de contaminantes o la aplicación de sustancias químicas, así como la limpieza de derrames de petróleo en tierra, en aguas superficiales interiores y mares, incluidas las zonas costeras. No se incluye la calcificación de lagos ni la oxigenación artificial de cuerpos de agua (véase CAA 6). No se incluyen los servicios de protección civil.

Las actividades pueden consistir en medidas para separar, contener y recuperar depósitos, la extracción de barriles y contenedores hundidos, la decantación y recuperación, la instalación de redes de escapes gaseosos y de efluentes líquidos, la limpieza del suelo mediante la desgasificación, el bombeo de contaminantes, la eliminación y tratamiento de suelos contaminados, métodos biotecnológicos que permiten intervenir sin afectar el sitio (empleo de enzimas, bacterias, etc.), técnicas físico-químicas como la pervaporación y la extracción mediante fluidos supercríticos, la inyección de gases neutros o básicos para prevenir la fermentación interna, etc.

4.3 Protección del suelo contra la erosión y otras formas de degradación física

Actividades y medidas dirigidas a proteger el suelo contra la erosión y otras formas de degradación física (compactación, encostramiento, etc.). Pueden consistir en programas destinados a restablecer la capa protectora vegetal, la construcción de muros contra la erosión, etc. Las medidas también pueden incluir subsidios a las prácticas agrícolas y de pastoreo menos perjudiciales para el suelo y los cuerpos de agua.

No se incluyen las actividades llevadas a cabo por razones económicas (por ejemplo, la producción agropecuaria o la protección de asentamientos contra riesgos naturales como los deslizamientos de tierra).

4.4 Prevención y recuperación de la salinidad del suelo

Actividades y medidas dirigidas a prevenir y reparar la salinidad del suelo. Las actividades concretas dependen de factores climáticos, geológicos y otros propios de cada país. Se incluyen las acciones destinadas a aumentar las capas freáticas, por ejemplo, mediante una mayor filtración de agua dulce para evitar el agua de mar en los cuerpos de aguas subterráneas, el descenso de las capas freáticas (cuando las aguas subterráneas contienen niveles elevados de sales) mediante programas de largo plazo de recuperación de la vegetación, cambios de las prácticas de riego, etc.

Se excluyen las medidas que responden a preocupaciones económicas (producción agrícola, obtención de tierras ganadas al mar, etc.).

4.5 Medición, control, laboratorios y similares

Todas las actividades y medidas orientadas a controlar y medir la calidad y la contaminación del suelo, las aguas subterráneas y superficiales; a medir el grado de erosión y salinización del suelo, etc. Se incluye la operación de los sistemas de vigilancia, los inventarios de puntos negros, mapas y bases de datos sobre la calidad de las aguas subterráneas y superficiales, de la contaminación, erosión y salinidad del suelo, etc.

4.6 Otras actividades

Todas las demás actividades y medidas dirigidas a proteger y reparar el suelo o las aguas subterráneas o superficiales. Se incluye actividades de administración, gestión, capacitación, información y educación propias de la clase, cuando pueden separarse de otras actividades relacionadas con la misma clase y de actividades similares relacionadas con otras clases de protección del ambiente.

5. Reducción de ruidos y vibraciones (excepto la protección de los lugares de trabajo)

La *reducción de ruidos y vibraciones* hace referencia a las medidas y actividades tendientes a controlar, reducir y atenuar los ruidos y vibraciones industriales y del transporte. Se incluyen las actividades tendientes a reducir los ruidos del vecindario (aislación acústica de salas de baile, etc.), así como para reducir el ruido en lugares frecuentados por el público (piscinas de natación, etc.), escuelas, etc.

No se incluye la reducción de ruidos y vibraciones con fines de protección en lugares de trabajo.

5.1 Modificaciones preventivas de los procesos en la fuente

Actividades y medidas orientadas a reducir los ruidos y las vibraciones de equipo industrial, vehículos de motor, motores de aeronaves y embarcaciones, sistemas de escape y frenos o nivel de ruido generado por el contacto entre los neumáticos y la carretera o entre las ruedas y los rieles. Se incluye la adaptación de equipo y vehículos (autobuses, camiones o trenes y locomotoras en el caso del transporte ferroviario; aeronaves y embarcaciones) con el fin de hacerlos menos ruidosos: aislación acústica de campanas, frenos, sistemas de escape, etc. También se incluye las modificaciones de las plantas de los edificios, cimientos concebidos especialmente para absorber las vibraciones, el costo adicional generado por el agrupamiento de edificios y las instalaciones destinadas a reducir ruidos, las instalaciones especiales para la construcción o reconstrucción de edificios, el equipo y la maquinaria concebidos o construidos con bajo nivel de ruido o vibraciones, los quemadores con bajo nivel de ruido, etc.

Otras actividades preventivas consisten en la reducción del ruido mediante la modificación de superficies. Al reducirse las emisiones de ruido provenientes de motores, sistemas de escape y frenos, adquieren mayor importancia los ruidos de otras fuentes y, en particular, los originados por el contacto entre los neumáticos y la superficie de la carretera. Las actividades consisten en la sustitución del concreto por asfalto silencioso, superficies de múltiples capas, etc.

5.1.1 Tráfico ferroviario y de carretera

5.1.2 Tráfico aéreo

5.1.3 Ruidos industriales y otros ruidos

5.2 Construcción de instalaciones contra el ruido y las vibraciones

Actividades y medidas orientadas a la colocación y gestión de instalaciones contra el ruido. Puede tratarse de pantallas, terraplenes o barreras. Pueden consistir en cubrir tramos de carreteras urbanas o vías férreas. En lo que respecta a los ruidos industriales y de vecindario, también pueden ser aditamentos, recubrimientos y elementos de aislamiento acústico de máquinas y ductos, sistemas de regulación de combustibles y absorción de sonidos, pantallas acústicas, barreras, aislamiento acústico de edificios, ventanas con protección contra el ruido, etc., con el fin de limitar la percepción del ruido.

5.2.1 Tráfico de carretera y ferroviario

5.2.2 Tráfico aéreo

5.2.3 Ruidos industriales y otros ruidos

5.3 Medición, control, laboratorios y similares

Actividades dirigidas a controlar el nivel de ruido y de las vibraciones: instalación y uso de estaciones de medición y seguimiento o equipo móvil en zonas urbanas, redes de observación, etc.

5.4 Otras actividades

Otras actividades y mediciones destinadas a reducir los ruidos y las vibraciones, incluidas las de administración, gestión, capacitación, información y educación propias de cada clase, cuando pueden separarse de otras actividades relacionadas con la misma clase y de actividades similares relacionadas con otras clases. También se incluye, cuando es posible separarlas, la gestión del tráfico con medidas de reducción del ruido (por ejemplo, la reducción de los límites de velocidad o el mejoramiento de los flujos de tráfico), la imposición de restricciones temporales o geográficas para vehículos ruidosos, los desvíos de tráfico para apartarlo de zonas residenciales, la creación de zonas peatonales, la creación de zonas no edificadas, la reestructuración de la distribución modal (mejora del transporte público, uso de bicicletas). Esto comprende un amplio conjunto de disposiciones administrativas que plantean importantes problemas de identificación, pues forman parte de programas integrados de control del tráfico y planificación urbana, por lo que puede ser difícil separar las medidas y los gastos que, dentro de esos programas, se refieren a la reducción del ruido y las vibraciones, de los relacionados con el control de la contaminación atmosférica, el mejoramiento del entorno o la seguridad del tránsito.

Además de la regulación, otras medidas pueden consistir en incentivos financieros para la producción y utilización de vehículos con bajo nivel de ruido; programas de información o etiquetado para los consumidores que estimulen el consumo de vehículos con bajo nivel de ruido; y la adopción de hábitos de conducción silenciosa.

6. Protección de la biodiversidad y de los paisajes

La *protección de la biodiversidad y de los paisajes* hace referencia a las medidas y actividades destinadas a la protección y recuperación de la biodiversidad, de los ecosistemas y el hábitat, así como a la protección y recuperación de paisajes naturales e intervenidos. La distinción entre protección de la “biodiversidad” y los “paisajes” no siempre es posible. Por ejemplo, la creación o el mantenimiento de ciertos tipos de paisaje, biotipos y zonas ecológicas y temas conexos (barreras o hileras de árboles destinados a restablecer “corredores naturales”) tienen una clara vinculación con la preservación de la biodiversidad.

No se incluye la protección y rehabilitación de monumentos históricos o paisajes principalmente edificados, ni el control de las malezas con fines agrícolas, como tampoco

la protección de los bosques contra incendios forestales cuando responde principalmente a consideraciones económicas. Tampoco se incluye la creación y mantenimiento de espacios verdes a lo largo de los caminos ni las áreas de recreación (por ejemplo, la separación de los campos de golf y otras instalaciones deportivas).

Normalmente no se incluirían las medidas y los gastos relacionados con los jardines y parques urbanos, pero en algunas ocasiones pueden estar relacionados con la biodiversidad; en esos casos, esas actividades y gastos deberían incluirse.

6.1 Protección y recuperación de especies y hábitat

Actividades y medidas orientadas a la conservación, la reintroducción o la recuperación de la biodiversidad, así como a la recuperación y reestructuración de hábitat dañados con el fin de fortalecer sus funciones naturales. Se incluye la conservación del patrimonio genético, la recolonización de ecosistemas destruidos, la prohibición de la explotación, el comercio, etc., de determinadas especies animales y vegetales con fines de protección. También se incluyen censos, inventarios, bases de datos, la creación de bancos o reservas de genes, el mejoramiento de infraestructuras lineales (como pasos subterráneos o puentes para animales en las carreteras o vías férreas), la alimentación de crías y la gestión de reservas naturales especiales (zonas de conservación botánicas, etc.). Las actividades también pueden incluir el control de la fauna y la flora con el fin de mantener equilibrios naturales, inclusive la reintroducción de especies depredadoras y el control de la fauna y la flora exóticas que suponen una amenaza para el hábitat y la fauna o la flora nativas.

Las principales actividades son la gestión y el desarrollo de zonas protegidas, con cualquier denominación, es decir, zonas protegidas contra toda explotación económica o que ésta se encuentre sujeta a regulaciones restrictivas cuyo objetivo expreso es la conservación y protección del hábitat. También se incluyen actividades destinadas a la recuperación de cuerpos de agua como hábitat acuáticos: la oxigenación artificial y las medidas de neutralización de la calcificación. Deben incluirse las medidas y las actividades relacionadas con los parques y jardines urbanos cuando tienen un propósito claro de protección de la biodiversidad. Se incluye la adquisición de tierras para la protección de especies y hábitat.

6.2 Protección de paisajes naturales e intervenidos

Actividades y medidas dirigidas a la protección de paisajes naturales e intervenidos a fin de mantener y acrecentar su valor estético y su función de preservación de la biodiversidad. Se incluye la preservación de los objetos naturales legalmente protegidos, los gastos de rehabilitación de minas y canteras abandonadas, la recuperación de los márgenes naturales de los ríos, la instalación subterránea de las transmisiones eléctricas, el mantenimiento de paisajes resultantes de prácticas agrícolas tradicionales y amenazados por las condiciones económicas, etc. En lo que respecta a la protección de la biodiversidad y los paisajes en relación con la agricultura, los programas especiales de ayuda estatal a los agricultores pueden ser la única fuente disponible de datos. Se incluye la protección de los bosques contra los incendios forestales con fines de protección del paisaje.

No se incluyen las medidas tomadas para proteger monumentos históricos, para acrecentar valores estéticos con fines económicos (por ejemplo, el rediseño de jardines para aumentar el valor de los inmuebles), ni la protección de los paisajes principalmente edificados.

6.3 Medición, control, laboratorios y similares

Actividades de medición, control y análisis no clasificadas en las partidas anteriores. En principio no se incluyen los inventarios de la fauna y la flora, ya que se clasifican como protección de la biodiversidad.

6.4 Otras actividades

Todas las demás actividades y medidas dirigidas a la protección de la biodiversidad y los paisajes. Se incluyen las actividades de administración, capacitación, información y educación propias de esta categoría cuando pueden separarse de otras actividades relacionadas con ella y de actividades similares relacionadas con otras clases.

7. Protección contra las radiaciones (excepto la seguridad externa)

La *protección contra las radiaciones* hace referencia a actividades y mediciones orientadas a reducir o eliminar las consecuencias negativas de radiaciones emitidas por cualquier fuente. Se incluye la manipulación, el transporte y el tratamiento de residuos de alto nivel radiactivo, es decir, de aquellos que por su alto contenido de radionucleidos exigen protección durante su normal manipulación y transporte.

Se excluyen las actividades y mediciones relacionadas con la prevención de peligros tecnológicos (como la seguridad externa de las plantas nucleares), y las medidas de protección adoptadas en lugares de trabajo. También se excluyen las actividades relacionadas con la recolección y el tratamiento de residuos de bajo nivel radiactivo (véase CAA 3).

Definición de residuos radiactivos

Cualquier material que contiene o está contaminado por radionucleidos a concentraciones o niveles de radiactividad que excedan las “cantidades exentas” establecidas por las autoridades competentes, y para los cuales no se prevé ninguna utilización. Los residuos radiactivos se producen en las plantas nucleares y en las instalaciones del ciclo del combustible nuclear, así como por otros usos de materiales radiactivos, como el de los radionucleidos en hospitales y establecimientos de investigación. Otros residuos importantes son los que proceden de la minería y extracción del uranio y del reprocesamiento del combustible gastado.

7.1 Protección del entorno

La protección del entorno agrupa las actividades y mediciones asumidas con el fin de protegerlo contra las radiaciones. Pueden consistir en medidas de protección como pruebas de detección, la creación de zonas de amortiguación, etc.

7.2 Transporte y tratamiento de residuos de alto nivel radiactivo

Cualquier proceso destinado al transporte, acondicionamiento, contención o enterramiento de residuos de alto nivel radiactivo.

La *recolección y transporte de residuos de alto nivel radiactivo* consiste en la recolección de esos residuos, por lo general efectuada por empresas especializadas, y su transporte al lugar de tratamiento, acondicionamiento, almacenamiento o eliminación.

El *acondicionamiento de residuos de alto nivel radiactivo* consiste en actividades que los transforman, dándoles condiciones apropiadas y aptas para el transporte, el almacenamiento o la eliminación. El acondicionamiento puede realizarse como parte de las actividades de la CIU/NACE 23 (tratamiento de combustibles nucleares)^c.

La *contención de residuos de alto nivel radiactivo* designa las actividades de retención de residuos radiactivos de forma que efectivamente impida su dispersión en el entorno, o que solamente sean liberados en un nivel aceptable. Puede efectuarse en espacios especialmente contruidos para ese efecto.

^c Ibíd.

La *eliminación subterránea de residuos de alto nivel radiactivo* es el almacenamiento temporal o la eliminación definitiva de este tipo de residuos en lugares subterráneos que cumplan criterios técnicos y geológicos específicos.

7.3 Medición, control, laboratorios y similares

Actividades dirigidas a medir, controlar y vigilar la radiactividad ambiental y la radiactividad debida a residuos radiactivos de alto nivel, por medio de equipos, instrumentos e instalaciones especiales.

7.4 Otras actividades

Todas las demás actividades y mediciones dirigidas a la protección del entorno frente a las radiaciones y al transporte y tratamiento de residuos de alto nivel radiactivo. Incluyen actividades de administración, capacitación, información y educación específicas de este campo, cuando puedan separarse de las demás actividades relacionadas con la misma clase y otras actividades similares relacionadas con otras clases de protección del ambiente.

8. Investigación y desarrollo para la protección del ambiente

La *investigación y desarrollo* (I&D) comprende trabajos creativos asumidos en forma sistemática con el fin de incrementar los conocimientos y su utilización para conseguir nuevas aplicaciones en el campo de la protección ambiental (véase el *Frascati Manual* para protección ambiental (OCDE, 2002)).

Esta clase agrupa a todas las actividades y gastos de I&D orientados a la protección del ambiente: identificación y análisis de las fuentes de contaminación y mecanismos de dispersión de contaminantes en el ambiente, así como sus efectos en los seres humanos, la biodiversidad y la biósfera. Este encabezado cubre la I&D para la prevención y eliminación de todas las formas de contaminación, así como la I&D orientada a los equipos e instrumentos de medición y análisis de la contaminación. Aquí deben clasificarse todas las actividades de I&D, incluso si se refieren a una clase determinada, siempre que sean separables.

Además las actividades de I&D ambientales se clasifican según la Nomenclatura para el análisis de los presupuestos y programas científicos (NABS) (Eurostat, 1994).

Se excluyen las actividades de I&D relacionadas con la gestión de recursos naturales.

8.1 Protección del aire y el clima

8.1.1 Protección del entorno

8.1.2 Protección de la atmósfera y el clima

8.2 Protección del agua

8.3 Residuos

8.4 Protección del suelo y de las aguas subterráneas

8.5 Reducción del ruido y las vibraciones

8.6 Protección de especies y del hábitat

8.7 Protección contra las radiaciones

8.8 Otras investigaciones ambientales

9. Otras actividades de protección ambiental

Las *otras actividades de protección ambiental* hacen referencia a todas las actividades de protección del ambiente que toman la forma de actividades de administración y gestión generales o de formación o enseñanza orientadas específicamente a la protección del ambiente y que comprenden la información pública, cuando no están clasificadas en otro lugar de la CAA. Se incluyen también las actividades que generan gastos indivisibles, así como las no especificadas en otra parte.

9.1 Administración y gestión general del ambiente

La administración general del ambiente designa cualquier actividad identificable destinada al apoyo en general de decisiones adoptadas en el contexto de las actividades de protección ambiental, sea por unidades gubernamentales o no gubernamentales.

Administración general del ambiente, regulación y similares

Cualquier actividad identificable en unidades del gobierno general o de instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares, destinada a la regulación o administración del ambiente y al apoyo de las decisiones asumidas en el contexto de actividades de protección ambiental. Siempre que sea posible, estas actividades deberían asignarse a otras clases. Si ello no resulta posible, deben incluirse bajo esta clasificación.

Gestión ambiental

Cualquier actividad identificable de las sociedades, destinada al apoyo general de decisiones asumidas en el contexto de actividades de protección del ambiente. Se incluye la preparación de declaraciones o solicitudes de autorización, la gestión interna del ambiente y los procedimientos de certificación ambiental (ISO 14.000; el Sistema de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS) de la Unión Europea (UE)), así como el empleo de servicios de consultoría ambiental. Se incluyen las actividades de las unidades especializadas en consultoría, supervisión y análisis ambiental. De ser posible, estas actividades deberían asignarse a otras clases de la CAA.

9.1.1 Administración general, regulación y similares

9.1.2 Gestión ambiental

9.2 Educación, capacitación e información

Actividades que tienen por objeto impartir educación o capacitación general en materia ambiental y difundir información sobre el ambiente. Se incluyen programas de enseñanza secundaria, carreras universitarias o cursos especiales destinados específicamente a la capacitación para la protección del ambiente. También se incluyen actividades como la elaboración de informes y comunicaciones ambientales.

9.3 Actividades que generan gastos indivisibles

Actividades de protección del ambiente que generan gastos indivisibles; es decir, que no pueden asignarse a ninguna otra clase de la CAA. La ayuda financiera internacional puede ser un ejemplo, ya que puede resultar difícil para los países donantes asignar ayuda internacional a clases determinadas. Si el volumen de la ayuda internacional es importante o tiene un interés político específico, puede resultar conveniente para los efectos nacionales establecer un encabezamiento separado a dos dígitos en la CAA 9.

9.4 Actividades no especificadas en otra parte

Esta posición agrupa todas las actividades de protección del ambiente que no pueden incluirse en otros lugares de la clasificación.

II. Gestión de recursos (GR) (provisional)

La gestión de recursos incluye todas las acciones y actividades destinadas a preservar y conservar el stock de recursos naturales y, por lo tanto, a salvaguardarlos del agotamiento. Se incluyen acciones y actividades orientadas a reducir la extracción de recursos naturales (recuperación, reutilización, reciclado, sustitución de recursos naturales), así como la recuperación del stock de recursos naturales (incrementos o recargas del stock de recursos naturales).

Para considerarlas como de gestión de recursos, las acciones y actividades, o parte de ellas, deben cumplir el criterio del propósito principal: deben tener como propósito principal la gestión de recursos. Quedan excluidas, por lo tanto, las actividades que tienen como propósito principal la protección del ambiente.

10. Gestión de recursos minerales y energéticos

Incluye las acciones y actividades dirigidas a minimizar la utilización de recursos minerales y energéticos mediante modificaciones de los procesos, la recuperación, la reutilización, el reciclado, el ahorro y el empleo de recursos minerales sustitutos, la generación de energía de fuentes renovables y cualquier otro tipo de medida. También incluye las acciones y actividades referentes a la medición, el control, los laboratorios y similares, así como las actividades de educación, capacitación, información, administración y regulación.

10.1 Reducción del consumo de recursos minerales y energéticos

Reducción del consumo mediante modificaciones de los procesos de producción, relacionadas con la menor utilización de energía de fuentes no renovables. Incluye todos los tipos de sustitución o ajuste a los procesos de producción que tienen por objeto reducir la utilización de recursos energéticos para producir determinado producto.

Esta categoría incluye la generación de energía de fuentes renovables cuando tiene por objetivo primordial reducir la explotación de fuentes de energía no renovables (no se incluye la generación de energía de fuentes renovables destinada principalmente a reducir la contaminación atmosférica → CAA 1.1). Incluye todos los tipos de energía de fuentes renovables según la definición de la Agencia Internacional de la Energía: es decir, energía hidroeléctrica, solar, eólica, de las mareas, de biogás, geotérmica y de la biomasa. Incluye la generación de energía mediante la combustión de cualquier clase de residuos, salvo cuando se la realiza con el objetivo primordial de tratarlos y de eliminarlos → CAA 3.3 o 3.4.

Reducción del consumo mediante modificaciones de los procesos relacionadas con la reducción del insumo de materia prima utilizada para los procesos de producción, o el consumo o utilización de productos recurso-eficientes.

10.2 Reducción de la utilización de minerales mediante la reducción de los fragmentos, la producción y consumo de productos y materiales reciclados, la reducción de las pérdidas de calor y energía, y el ahorro de energía

Reducción de la utilización de fuentes de energía no renovables mediante la minimización de las pérdidas de calor y de energía, y mediante el ahorro de energía (no se incluye el ahorro de energía destinado principalmente a reducir la contaminación atmosférica → CAA 1.1).

Producción y utilización de materias primas secundarias o productos finales obtenidos mediante residuos y materiales recuperados y reciclados. Incluye, por ejemplo: elaboración de residuos y fragmentos de forma que permita su transformación en nuevas materias primas y producción de bienes reciclados (no se incluye las actividades de reciclado en tanto constituyan actividades de recolección, transporte, tratamiento o eliminación de residuos → CAA 3.2, 3.3 y 3.4).

10.3 Medición, control, laboratorios y similares relacionados con los recursos minerales y energéticos

Actividades dirigidas a la medición, el control y la vigilancia de la utilización y consistencia del stock de energía fósil, así como de la producción de energía de fuentes renovables. Incluye, por ejemplo: la evaluación y reevaluación de reservas existentes, y la evaluación de la importancia de la generación de energía de fuentes renovables en el total de la producción de energía.

Actividades destinadas a la medición, el control y la vigilancia de la utilización y de la consistencia de las reservas de minerales. Incluye, por ejemplo, los inventarios y evaluaciones del stock de minerales.

10.4 Otras actividades para la gestión de recursos minerales y energéticos

Todas las demás actividades y mediciones orientadas a la gestión de recursos minerales y energéticos. Incluye actividades de regulación, administración, educación, capacitación e información específicas de esta clase, cuando es posible separarlas de otras actividades relacionadas con la misma clase y de actividades similares relacionadas con otras clases del grupo de gestión de recursos incluso, por ejemplo: otorgamiento de licencias para actividades de minas y canteras; actividades de unidades del gobierno general o de partes de ellas, que administran y regulan la explotación de recursos minerales o que tienen a su cargo la política en materia de ahorro de materiales y reciclado. No se incluyen los organismos públicos o privados que gestionan, explotan o exploran recursos minerales.

11. Gestión de recursos madereros

Incluye las acciones y actividades orientadas a minimizar la utilización de recursos madereros naturales mediante modificaciones de los procesos, así como la recuperación, la reutilización, el reciclado, el ahorro y el empleo de sustitutos de productos forestales. Las actividades de reposición, como la forestación y reforestación, están incluidas cuando se realizan en bosques naturales. También se incluye acciones y actividades referentes a la medición, el control, los laboratorios y similares, así como las actividades de educación, capacitación, información, administración y regulación. Están excluidas las actividades de explotación y exploración de recursos madereros naturales.

11.1 Reducción del consumo de recursos madereros

Reducción del consumo mediante modificaciones de los procesos relacionados con la reducción de los insumos de recursos madereros en el proceso de producción. Esto incluye todos los tipos de sustitución o ajuste de procesos de producción dirigidos a reducir los insumos de productos relacionados con los bosques (madereros y no madereros) necesarios para producir determinado producto. Se incluye la sustitución de productos forestales por otros materiales y sustancias.

11.2 Reducción del consumo de productos forestales (madereros y no madereros)

Reciclado, reutilización o ahorro de productos y subproductos forestales (madera, papel, etc.).

11.3 Forestación y reforestación

Reposición de áreas de bosques naturales ya existentes o desarrollo de nuevas áreas forestales. No se incluye las actividades destinadas a la recuperación de ecosistemas o hábitat dañados (→ CAA 6.1).

11.4 Incendios forestales

Prevención y control de incendios en bosques naturales (para los bosques considerados principalmente como recursos económicos y no como hábitat → CAA 6.2). Se incluye, por ejemplo: el desarrollo de cortafuegos, la movilización de medios de lucha contra incendios o medidas destinadas a la prevención de incendios en zonas forestales.

11.5 Medición, control, laboratorios y similares relacionados con recursos madereros naturales

Actividades orientadas a la medición, el control y la vigilancia de la utilización y la consistencia del stock de recursos madereros. Incluye, por ejemplo, los inventarios y evaluaciones de esos recursos. No incluye las actividades de medición, control y vigilancia relacionadas con la protección de la biodiversidad y los paisajes, como por ejemplo los inventarios de especies de la flora y la fauna que habitan en áreas forestales naturales → CAA 6.1, ni los censos de áreas de bosques naturales protegidas → CAA 6.2.

11.6 Otras actividades para la gestión de recursos madereros

Incluye todas las demás actividades y medidas orientadas a la gestión de recursos madereros naturales, incluso las de regulación, administración, educación, capacitación e información específicas de esta clase, cuando puedan separarse de otras actividades relacionadas con la misma clase y de actividades similares relacionadas con otras clases del grupo de gestión de recursos. Se incluye, por ejemplo: el otorgamiento de licencias de tala; y las actividades de las unidades del gobierno general, o de partes de ellas, que administran y regulan la utilización de recursos forestales naturales o que tienen a su cargo la política de gestión forestal.

12. Gestión de recursos acuáticos

Incluye las acciones y actividades orientadas a minimizar la extracción de peces silvestres y otros recursos acuáticos mediante modificaciones de los procesos, el empleo de recursos alternativos y cualquier otro tipo de medida. Incluye las actividades de reposición como la repoblación de peces silvestres cuando tiene por objeto mantener o acrecentar la densidad del stock (no su diversidad biológica → CAA 6). También se incluye acciones y actividades relacionadas con la medición, el control, los laboratorios y similares, así como las de educación, capacitación, información, administración y regulación.

Esta clase comprende todas las acciones y actividades que tienen por objeto la gestión, el mantenimiento y el incremento del stock de recursos acuáticos. No se incluye la protección de la biodiversidad de los recursos acuáticos (→ CAA 6).

12.1 Reducción de la extracción de recursos acuáticos

Reducción de la extracción mediante modificaciones de los procesos. Incluye todos los tipos de sustitución o ajuste de procesos productivos orientados a reducir la captura de peces silvestres necesaria para obtener una determinada producción. Incluye, por ejemplo, los programas de recompra de embarcaciones para introducir flotas pesqueras más eficientes.

Incluye el empleo de recursos sustitutivos; es decir, el uso de recursos renovables o la sustitución de insumos naturales por insumos alternativos.

12.2 Reposición del stock de recursos acuáticos

Incremento del número de individuos en el stock de recursos acuáticos. Incluye, por ejemplo, la reproducción para repoblar el stock pesqueros de pesca (con esa finalidad y no para la protección de la diversidad biológica → CAA 6.1).

12.3 Medición, control, laboratorios y similares relacionados con los recursos acuáticos

Actividades orientadas a la medición, el control y la vigilancia de la utilización y la consistencia de los recursos acuáticos, incluidos por ejemplo: inventarios y evaluaciones del stock de recursos acuáticos; control del cumplimiento de licencias, cuotas y vedas permanentes o temporarias. No se incluyen las actividades de medición, control y vigilancia relacionadas con la protección de la biodiversidad y los paisajes, como por ejemplo los inventarios de especies amenazadas → CAA 6.1.

12.4 Otras actividades de gestión de recursos acuáticos

Todas las demás actividades y mediciones orientadas a la gestión de recursos acuáticos. Incluye las actividades de regulación, administración, educación, capacitación e información propias de esta clase cuando pueden separarse de otras actividades relacionadas con la misma clase y de actividades similares relacionadas con otras clases del grupo de gestión de recursos. Incluye, por ejemplo: el otorgamiento de licencias de pesca; la aplicación y administración de cuotas; la aplicación y regulación de vedas temporales o permanentes; y las unidades del gobierno general, o partes de ellas, que administran y regulan la explotación de recursos de peces silvestres o que tienen a su cargo las políticas de gestión de esos recursos.

13. Gestión de otros recursos biológicos (excepto los recursos madereros y acuáticos)

Incluye las acciones y actividades orientadas a minimizar la extracción de recursos biológicos, distintos de los madereros y los acuáticos, mediante modificaciones de los procesos, el empleo de otros recursos y cualquier otro tipo de medida. Incluye las actividades de reposición como la repoblación de la fauna y la flora silvestres cuando tienen por objeto el mantenimiento o el aumento de la densidad de su stock (no de la diversidad biológica → CAA 6). También incluye las acciones y actividades relacionadas con la medición, el control, los laboratorios y similares, así como las actividades de educación, capacitación, información, administración y regulación.

Los otros recursos biológicos son el stock y las reservas de animales y plantas no cultivados (excepto los recursos madereros y acuáticos). Esta clase incluye todas las acciones y actividades que tienen por objetivo la gestión, el mantenimiento y el incremento del stock de esos recursos. No se incluye las actividades tendientes a la protección de la diversidad biológica de la fauna y la flora silvestres (→ CAA 6).

13.1 Reducción del consumo de recursos biológicos (excepto de recursos madereros y acuáticos)

Reducción de la extracción mediante modificaciones de los procesos. Incluye todo tipo de sustitución o ajuste de procesos productivos tendientes a reducir los insumos de recursos de la flora y la fauna silvestres necesarios para producir una determinada producción.

Incluye la utilización de recursos alternativos, es decir, la sustitución de insumos naturales por otros diferentes.

13.2 Reposición del stock de recursos biológicos (excepto de recursos madereros y acuáticos)

Incremento del número de individuos del stock de otros recursos biológicos. Incluye, por ejemplo, la reproducción para la reposición del stock de caza (con esta finalidad y no para la protección de la diversidad biológica → CAA 6.1).

13.3 Medición, control, laboratorios y similares relacionados con el stock de recursos biológicos (excepto de recursos madereros y acuáticos)

Actividades dirigidas a la medición, el control y la vigilancia de la utilización y de la consistencia del stock de fauna y flora silvestres. Incluye, por ejemplo: inventarios y evaluaciones del stock de fauna silvestre, el control del cumplimiento de licencias, cuotas y vedas de caza temporarias o permanentes. No se incluye las actividades de medición, control y vigilancia relacionadas con la protección de la diversidad biológica y los paisajes, como por ejemplo los inventarios de especies amenazadas → CAA 6.1.

13.4 Otras actividades de gestión de recursos biológicos (excepto de recursos madereros y acuáticos)

Todas las demás actividades y mediciones orientadas a la gestión de otros recursos biológicos. Incluye las actividades de regulación, administración, educación, capacitación e información propias de esta clase cuando pueden separarse de otras actividades relacionadas con la misma clase y de actividades similares relacionadas con otras clases del grupo de gestión de recursos. Incluye, por ejemplo: el otorgamiento de licencias de caza; la imposición y administración de cuotas y la imposición y regulación de vedas temporarias o permanentes para la pesca o la caza; y las unidades del gobierno general, o partes de ellas, que administran y regulan la explotación de recursos de la flora y la fauna silvestres o que tienen a su cargo las políticas de gestión de esos recursos.

14. Gestión de recursos hídricos

Incluye las acciones y actividades orientadas a minimizar la extracción de recursos hídricos mediante modificaciones en los procesos, así como la reutilización, el reciclado, el ahorro y el uso de sustitutos de los recursos de agua dulce. Incluye las actividades destinadas a la reposición del stock de agua. También incluye acciones y actividades referentes a la medición, el control, los laboratorios y similares, así como las actividades de educación, capacitación, información, administración y regulación. No incluye las actividades de explotación, exploración y distribución.

14.1 Reducción de la extracción de recursos hídricos

Reducción de la extracción mediante modificaciones de los procesos relacionados con la reducción de los insumos de agua para los procesos productivos. Incluye todo tipo de reemplazo o ajuste de los procesos de producción orientados a reducir los insumos de agua necesarios para producir una determinada producción. Incluye la desalinización de agua de mar.

14.2 Reducción de pérdidas y filtraciones de agua, reutilización y ahorro de agua

Reducción del uso de agua por medio de la reducción de sus pérdidas y filtraciones; instalación de medios para su ahorro y reutilización, etc.

14.3 Reposición de recursos hídricos

Incremento del agua disponible en su stock. Incluye las siguientes actividades: reposición de cuerpos de agua subterránea para restablecer o acrecentar el stock de agua (no para

mejorar su calidad ni combatir la salinidad → CAA 4.4); mejoramiento de la tierra, desarrollo de la cobertura vegetal para aumentar la filtración del agua y recargar los cuerpos de agua freática (no para la protección del suelo contra la erosión → CAA 4.3).

14.4 Medición, control, laboratorios y similares relacionados con los recursos hídricos

Actividades dirigidas a la medición, el control y la vigilancia del uso y el nivel del stock de agua. No incluye las siguientes actividades: medición, vigilancia y control de la concentración de contaminantes en las aguas residuales, y de la calidad de las aguas interiores y del agua de mar en los lugares de descarga de residuos → CAA 2.5; medición, vigilancia y control de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas → CAA 4.5.

14.5 Otras actividades de gestión de los recursos hídricos

Todas las demás actividades y mediciones orientadas a la gestión de recursos hídricos. Incluye las actividades de regulación, administración, educación, capacitación e información propias de esta clase cuando pueden separarse de otras actividades relacionadas con la misma clase y de actividades similares relacionadas con otras clases del grupo de gestión de recursos. Incluye, por ejemplo: campañas de información destinadas a fomentar el ahorro de agua, el otorgamiento de licencias para la extracción de agua, y las unidades del gobierno general, o partes de ellas, que administran y regulan el uso de recursos hídricos o que tienen a su cargo la política de ahorro de agua.

15. Actividades de investigación y desarrollo para la gestión de recursos

Trabajos creativos realizados en forma sistemática con el fin de incrementar los conocimientos y su utilización, para concebir nuevas aplicaciones en campo de la gestión de recursos naturales y su ahorro.

No incluye actividades de I&D relacionadas con la protección del ambiente → CAA 8.

15.1 Recursos minerales y energéticos

Actividades de I&D relacionadas exclusivamente con fuentes de energía (renovables y no renovables) y minerales.

15.2 Recursos madereros

Actividades de I&D relacionadas exclusivamente con recursos madereros naturales.

15.3 Recursos acuáticos

Actividades de I&D relacionadas exclusivamente con recursos acuáticos.

15.4 Otros recursos biológicos

Actividades de I&D relacionadas exclusivamente con otros recursos biológicos (excepto de recursos madereros y acuáticos).

15.5 Recursos hídricos

Actividades de I&D relacionadas exclusivamente con recursos hídricos.

15.6 Otras actividades de investigación y desarrollo para la gestión de recursos naturales

Otras actividades de I&D referentes a otros recursos naturales (no especificados).

16. Otras actividades de gestión de recursos

16.1 Administración general de recursos naturales

Cualquier actividad identificable, destinada al apoyo general de decisiones adoptadas en relación con la gestión de recursos naturales por unidades gubernamentales o no gubernamentales.

16.1.1 Administración general, regulación y similares

Cualquier actividad identificable de unidades del gobierno general o de instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares, destinada a la regulación, administración del ambiente y al apoyo a las decisiones tomadas en el contexto de las actividades de gestión de recursos naturales. Siempre que sea posible, esas actividades deben asignarse a las clases 10-14 de la CAA (en la categoría “otras actividades de gestión”). Si esto no es posible, deben incluirse en esta clasificación.

Si las actividades de la administración general se refieren al mismo tiempo a la protección del ambiente y a la gestión de los recursos naturales, deben desglosarse entre esta partida y la categoría de la CAA correspondiente al grupo de protección ambiente (→ CAA 9.1.1). Si esto no es posible, deben clasificarse en esta posición o, en forma alternativa, en el lugar correspondiente al grupo de protección del ambiente según el criterio del “propósito principal”; si esto tampoco es posible, deben clasificarse en la categoría correspondiente del grupo de protección del ambiente (→ CAA 9.1.1).

16.1.2 Gestión del ambiente

Cualquier actividad identificable de las sociedades dirigida al apoyo general de decisiones asumidas en el contexto de las actividades de gestión de recursos naturales. Incluye la preparación de declaraciones o solicitudes de autorización, la gestión interna del ambiente y los procedimientos de certificación ambiental (ISO 14000; EMAS), así como la utilización de servicios de consultoría ambiental. Se incluye actividades de las unidades especializadas en consultoría, supervisión y análisis ambientales. Siempre que sea posible, esas actividades deben asignarse a las clases 10-14 de la CAA (en la categoría de “otras actividades para la gestión de”). Si esto no es posible, deben incluirse en este lugar de la clasificación.

Si las actividades de administración general se refieren al mismo tiempo a la protección del ambiente y a la gestión de los recursos naturales, deben desglosarse entre esta partida y la correspondiente categoría del grupo de protección del ambiente (→ CAA 9.1.2). Si esto no es posible, deben clasificarse en esta posición o, en forma alternativa, en el lugar correspondiente al grupo de protección del ambiente conforme al criterio del “propósito principal”; si esto tampoco es posible, deben clasificarse en la categoría correspondiente al grupo de protección del ambiente (→ CAA 9.1.2).

16.2 Educación, capacitación e información

Actividades orientadas a impartir educación o capacitación general en materia ambiental y a difundir información sobre la gestión de recursos naturales. Incluye los programas de enseñanza secundaria, carreras universitarias y cursos especiales destinados específicamente a la capacitación sobre gestión de recursos naturales. También incluye actividades como la elaboración de informes ambientales y la comunicación sobre el ambiente. Siempre que sea posible, estas actividades deben asignarse a las clases 10 a 14 de la CAA (en la categoría de “otras actividades para la gestión de”). Si esto no es posible, deben incluirse en este lugar de la clasificación.

Si las actividades de educación, capacitación e información general se refieren al mismo tiempo a la protección del ambiente y a la gestión de recursos naturales, deben des-

glosarse entre esta partida y la correspondiente categoría de la Clasificación correspondiente al grupo de protección del ambiente (→ CAA 9.2). Si esto no es posible, deben clasificarse en esta partida o, en forma alternativa, en el grupo de protección del ambiente correspondiente, conforme al criterio del “propósito principal”; y si esto tampoco es posible, deben clasificarse en la categoría correspondiente del grupo de protección del ambiente (→ CAA 9.2).

16.3 Actividades con gastos indivisibles

Actividades de gestión de recursos naturales que generan gastos indivisibles; es decir, que no pueden asignarse a ninguna otra clase del grupo de gestión de recursos.

16.4 Actividades no clasificadas en otra parte

Esta clase comprende todas las actividades de gestión de recursos que no pueden clasificarse en otras clases del grupo de gestión de recursos.

B. Clasificación de usos de la tierra (provisional)

1. Tierra

1.1 Tierra destinada a la agricultura

Total de las superficies de “tierras destinadas a cultivos temporales”, “tierras destinadas a praderas y pastizales temporales”, “tierras en barbecho”, “tierras destinadas a cultivos permanentes”, “tierras destinadas a praderas y pastizales permanentes” y “tierras bajo cubiertas protectoras”.

Esta categoría comprende tierras cultivadas y en barbecho, y praderas y pastizales naturales empleados para el pastoreo, la alimentación animal o la agricultura. Tradicionalmente se incluye áreas dispersas bajo las edificaciones de las granjas, los corrales y sus anexos, y los eriales permanentes como bancales y parcelas no cultivadas, senderos, zanjas, cabeceras y banquinas.

1.1.1 Tierras destinadas a cultivos temporales

Tierras destinadas a cultivos con ciclos de crecimiento inferiores a un año, que después de la cosecha deben sembrarse o plantarse nuevamente para seguir produciendo. Algunos cultivos que permanecen en el campo durante más de un año también pueden considerarse temporales, como los espárragos, frutillas, piñas, banano y caña de azúcar.

No incluye cultivos forrajeros herbáceos.

1.1.1.1 Cultivos de cereales

Tierras destinadas al cultivo de cereales, como trigo, arroz, maíz, sorgo, cebada, centeno, avena, mijo.

1.1.1.2 Cultivos de hortalizas y melones

Tierras destinadas al cultivo de hortalizas y melones.

1.1.1.3 Cultivos temporales de semillas oleaginosas

Tierras destinadas al cultivo de semillas oleaginosas como soja, maní, semillas de ricino, linaza, mostaza, semilla del Níger, colza, cártamo, ajonjolí, girasol, otras semillas oleaginosas.

1.1.1.4 Cultivos de raíces y tubérculos con alto contenido de almidón o inulina.

Tierras destinadas al cultivo de raíces y tubérculos, como papa, batata, yuca, ñame.

1.1.1.5 Cultivos temporales de especias

Tierras destinadas al cultivo de especias temporales como pimientos y ajíes, anís, badián, hinojo.

1.1.1.6 Cultivos de leguminosas

Tierras destinadas al cultivo de leguminosas como habas, habas comunes, garbanzos, garrubias, lentejas, altramuz, guisantes, guandul.

1.1.1.7 Cultivos azucareros

Tierras destinadas a cultivos como caña de azúcar y remolacha azucarera.

1.1.1.8 Otros cultivos temporales

Tierras destinadas a otros cultivos temporales no clasificados en otra parte.

1.1.2 Tierras destinadas a praderas y pastizales temporales

Tierras destinadas a cultivos forrajeros temporales de herbáceas para la siega o la pastura. Se aplica un período de menos de cinco años para diferenciar las praderas temporales de las permanentes.

1.1.3 Tierras en barbecho

Tierras agrícolas no cultivadas durante uno o más períodos vegetativos. En general, el máximo período ocioso suele ser inferior a cinco años. Las tierras demasiado tiempo en barbecho pueden adquirir características que obliguen a reclasificarlas, como en 1.7: “Tierras no usadas”. Estas tierras pueden sembrarse para la producción exclusiva de abono verde.

1.1.4 Tierras destinadas a cultivos permanentes

Tierras destinadas a cultivos de largo plazo que no necesitan replantarse durante varios años (como el cacao y el café); tierras con árboles y arbustos que producen flores (como las rosas y los jazmines) y viveros (excepto los de árboles forestales, que deben clasificarse en 0121: “Tierras forestales”). Las tierras destinadas a praderas y pastizales permanentes no se incluyen en esta categoría.

No incluye cultivos forrajeros herbáceos.

1.1.4.1 Cultivos de frutas y nueces

Tierras destinadas al cultivo de árboles y arbustos frutales (por ejemplo uvas, frutas tropicales y subtropicales, cítricos, frutas pomáceas y frutas de hueso) y nueces (almendras, nueces de acajú, castañas, avellanas, pistachos, nueces, etc.).

1.1.4.2 Cultivos permanentes de semillas oleaginosas

Tierras destinadas al cultivo de frutos oleaginosos, como cocos, aceitunas, palmas oleaginosas.

1.1.4.3 Cultivos de plantas para bebidas y cultivos permanentes de especias

Tierras destinadas al cultivo de plantas para bebidas (café, té, yerba mate, cacao, etc.) y de especias permanentes (nuez moscada, macis y cardamomo, canela, clavo de olor, jengibre, vainilla, etc.).

1.1.4.4 Otros cultivos permanentes

Tierras destinadas a otros cultivos de plantas perennes (incluso el caucho y los árboles de Navidad).

1.1.5 Tierras dedicadas a praderas y pastizales permanentes

Tierras destinadas a hierbas forrajeras permanentes (con ciclo de crecimiento de cinco años o más) naturales (tierras de pastoreo o praderas silvestres) o cultivadas. Las praderas y pastizales permanentes donde crecen árboles y arbustos solo deben registrarse bajo esta clase si el cultivo forrajero es el uso más importante de la tierra. Pueden tomarse medidas para mantener o acrecentar la productividad de la tierra (es decir, el empleo de fertilizantes, la siega o el pastoreo sistemático de animales domésticos).

Esta clase comprende:

- Pastizales en áreas arboladas (áreas agroforestales, por ejemplo)
- Pastizales en zonas arbustivas (pasturas, matorrales, tomillares)
- Pastizales de llanuras o regiones montañosas bajas dedicadas al pastoreo: tierras cruzadas por trashumantes donde los animales pasan una parte del año (aproximadamente 100 días) sin regresar al corral durante la noche; praderas de montaña y cerros, y similares; y estepas y prados secos dedicados al pastoreo.

1.1.5.1 Praderas y pastizales permanentes cultivados

Tierras destinadas al cultivo y gestión de praderas y pastizales permanentes.

1.1.5.2 Praderas y pastizales permanentes naturales

Tierras de praderas y pastizales naturales permanentes dedicados al pastoreo, a la alimentación animal o a fines agrícolas.

1.1.6 Tierras agrícolas bajo cubiertas protectoras

Superficies ocupadas en granjas, etc. por viviendas: viviendas, instalaciones operativas (hangares, graneros, bodegas, invernaderos, silos), construcciones para crianza de animales (caballerizas, establos, cobertizos para cerdos, rediles, gallineros), jardines y huertos.

No incluye las edificaciones destinadas a la producción agroalimentaria (→1.4.3) ni los edificios situados en zonas rurales con fines exclusivos de vivienda (→1.4.8).

1.2 Tierras destinadas a la silvicultura

Tierras destinadas a la silvicultura. No incluye los que tienen uso principalmente agrícola o urbano.

1.2.1 Tierras destinadas a bosques

Tierra extendida en más de 0,5 hectáreas con árboles de altura superior a 5 metros y un dosel superior al 10%, o árboles capaces de alcanzar esa altura in situ. No incluye la tierra de uso predominantemente agrícola o urbana, la utilizada predominantemente para el mantenimiento y la recuperación de funciones ambientales.

Notas explicativas:

- Los bosques se caracterizan tanto por la presencia de árboles como por la ausencia de otros usos predominantes de la tierra. Los árboles deberían ser capaces de alcanzar una altura mínima de 5 metros in situ.
- Incluye áreas cubiertas de árboles jóvenes que aún no han alcanzado, pero que se espera alcancen un dosel de 10% y una altura de 5 metros. También incluye áreas temporalmente desprovistas de árboles debido a talas realizadas como parte de prácticas de administración forestal o a causas naturales, que se espera se regeneren dentro de 5 años. Las condiciones locales pueden, en casos excepcionales, justificar un plazo más prolongado.

- Incluye caminos forestales, cortafuegos y otras áreas descubiertas pequeñas.
- Puede incluir bosques de los parques nacionales, reservas naturales y otras áreas protegidas, como las que tienen interés ambiental, científico, histórico, cultural o espiritual específicos.
- Incluye los rompe vientos, cinturones protectores y corredores de árboles con un área superior a 0,5 hectáreas y más de 20 metros de ancho.
- Incluye las áreas de agricultura itinerante abandonadas con una regeneración de árboles que alcanzan, o que se espera que alcancen un dosel de 10% y una altura de 5 metros.
- Incluye áreas de las zonas de marea cubiertas de manglares, sean o no considerados como tierra.
- Incluye las áreas cubiertas de bambú y palmeras, siempre que alcancen los criterios de altura y dosel.
- Se deben clasificar como bosques los sistemas agroforestales como el taungya, donde las siembras solo crecen durante los primeros años de la rotación forestal.
- No incluye: las formaciones de árboles en los sistemas de producción agrícola, como las plantaciones de frutales (→1.1.4.1), las plantaciones de palmas aceiteras, caucho y árboles de Navidad (→1.1.4.4), ni los sistemas agroforestales con cultivos en crecimiento bajo la cubierta de árboles (→1.1.5).

1.2.1.1 Bosque primario regenerado

Bosque de especies nativas regenerado en forma natural, donde no existen indicios evidentes de actividad humana y los procesos ecológicos no han sido alterados de manera significativa.

Algunas características clave de los bosques primarios:

- Muestran dinámicas forestales naturales, como una composición natural de especies de árboles, la presencia de madera muerta, una estructura natural de edades y procesos naturales de regeneración.
- El área es suficientemente grande para preservar sus características naturales.
- No se conocen intervenciones humanas significativas, o bien la última intervención humana significativa ocurrió mucho tiempo atrás como para permitir la recuperación de la composición natural de las especies de árboles y de los procesos naturales.

1.2.1.2 Otros bosques regenerados de manera natural

Bosques que presentan indicios evidentes de actividad humana.

Incluye:

- Áreas de aprovechamiento selectivo, tierras que están regenerándose luego de uso agrícola, áreas en recuperación después de incendios inducidos por los seres humanos, etc.
- Bosques donde no es posible distinguir si la regeneración es natural o por plantación.
- Bosques con una mezcla de árboles regenerados de manera natural y de árboles plantados o sembrados, y donde se espera que al alcanzar su madurez los árboles regenerados de manera natural constituyan más del 50% del stock en crecimiento.

- Arboledas con árboles establecidos mediante regeneración natural.
- Árboles de especies introducidas regenerados naturalmente.

1.2.1.3 Bosques plantados

Bosques compuestos de árboles principalmente establecidos por medio de su plantación deliberada. Esto significa que se espera que al alcanzar la madurez estos árboles constituyan más del 50% del stock en crecimiento. Incluye arboledas con árboles originalmente plantados.

No incluye: árboles de especies introducidas regenerados espontáneamente; las formaciones de árboles en los sistemas de producción agrícola, como las plantaciones de frutales, de oleaginosas y los sistemas agroforestales con cultivos en crecimiento bajo una cubierta de árboles, ni la tierra destinada principalmente a uso agrícola o urbano.

1.2.2 Otras tierras boscosas

Tierras no clasificadas como bosques, con extensión superior a 0,5 hectáreas, con árboles de más de 5 metros de altura y un dosel de 5% a 10%, o con árboles capaces de alcanzar *in situ* esos umbrales; o con una cobertura combinada de matorrales, arbustos y árboles superior al 10%.

Esta definición abarca dos posibilidades:

- a) El dosel de los árboles se encuentra entre 5% y 10%; y la altura de los árboles debería ser superior a 5 metros, o ser capaces de alcanzarla *in situ* esa altura; o
- b) El dosel de los árboles es inferior al 5%, pero la cobertura combinada de arbustos, matorrales y árboles es superior al 10%. Incluye superficies cubiertas de arbustos y matorrales que no presentan árboles.

Incluye:

- Áreas con árboles que no alcanzarán los 5 metros de altura *in situ* y con un dosel de 10% o superior; por ejemplo, algunos tipos de vegetación alpina, manglares de zonas áridas.
- Áreas cubiertas de bambúes y palmeras, siempre que cumplan los criterios y umbrales establecidos de uso de la tierra, altura y dosel.

No incluye tierras destinadas principalmente a usos agrícolas o urbanos, ni los destinados principalmente a funciones de mantenimiento o recuperación del ambiente.

1.3 Tierras destinadas para la acuicultura

Tierras destinadas para instalaciones de acuicultura y actividades de cría de peces.

La acuicultura hace referencia a la cría de organismos acuáticos: peces, moluscos, crustáceos, plantas acuáticas, cocodrilos, caimanes, tortugas y anfibios. La cría implica alguna forma de intervención en el proceso de crecimiento para mejorar la producción, como la siembra de peces, la alimentación, la protección contra los depredadores, etc.

1.3.1 Tierras destinadas para criaderos de peces

Instalaciones para la cría, la atención y el cuidado de los huevos para la reproducción de peces, invertebrados, plantas acuáticas, alevines o peces jóvenes.

1.3.2 Sitios de crecimiento controlado

Tierras con instalaciones acuícolas distintas a los “criaderos”, como lagunas o tanques (unidades artificiales de diversos tamaños, construidas encima o debajo del nivel de la tierra,

capaces de contener e intercambiar agua), estanques rectangulares y silos (unidades artificiales construidas encima o debajo del nivel del suelo, aptas para intercambiar agua a ritmo acelerado renovándola más de 20 veces por día).

1.4 Uso urbano y superficies conexas

Tierras afectadas o adaptadas por el hombre, bajo edificios, caminos, minas y canteras y cualquier otra instalación, incluidos sus espacios auxiliares, instalados deliberadamente para desarrollar actividades humanas. Incluye también ciertos tipos de tierras no edificadas, estrechamente relacionadas a esas actividades, como los depósitos de residuos, terrenos baldíos de zonas urbanizadas, depósitos de chatarra, parques y jardines urbanos. Incluye tierras de barrios privados y otras superficies rurales similares.

1.4.1 Minas y canteras

Tierras destinadas principalmente para la minería y excavaciones, incluidas las instalaciones para la extracción de combustibles sólidos, petróleo, gas natural, minerales, sal, piedra para la construcción, arena y arcilla; incluidas sus áreas conexas (escoriales, basurales y lugares de almacenamiento; zonas de carga y descarga; pozos y sus correspondientes equipos).

1.4.2 Construcción

Tierras destinadas principalmente para la construcción, en especial emplazamientos de obras. Incluye áreas abandonadas (residenciales, industriales, comerciales, infraestructuras y áreas incendiadas), vertederos y basureros construidos.

1.4.3 Manufactura

Tierras destinadas para actividades manufactureras, incluidas las industrias pesadas. Esta categoría comprende las plantas de carbón, el craqueo y refinación de petróleo, las instalaciones de producción y elaboración de metales y de producción de minerales no metálicos; las instalaciones de la industria química básica, la agroquímica, la producción de fibras sintéticas y artificiales y otros productos; e instalaciones destinadas a la producción de alimentos, bebidas y productos del tabaco, manufacturas textiles, del cuero, calzado y prendas de vestir, papel y productos del papel, caucho y transformación de plásticos, así como las empresas de construcción y obras públicas.

No incluye los emplazamientos de obras de construcción (→1.4.2) ni las zonas portuarias y sus depósitos (→1.4.5).

1.4.4 Infraestructura técnica

Tierras destinadas para instalaciones técnicas de generación, distribución y transmisión de energía eléctrica; la distribución de hidrocarburos, incluidos los ductos para petróleo, gas y agua; la recuperación y purificación de agua; recolección y tratamiento de residuos. Tierras destinadas para redes de telecomunicaciones como estaciones retransmisoras, antenas de televisión, radiotelescopios, radares y grandes obras de protección como represas y diques. También incluye la tierra destinada para edificios e instalaciones de oficinas y otros servicios conexos, así como cualquier otro espacio necesario, conforme a las prácticas nacionales, para el funcionamiento de dicha infraestructura técnica.

1.4.5 Transportes y almacenamiento

Tierras destinadas por empresas de servicios e infraestructura en el campo del transporte y del almacenamiento. Incluye la infraestructura de transporte para el tráfico por carretera; las redes ferroviarias; las instalaciones aeroportuarias; y las instalaciones para el transporte fluvial y marítimo. También incluye la tierra destinada para oficinas y otros edificios e instalaciones de servicios relacionados con el transporte, como estaciones, edificios de aero-

puertos, instalaciones de depósito para equipo y talleres de reparación, el espacio destinado a veredas o taludes a lo largo de las vías férreas, los cinturones de protección contra el viento en los caminos y las zonas de reducción de ruidos en torno a los aeropuertos, así como cualquier otro espacio necesario, conforme a las prácticas nacionales, para las infraestructuras conexas.

No incluye: los aeródromos (→1.4.6) y los puertos militares (→1.4.3)

1.4.6 Servicios públicos, comerciales y financieros

Tierra destinada principalmente para servicios de comercio y conexos, administración pública y servicios judiciales, servicios de seguridad y orden público, servicios de seguridad social y asistencia social, y asociaciones profesionales y empresariales, incluidos los caminos privados y demás espacios auxiliares situados en las superficies relacionadas. Esta categoría incluye el comercio al por mayor y al por menor; los servicios de hotelería y de catering; bancos y seguros; servicios personales; instalaciones para la defensa nacional; enseñanza y actividades de investigación y desarrollo; y tierras ocupadas por edificios religiosos.

1.4.7 Instalaciones de esparcimiento

Tierra desarrollada y ocupada con fines de ocio o esparcimiento, incluidos lugares de interés cultural: sitios arqueológicos e históricos, monumentos clasificados, ruinas y viviendas señoriales; museos, bibliotecas y centros de prensa; teatros y salas de concierto; cementerios y superficies conexas (agua, arboledas, céspedes y jardines); instalaciones deportivas: playas y piscinas públicas, gimnasios y salas de deportes; estadios y campos de juego; salas de reunión y de baile; campos de golf; pistas de carrera; circuitos automovilísticos; áreas verdes y de esparcimiento: parques y jardines urbanos, jardines zoológicos y botánicos, y jardines de esparcimiento; grandes cementerios utilizados como paseos con vegetación considerable; instalaciones para el turismo: emplazamientos para campamentos y caravanas; parques de diversiones, circos, albergues para jóvenes y centros campestres; puertos deportivos; residencias secundarias o casas de vacaciones; y casinos.

No incluye las superficies que pueden utilizarse para esparcimiento si no es su utilización principal.

1.4.8 Tierra residencial

Tierra destinada principalmente para edificios de vivienda, sin importar si se encuentran realmente ocupados o temporalmente vacíos, incluso las tierras residenciales junto a jardines privados, pequeñas áreas verdes, estacionamientos de vehículos y terrenos de juego reservados y usados principalmente por los habitantes de los edificios.

Esta categoría incluye:

- Zonas residenciales continuas y densas (núcleos urbanos desde densos hasta muy densos donde una alta proporción de los edificios tiene más de tres pisos)
- Zonas residenciales continuas de densidad moderada (de tipo suburbano, que usualmente se encuentran en pueblos antiguos junto a las ciudades)
- Zonas residenciales discontinuas de densidad moderada (del tipo de “zonas de vivienda”, formadas por casas individuales)
- Zonas residenciales aisladas (caseríos, grupos de pocas viviendas, pueblos pequeños, edificios aislados)
- Zonas residenciales colectivas (viviendas colectivas generalmente de más de tres pisos).

No incluye las tierras destinadas con fines especificados en otros lugares, incluso si son principalmente usados por la población local.

1.5 Tierras destinadas para mantenimiento y recuperación de funciones ambientales

Esta clase comprende las áreas protegidas según las define la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), es decir, espacios geográficos claramente definidos, reconocidos, dedicados y gestionados por medios jurídicos u otros medios eficaces para lograr la conservación de la naturaleza a largo plazo y sus correspondientes servicios de los ecosistemas y valores culturales.

Según corresponda, las áreas protegidas deben tener por objetivo:

- Conservar características significativas del paisaje, su geomorfología y su geología
- Proveer servicios regulatorios de los ecosistemas, incluso de reducción de los impactos del cambio climático
- Conservar espacios panorámicos naturales de importancia nacional e internacional con fines culturales, espirituales y científicos
- Entregar beneficios a los residentes y a las comunidades locales consistentes con los demás objetivos de la gestión
- Entregar beneficios recreativos consistentes con los demás objetivos de la gestión
- Facilitar las actividades de investigación científica de bajo impacto y la vigilancia ecológica consistente y relacionada con los valores del área protegida
- Usar estrategias de gestión adaptativas para mejorar gradualmente la eficacia de la gestión y la calidad de la administración
- Contribuir al suministro de oportunidades educativas (incluso en lo relativo a los métodos de gestión)
- Ayudar a fomentar el apoyo del público a la protección.

1.6 Otros usos de la tierra n.c.p.

Tierras destinadas a usos no clasificados en otra parte.

1.7 Tierra no usada

Superficies donde no existen indicios claramente visibles de actividades humanas ni rigen arreglos institucionales con fines de producción económica o de mantenimiento y recuperación de funciones ambientales, y en donde los procesos ecológicos no están perturbados significativamente.

Esta categoría comprende:

- Tierra con árboles no usados con fines agrícolas y no clasificados como “Bosques” y “Otras tierras boscosas”
- Arbustos y matorrales no usados con fines agrícolas y no clasificados como “Otras tierras boscosas”
- Espacios abiertos con vegetación baja de tipo herbáceo, no utilizados con fines agrícolas
- Superficies de tierra natural y no edificadas, con escasa o ninguna vegetación, que impide incluirlas en otras categorías de la clasificación; incluye antiguas canteras abandonadas, incluso de arena, y áreas incendiadas

- Tierras descubiertas (áreas donde sobresale el manto rocoso), incluye rocas y derrumbes, dunas y playas de arena y pedregosas
- Tierras cubiertas por glaciares (generalmente medidos en el momento de su máxima expansión de temporada) o nieves perpetuas
- Tierras inundadas o que tienden a inundarse gran parte del año con agua dulce, agua de mar, salobre o estancada, con cobertura vegetal de tipo arbustiva, semileñosa o herbácea (pantanos y marismas); y ocupadas por zonas intermedias, entre sólidas y líquidas, como turberas, ciénagas y páramos.

No incluye las turberas utilizadas para la obtención de combustible (→1.4.1) ni las áreas protegidas (→1.5).

2. Aguas interiores

Las aguas interiores son áreas de cursos naturales o artificiales de aguas, que sirven para drenar cuerpos de aguas naturales o artificiales, incluidos lagos, reservorios, ríos, arroyos, estanques, canales interiores, represas y otros cuerpos de agua (usualmente dulce) rodeados de tierra. Las orillas constituyen los límites del agua.

2.1 Aguas interiores usadas para la acuicultura o para instalaciones de almacenamiento

Superficies de aguas interiores usadas en instalaciones de acuicultura, incluidas sus estructuras auxiliares. La acuicultura hace referencia a la cría de organismos acuáticos: peces, moluscos, crustáceos, plantas acuáticas, cocodrilos, caimanes, tortugas y anfibios.

Las instalaciones de acuicultura incluyen rediles y recintos (áreas de agua limitadas por redes, mallas y otras barreras que permiten el libre intercambio de agua), jaulas (estructuras cerradas abiertas o cubiertas, construidas con redes, mallas o cualquier material poroso que permite el libre intercambio de agua), represas (divisiones semipermanentes o estacionales formadas por barreras artificiales impermeables y con características naturales adecuadas) y balsas, cuerdas y estacas (plataformas, palangres o estacas empleadas para la cría de mariscos y el cultivo de algas).

2.2 Aguas interiores usadas para el mantenimiento y recuperación de funciones ambientales

Superficies de aguas interiores protegidas conforme a la definición de 1.5. Esta clase incluye áreas mejoradas (superficies con mejoras que incluyen el repoblamiento, la fertilización, aplicaciones técnicas, control de depredadores, modificaciones del hábitat y/o limitaciones de acceso).

No incluye pantanos (→1.5) ni aguas costeras protegidas (→3.2).

2.3 Otros usos de aguas interiores n.c.p.

Superficies de aguas interiores destinadas a usos no clasificados en otra parte.

2.4 Aguas interiores no usadas

Superficies de aguas interiores no usadas para actividades humanas ni para el mantenimiento o recuperación de funciones ambientales.

Clasificación para el análisis de las aguas costeras y de las ZEE

Si se emprende un análisis amplio del territorio económico de un país (es decir, más allá de la tierra y de las aguas interiores), puede usarse la siguiente clasificación.

3. Aguas costeras

Las aguas costeras equivalen a las “aguas interiores” definidas en el artículo 8 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 10 de diciembre de 1982 (Naciones Unidas, 1998) como las aguas situadas en el interior de las líneas de base del mar territorial usadas por las autoridades nacionales de un país ribereño para medir la anchura del mar territorial y de las aguas marítimas adyacentes (es decir su ZEE), sean de agua salada, salobre o dulce. Esas aguas “interiores” se encuentran, por ejemplo, cuando las líneas de base están trazadas a través de la desembocadura de bahías o del conjunto de islas cercanas a la costa.

Esta categoría incluye:

- Las superficies de agua de los estuarios (la parte ensanchada de los ríos en su desembocadura, sujeta a la influencia del mar hacia el que fluye la corriente del río).
- Las lagunas (separadas del mar por bancos u otras formas de relieve, aunque con algunas posibles aberturas).

No incluye los puertos (→1.4.5) y los puertos deportivos (→1.4.7)

3.1 Aguas costeras usadas para la acuicultura o para instalaciones de almacenamiento

Aguas costeras usadas en instalaciones de acuicultura marina, incluso sus estructuras auxiliares. La acuicultura hace referencia a la cría de organismos acuáticos: peces, moluscos, crustáceos, plantas acuáticas, cocodrilos, caimanes, tortugas y anfibios. Las instalaciones de acuicultura incluyen rediles y recintos (áreas de agua limitadas por redes, mallas y otras barreras que permiten el libre intercambio de agua), jaulas (estructuras cerradas abiertas o cubiertas, construidas con redes, mallas o cualquier material poroso que permite el libre intercambio de agua), represas (divisiones semipermanentes o estacionales formadas por barreras artificiales impermeables y con características naturales adecuadas) y balsas, cuerdas y estacas (plataformas, palangres o estacas empleadas para la cría de mariscos y el cultivo de algas).

Esta categoría incluye:

- Bancos ostrícolas y de otros mariscos (mejillones, almejas, orejas de mar y vieiras)
- Cuerpos de agua usados para la producción de algas
- Cuerpos de agua usados para la cría de peces

3.2 Aguas costeras usadas para el mantenimiento y recuperación de funciones ambientales

Superficies marinas protegidas, definidas en forma consistente con la clase 015. Esta clase incluye áreas mejoradas (superficies con mejoras que incluyen el repoblamiento, la fertilización, aplicaciones técnicas, control de depredadores, modificaciones del hábitat y/o limitaciones de acceso).

3.3 Otros usos de aguas costeras n.c.p.

Aguas costeras empleadas en usos no clasificados en otra parte.

3.4 Aguas costeras no usadas

Aguas costeras no usadas para actividades humanas ni para el mantenimiento o recuperación de funciones ambientales.

4. Zona económica exclusiva (ZEE)

La “zona económica exclusiva”, definida en el artículo 55 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 10 de diciembre de 1982 (Naciones Unidas, 1998), y cuyo ancho está determinado por el artículo 57 de la Convención. La ZEE puede extenderse hasta 200 millas náuticas contadas desde la línea de base normal de un país. La ZEE es la superficie marítima sobre la cual un Estado dispone de derechos especiales de exploración y uso de los recursos marinos, incluida la pesca y la generación de energía mediante el agua y el viento.

4.1 Superficies de la ZEE usadas para la acuicultura o para facilidades de almacenamiento

Definidas de forma consistente con la clase 3.1.

4.2 Superficies de la ZEE usadas para el mantenimiento y recuperación de funciones ambientales

Definidas de forma consistente con la clase 3.2.

4.3 Otros usos de las superficies de la ZEE n.c.p.

Definidas de forma consistente con la clase 3.3.

4.4 Superficies de la ZEE no usadas

Definidas de forma consistente con la clase 3.4.

C. Reglas básicas y clasificación de la cobertura de la tierra (provisional)

Reglas básicas sobre la cobertura de la tierra

Categoría	Regla básica
Superficies artificiales (incluidas las zonas urbanas y conexas)	Categoría compuesta de cualquier tipo de superficie artificial.
Cultivos herbáceos	Categoría compuesta de una capa principal de plantas herbáceas cultivadas.
Cultivos leñosos	Categoría compuesta de una capa principal de árboles cultivados o plantas leñosas.
Cultivos múltiples o en capas	Categoría compuesta de al menos dos capas de plantas leñosas y herbáceas cultivadas, o de diferentes capas de plantas cultivadas combinadas con vegetación natural.
Pastizales	Categoría compuesta de una capa principal de vegetación herbácea natural con una cobertura de entre 10% y 100%.
Superficies cubiertas de árboles	Categoría compuesta de una capa principal de árboles naturales con una cobertura de entre 10% y 100%.
Manglares	Categoría compuesta de árboles naturales con una cobertura de entre 10% y 100% en superficies acuáticas o periódicamente inundadas de agua salada o salobre.
Superficies cubiertas de arbustos	Categoría compuesta de una capa principal de arbustos naturales con una cobertura de entre 10% y 100%.

Categoría	Regla básica
Vegetación de arbustos y/o herbáceas, acuática o periódicamente inundada	Categoría compuesta de hierbas o arbustos naturales con una cobertura de entre 10% y 100% en superficies acuáticas o periódicamente inundadas con persistencia anual de agua de 2 a 12 meses.
Superficies con vegetación natural poco densa	Categoría compuesta de cualquier tipo de vegetación natural (cualquier forma de crecimiento) con una cubierta de entre 2% y 10%.
Tierras desérticas	Categoría compuesta por superficies naturales abióticas.
Glaciares y nieves permanentes	Categoría compuesta de cualquier tipo de glaciares y nieves perennes, con persistencia anual de 12 meses.
Cuerpos de agua interiores	Categoría compuesta de cualquier tipo de cuerpo de agua interior, con una persistencia anual de agua de 12 meses.
Cuerpos de agua costeros e intermareales	Categoría compuesta sobre la base de características geográficas relacionadas con el mar (lagunas y estuarios) y superficies abióticas sujetas a la persistencia de agua (con variaciones intermareales).

Descripción de las clases de cobertura de la tierra

Estas descripciones de los diferentes tipos de coberturas de la tierra se basan en *FAO Land Cover Classification System (LCCS)*.

01 Superficies artificiales (incluye áreas urbanas y conexas)

Clase constituida por cualquier tipo de superficies predominantemente artificiales. Incluye cualquier estructura urbana o conexas, por ejemplo parques urbanos (parques, zonas verdes y prados). También incluye zonas industriales, vertederos y lugares de extracción.

02 Cultivos herbáceos

Clase compuesta por una capa principal de cultivos de plantas herbáceas (gramíneas o pasturas). Incluye cultivos herbáceos usados como heno. Incluye todos los cultivos no perennes que no duran más de dos períodos vegetativos y cultivos como la caña de azúcar, en los que se cosecha la parte superior de la planta mientras que el sistema radicular puede permanecer más de un año en la tierra.

03 Cultivos leñosos

Clase compuesta por una capa principal de cultivos permanentes (de árboles o arbustos), incluye todo tipo de huertos y plantaciones (frutales, plantaciones de café y té, palmas aceiteras, plantaciones de caucho, árboles de Navidad, etc.).

04 Cultivos múltiples o en capas

Esta clase combina dos tipos de coberturas de la tierra diferentes:

Dos capas de cultivos diferentes. Un caso común es la presencia de una capa de cultivos leñosos (árboles o arbustos) y otra de herbáceas; por ejemplo, triguales y horticultura intensiva con olivos en la zona del Mediterráneo; o en África la agricultura costera típica o de oasis, donde los campos de herbáceas están cubiertos por palmeras.

Presencia de una capa importante de vegetación natural (principalmente árboles) que cubre otra capa de cultivos. Ejemplo típico son las plantaciones de café con sombra de árboles naturales en la región ecuatorial de África.

05 Pastizales

Esta clase incluye cualquier zona geográfica dominada por plantas herbáceas naturales (pastizales, praderas, estepas y sabanas) con una cobertura de 10% o más, con independencia de que existan o no actividades humanas o animales como el pastoreo o la gestión selectiva de incendios. Pueden haber plantas leñosas (árboles o arbustos), si su cobertura es inferior al 10%.

06 Tierras cubiertas de árboles

Esta clase incluye cualquier zona geográfica dominada por árboles naturales con una cobertura de 10% o más. Puede haber otras clases de plantas (arbustos y/o hierba), incluso con una densidad superior a la de los árboles. Incluye superficies plantadas con árboles con fines de forestación y las plantaciones forestales. También incluye superficies anegadas con agua dulce en forma permanente o estacional. No incluye los manglares costeros (→07).

07 Manglares

Esta clase incluye cualquier zona geográfica dominada por vegetación leñosa (árboles o arbustos) con una cobertura de 10% o más que está inundada en forma permanente o regular con agua salada o salobre, situada en zonas costeras o en los deltas de los ríos.

08 Suelos cubiertos de arbustos

Esta clase incluye cualquier superficie geográfica dominada por arbustos naturales con una cobertura de 10% o más. Puede haber árboles en forma dispersa, si su cobertura es menor a 10%. También puede haber plantas herbáceas con cualquier densidad. Incluye las superficies cubiertas por arbustos inundadas en forma permanente o periódica con aguas dulces interiores. No incluye las superficies de arbustos inundadas con agua salada o salobre en zonas costeras (→07).

09 Vegetación arbustiva y/o herbácea, acuática o periódicamente inundada

Esta clase incluye cualquier zona geográfica dominada por vegetación herbácea natural (con una cobertura de 10% o más) inundada en forma permanente o periódica con agua dulce o salobre (pantanos, ciénagas, etc.). La inundación debe persistir al menos durante dos meses por año para considerarla periódica. Puede haber presencia de vegetación leñosa (árboles y/o arbustos) si su cobertura es menor a 10%.

10 Tierras con vegetación natural poco densa

Esta clase incluye cualquier zona geográfica con una cobertura de vegetación natural de entre 2% y 10%. Incluye superficies permanente o periódicamente inundadas.

11 Tierras áridas

Esta clase incluye cualquier zona geográfica dominada por superficies naturales abióticas (tierras desnudas, arena, rocas, etc.) donde la vegetación natural está ausente o casi ausente (con coberturas menores a 2%). Incluye superficies periódicamente inundadas con aguas interiores (orillas de lagos y ríos, salares, etc.). No incluye zonas costeras afectadas por las mareas (→14).

12 Glaciares y nieves permanentes

Esta clase incluye cualquier área geográfica cubierta por nieve o glaciares de forma persistente durante 10 meses o más por año.

13 Cuerpos de agua interiores

Esta clase incluye cualquier superficie geográfica cubierta durante la mayor parte del año por cuerpos de agua interiores. En algunos casos el agua puede estar congelada durante parte del año (menos de 10 meses). Dado que la extensión geográfica de los cuerpos de agua puede variar, los límites deben establecerse en forma consistente con los fijados para la clase 11, según la situación predominante durante el año y/o durante varios años.

14 Cuerpos de agua costera y zonas intermareales

Esta clase se define sobre la base de las características geográficas de la tierra en relación con el mar (cuerpos de agua costera, como lagunas y estuarios) y superficies abióticas sujetas a la persistencia del agua (zonas intermareales, como playas y arrecifes de coral).

D. Listado de residuos sólidos

Este listado de residuos sólidos, desarrollado para explicar los conceptos del SCAE, se basa en el documento European Waste Classification: Statistical Presentation. Sin embargo, no pretende ser un formato para las estadísticas de residuos sólidos.

01 Residuos químicos y sanitarios

Esta clase incluye:

- Solventes usados
- Residuos ácidos, alcalinos o salinos
- Residuos ácidos, alcalinos o salinos (peligrosos)
- Aceites usados (peligrosos)
- Residuos químicos
- Residuos químicos (peligrosos)
- Lodos de efluentes industriales
- Lodos de efluentes industriales (peligrosos)
- Lodos y residuos líquidos del tratamiento de residuos
- Lodos y residuos líquidos del tratamiento de residuos (peligrosos)
- Residuos sanitarios y biológicos
- Residuos sanitarios y biológicos (peligrosos)

02 Residuos radiactivos**03 Residuos metálicos**

Esta clase incluye:

- Residuos metálicos, ferrosos
- Residuos metálicos, no ferrosos
- Residuos metálicos ferrosos y no ferrosos mezclados

04 Residuos no metálicos reciclables

Esta clase incluye:

- Residuos de vidrio (peligrosos)
- Residuos de vidrio
- Residuos de papel y cartón
- Residuos plásticos
- Residuos de madera
- Residuos de madera (peligrosos)
- Residuos textiles
- Residuos de caucho

05 Equipos y vehículos desechados

Esta clase incluye:

- Residuos que contienen bifenilos policlorados (PCB) (peligrosos)
- Equipos desechados (excepto vehículos desechados y residuos de pilas y acumuladores)
- Equipos desechados (excepto vehículos desechados y residuos de pilas y acumuladores) (peligrosos)
- Vehículos desechados
- Vehículos desechados (peligrosos)
- Residuos de pilas y acumuladores
- Residuos de pilas y acumuladores (peligrosos)

06 Residuos animales y vegetales

Esta clase incluye:

- Residuos alimenticios animales y mezclados
- Residuos vegetales
- Heces, orina y estiércol

07 Residuos residenciales y comerciales

Esta categoría hace referencia a otros residuos ordinarios producidos por los hogares, oficinas y unidades económicas similares. En principio, esta clasificación no se basa en el origen ni en el productor de los residuos, sino en los mismos materiales. No obstante, esta categoría guarda correspondencia con los residuos mixtos habitualmente recogidos por los servicios municipales de recolección de residuos, principalmente de los hogares aunque no exclusivamente. Estos residuos mixtos también pueden originarse en todas las actividades económicas. Todos los residuos de esta categoría se consideran no peligrosos. Al ser mixtos, no se incluye las fracciones de residuos recolectadas por separado como el vidrio, el plástico y el papel. En síntesis, esta categoría abarca residuos municipales mixtos, residuos voluminosos, los residuos de la limpieza de las calles y los residuos de los mercados, salvo sus componentes recogidos por separado. Los residuos se originan principalmente en los hogares, pero también pueden generarse en todos los sectores económicos, como cantinas y oficinas, como residuos del consumo.

Esta clase incluye:

- Residuos municipales mixtos
- Residuos de mercados
- Residuos voluminosos
- Residuos de la limpieza de las calles

08 Residuos minerales y tierras

Esta clase incluye:

- Residuos minerales de la construcción y de la demolición
- Residuos minerales de la construcción y de la demolición (peligrosos)

- Otros residuos minerales
- Otros residuos minerales (peligrosos)
- Tierras
- Tierras (peligrosas)
- Lodos de dragado
- Lodos de dragado (peligrosos)
- Residuos minerales de tratamiento de residuos y residuos estabilizados
- Residuos minerales de tratamiento de residuos y residuos estabilizados (peligrosos)

09 Residuos de la combustión

Esta clase incluye:

- Residuos de la combustión
- Residuos de la combustión (peligrosos)

10 Otros residuos

Esta clase abarca todos los demás residuos no indicados en otros lugares, en particular:

- Materiales mezclados e indiferenciados
- Materiales mezclados e indiferenciados (peligrosos)
- Residuos clasificados
- Residuos clasificados (peligrosos)
- Lodos comunes

Anexo II

Programa de investigación sobre el Marco Central del SCAE

Introducción

A2.1 El Marco Central del SCAE proporciona una consistente metodología contable para delimitar y medir conceptos ambientales y económicos. Los datos compilados sobre la base del SCAE son insumos importantes para el análisis y la evaluación de la política sobre cuestiones ambientales y económicas. Conforme se modifiquen el ambiente y la economía, se desarrolle la comprensión de los vínculos entre uno y otra, y evolucionen los análisis y las necesidades de la política, el Marco Central del SCAE debe ser revisado para asegurar la continuidad de su utilidad.

A2.2 Además, conforme el Marco Central del SCAE se implemente en todo el mundo, las experiencias adquiridas ofrecerán nuevos conocimientos que deberían considerarse para la conceptualización de las cuentas ambientales y económicas.

A2.3 Dado que la base contable del SCAE es el Sistema de Cuentas Nacionales, también será necesario considerar los avances de ese estándar internacional. El programa de investigación para el Sistema de Cuentas Nacionales figura en el Anexo 4 del SCN 2008 (Naciones Unidas y otros, 2009). En este sentido, tiene particular importancia el creciente conjunto de nuevos instrumentos económicos creados y aplicados como parte de las políticas de gestión ambiental. Los programas de investigación del Marco Central del SCAE y del SCN deben reflejar estos desarrollos.

A2.4 Se recuerda, además, que entre el SCN y el SCAE existen algunas pequeñas diferencias en cuanto al tratamiento de ciertos flujos físicos, como el de los bienes para procesamiento (véase la sección 3.3). El continuo desarrollo del SCAE deberá considerar la medida en que se mantendría cualquier diferencia con el SCN.

A2.5 El procedimiento de revisión y actualización del Marco Central del SCAE seguirá procesos estandarizados que se han desarrollado para la revisión de estándares internacionales. En consecuencia, en el sistema estadístico de las Naciones Unidas se considerará *a)* la importancia relativa de actualizar el estándar para asegurar su validez; *b)* las consecuencias de realizar cualquier cambio y el potencial impacto de su aplicación; y *c)* el grado de avance de la investigación de cualquier tipo de modificación. El procedimiento para seleccionar temas de investigación y para determinar las modificaciones apropiadas del Marco Central del SCAE supondrá amplias consultas y la participación de compiladores y usuarios.

A2.6 Cabe destacar que, como el Marco Central del SCAE es un sistema de contabilidad integrado con vínculos entre sus diferentes cuentas, es probable que modificaciones en determinadas áreas del sistema para atender problemas específicos tengan ramificaciones más amplias. Por lo tanto, la actualización del estándar debe hacerse en forma integral y coordinada.

A2.7 A continuación se enlistan los principales temas considerados relevantes durante la preparación del Marco Central del SCAE, que se beneficiarían de un estudio más intenso por parte de la comunidad estadística internacional:

- Desarrollo de las clasificaciones
- Desarrollo de las técnicas de valoración consistentes, más allá del SCN, en ausencia de precios de mercado.
- Definición de la gestión de recursos
- Cuentas y estadísticas relativas a la minimización de los riesgos naturales y de los efectos del cambio climático
- Agotamiento de recursos biológicos naturales
- Contabilidad de los recursos del suelo
- Valoración de los recursos hídricos
- Métodos de medición de bienes adaptados.

A2.8 Los temas de investigación enumerados no cubren los tópicos requeridos para el desarrollo de la contabilidad de ecosistemas. El estado de esta contabilidad se presentará en el *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*, actualmente en elaboración. Esa publicación reconocerá la necesidad de una investigación continua, en especial, de la contabilidad general de la situación y capacidad de los ecosistemas, la contabilidad de la biodiversidad, la contabilidad del carbono, los instrumentos económicos usados por los gobiernos para la gestión de los ecosistemas y las técnicas de valoración [NdT. *El System of Environmental Accounting 2012, Experimental Ecosystem Accounting*, en versión “white cover (...) pre-edited text subject to official editing” fue publicado en 2013. Como aclara el prefacio de esta publicación, las cuentas de los ecosistemas es un campo emergente, relativamente novedoso, que aborda la integración de información biofísica compleja, rastrea los cambios de los ecosistemas y los vincula a las actividades humanas, económicas y no económicas. Este avance de la métrica del desarrollo sostenible es impulsado por la Comisión Europea, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, las Naciones Unidas y el Grupo Banco Mundial].

A2.9 Por otra parte, el desarrollo de la investigación sobre algunos tópicos incluidos en el programa de investigación del Marco Central del SCAE podría combinarse provechosamente con trabajos de la contabilidad de ecosistemas. En concreto, con la investigación sobre la contabilidad de los recursos del suelo, la valoración de los recursos hídricos y el desarrollo de clasificaciones para el uso y la cobertura de la tierra.

Temas incluidos en el programa de investigación del Marco Central del SCAE

Desarrollo de clasificaciones

A2.10 Es importante el desarrollo de estructuras, conceptos y definiciones estandarizadas sobre la contabilidad del ambiente y la economía. Sin embargo, para una estandarización completa de la información, sobre todo para los informes y la comparación internacional, también es necesario elaborar clasificaciones aceptadas sobre los conceptos estadísticos relevantes. El Marco Central del SCAE contiene varias clasificaciones que ayudan a explicar el alcance de diversos conceptos y que también sirven de fundamento para la clasificación específica del stock y de los flujos.

A2.11 En general, las clasificaciones del Marco Central del SCAE solo se presentan a un nivel relativamente alto o sintético. Sin embargo, en algunos casos se ha procurado describir clases a un nivel más detallado para facilitar la preparación de estadísticas y aclarar el tratamiento de flujos y stock determinados.

A2.12 En el proceso de elaboración se evidenció que el detalle de ciertas clasificaciones requeriría mayor consideración. Específicamente, se requiere mayor trabajo y consulta en la clasificación de uso de la tierra y el componente de gestión de recursos de la Clasificación de Actividades Ambientales. Para los propósitos del SCAE, la clasificación de la cobertura de la tierra también se beneficiaría probándola y aplicándola, aunque desde la perspectiva taxonómica, su relación con el Sistema de Clasificación de la Cobertura de la tierra de la FAO v.3 provee un fuerte respaldo.

Desarrollo de técnicas de valoración consistentes más allá del SCN

A2.13 El Marco Central del SCAE requiere registrar varios flujos, stock y transacciones relacionadas con el ambiente, pero que no tienen valores monetarios directamente observables o mensurables. Como en el SCN, en estos casos se requieren precios imputados para registrar el valor de las transacciones. Esos valores usados son fundamentales para determinar la importancia económica del stock y de los flujos ambientales y, lo que es más importante, para determinar los dilemas entre éstos y los flujos y el stock de naturaleza no ambiental.

A2.14 Tal como el SCN, el Marco Central del SCAE propone valorar algunos flujos y stock mediante el uso de datos de “mercados próximos”, que sirven para valorar una transacción “imputada” en función de transacciones de mercados similares (en sentido económico). Por ejemplo, se puede valorar un stock de carbón sobre la base del ingreso observado de quien lo extrae.

A2.15 El Marco Central del SCAE no asume la valoración del stock y de los flujos que no son “de mercado” o de “mercados próximos” pero que están comprendidos en la frontera de la medición en términos físicos. Un ejemplo destacado es la valoración completa del stock y de los flujos de agua, pero también puede ocurrir lo mismo con otros activos ambientales.

Definición de la gestión de los recursos

A2.16 En el capítulo IV se define la actividad ambiental de gestión de recursos. Esta definición se basa en los primeros trabajos sobre los conceptos aplicados a la medición de las actividades ambientales, expuestos por primera vez en *SERIEE European System for the Collection of Economic Information on the Environment 1994 Version, 2a. edición* (Comisión Europea y Eurostat, 2002b). Aunque fue definida hace algún tiempo, no se ha realizado un trabajo importante sobre la medición de actividades de gestión de los recursos, sobre todo si se compara con otras actividades de protección ambiental. En los últimos años, el interés en la gestión de los recursos se ha intensificado notablemente, en particular en relación con la energía renovable, el cambio climático y las actividades de reciclado.

A2.17 Para efectos del Marco Central del SCAE, la conclusión de la definición de las actividades de gestión de los recursos se complicó por la falta de claridad sobre el alcance conceptual de los recursos que debían tomarse en consideración. En algunas circunstancias, parecía conveniente limitarlo únicamente a los recursos naturales, mientras que en otros casos parecía relevante incluir los recursos cultivados.

A2.18 En consecuencia, se recomienda iniciar la revisión del ámbito de las actividades de gestión de los recursos. Este trabajo puede terminarse en conjunto con una revisión de la cla-

sificación provisional de la actividades de gestión de los recursos presentada en la Clasificación de Actividades Ambientales (véase *supra*).

Cuentas y estadísticas relativas a la minimización de los riesgos naturales y de los efectos del cambio climático

A2.19 El Marco Central del SCAE limita el ámbito de las actividades económicas consideradas como ambientales a las actividades de protección del ambiente y de gestión de los recursos. Sin embargo, se reconoce que existen otras actividades económicas relacionadas con el ambiente que podrían ser de particular interés para fines analíticos y para la formulación de políticas (véase la sección 4.2). Un conjunto específico de actividades abarcan los esfuerzos para minimizar los efectos de los riesgos naturales (como inundaciones, huracanes e incendios de matorrales) y para atenuar los efectos del cambio climático o para adaptarse a ellos.

A2.20 Puede compilarse cuentas y estadísticas sobre estos aspectos de la actividad económica siguiendo los métodos convencionales de las cuentas satélite para las actividades económicas determinados en el SCN. Sin embargo, dado el interés que tienen estos temas para la política y el análisis, y su estrecha vinculación con el ambiente, la investigación y el desarrollo de esas cuentas satélite deberían quedar en el ámbito de las cuentas ambientales y económicas. Se recomienda que estos trabajos se consideren comprendidos en el espacio del SCAE, a fin de establecer con propiedad la concordancia de las convenciones contables y las vinculaciones a otras partes del Marco Central del SCAE.

Agotamiento de los recursos biológicos naturales

A2.21 El agotamiento de los recursos biológicos naturales, en particular de los madereros y de los acuáticos, es un importante flujo descrito con cierto detalle en el Marco Central del SCAE (véase la sección 5.4). El estudio del agotamiento amplía considerablemente el tratamiento considerado en el SCAE-2003. Al mismo tiempo, la definición y la medición del agotamiento en el contexto de recursos que pueden regenerarse no son directas y carecen de equivalentes en la contabilidad económica tradicional.

A2.22 La definición y la medición del agotamiento de los recursos biológicos naturales exige una considerable integración de conceptos económicos e información científica en forma de modelos biológicos. Si bien para los efectos del Marco Central del SCAE esos principios se han expuesto claramente, hace falta más investigación y más aplicaciones, así como una evaluación de la utilidad de la conceptualización del SCAE para fines analíticos y para la formulación de políticas.

Contabilidad de los recursos del suelo

A2.23 La contabilidad de los recursos del suelo se analiza en la sección 5.7, que presenta un conjunto de informaciones sobre los recursos del suelo que pueden organizarse dentro de la estructura general de la contabilidad de activos del Marco Central del SCAE. Al mismo tiempo, a nivel nacional existen pocas evidencias para la contabilidad del suelo respaldadas por la lógica general de la contabilidad de los activos ambientales. Hasta cierto punto, esto parece el resultado de la falta de claridad sobre la naturaleza del suelo en los marcos contables. En algunos casos, la contabilidad del suelo se combina con la tierra, por lo que la consideración separada del suelo como recurso se mezcla con el análisis de los cambios de la cobertura y del uso de la tierra. En otros casos, el suelo se considera como un sistema biológico complejo en el que interactúan múltiples elementos (como nutrientes, agua y microorganismos), y en consecuencia el uso de los métodos estándar de contabilidad de activos no parece adecuado.

A2.24 Si bien es conveniente destacar tanto la vinculación del suelo con la tierra, como la condición de sistema biológico complejo de esta última, el SCAE muestra que es posible organizar útilmente una importante información con un mayor ámbito en torno del concepto suelo como un activo ambiental independiente. Sin embargo, hace falta colaboración y más investigaciones para evaluar la utilidad de las cuentas del activo suelo para la gestión de este recurso fundamental.

A2.25 Lo que es aún más importante, existe una fuente emergente de análisis que brota de la comunidad científica enfocada en el suelo desde una perspectiva de “capital natural”. Estos análisis bien podrían alinearse con la aplicación de las cuentas de activos del suelo. En parte esa labor necesitará involucrarse en el desarrollo de conjuntos de datos organizados espacialmente, y ya existen diversos ejemplos de trabajos realizados en este campo en el plano nacional e internacional.

Valoración de los recursos hídricos

A2.26 La contabilidad de activos para los recursos hídricos está cubierta en la sección 5.11, que desarrolla con cierto detalle la contabilidad pertinente para esos recursos en términos físicos. Sin embargo, su valoración no se define en detalle pues en este caso la aplicación de los principios generales de valoración de activos ambientales tiende a ser inapropiada.

A2.27 Como parte del desarrollo general de las cuentas del agua, se recomienda ampliar las investigaciones para desarrollar técnicas y métodos para la valorar los recursos hídricos, consistentes con los principios de valoración del Marco Central del SCAE.

Métodos de medición de los bienes adaptados

A2.28 Los bienes adaptados son bienes que han sido específicamente modificados para que sean más inocuos para el ambiente o más “limpios” y cuyo uso resulta, en consecuencia, beneficioso para la protección del ambiente o la gestión de los recursos. Son ejemplos las pilas sin mercurio y el papel reciclado. Como se indicó en la sección 4.3, la producción y el uso de bienes adaptados constituye un elemento del marco de medición del gasto en protección ambiental y de la producción de bienes y servicios ambientales.

A2.29 En términos conceptuales existe acuerdo en incluir los bienes adaptados en la medición de las actividades ambientales. En la práctica, sin embargo, la medición de estos bienes constituye una tarea exigente (como se señaló en la sección 4.3). Dado este acuerdo conceptual, se recomienda investigar sobre el desarrollo de técnicas y métodos de medición convenientes para los bienes adaptados, aplicable a nivel nacional e internacional.

Glosario

A

Actividad económica: actividades de producción, consumo y acumulación. (2.8) (Véase también acumulación, consumo y producción) [*Economic activity*]

Actividad por cuenta propia: producción y utilización de bienes y servicios dentro de un establecimiento o de un hogar. (2.117) [*Own-account activity*]

Actividad principal de una unidad de producción: actividad cuyo valor agregado supera al de cualquier otra actividad realizada. (2.114) [*Principal activity of a producer unit*]

Actividades de gestión de recursos: actividades cuyo objetivo principal es preservar y mantener el stock de recursos naturales y de esta manera salvaguardarlos de su agotamiento. (4.13) [*Resource management activities*]

Actividades de protección ambiental: actividades cuyo objetivo principal es prevenir, reducir o eliminar la contaminación y otras formas de degradación del ambiente. (4.12) [*Environmental protection activities*]

Activo: depósito de valor que genera un beneficio o una serie de beneficios para su propietario, por poseerlo o utilizarlo durante un período de tiempo. Constituye un medio que permite transferir valor de un período contable a otro. (5.32) [*Asset*]

Activo económico: véase Activo.

Activos ambientales: elementos naturales de la Tierra, vivos e inertes, que en conjunto constituyen el ambiente biofísico que puede proveer beneficios a la humanidad. (2.17) [*Environmental assets*]

Activos ambientales individuales: activos ambientales que pueden proveer recursos para utilizarlos en actividades económicas. Comprenden recursos minerales y energéticos, tierra, recursos del suelo, recursos madereros, recursos acuáticos, otros recursos biológicos y recursos de agua. (5.11) [*Individual environmental assets*]

Activos fijos: activos producidos utilizados repetida o continuamente, en procesos de producción, por un período superior al año. (4.190 y 5.34) [*Fixed assets*]

Activos financieros: derechos financieros, acciones u otras participaciones en sociedades, más el oro en lingotes mantenido como activo de reserva por las autoridades monetarias. (5.37) [*Financial assets*]

Activos no producidos: activos cuya existencia ocurre por causas distintas a los procesos de producción. (5.36) [*Non-produced assets*]

Activos producidos: activos cuya existencia es el resultado de procesos de producción comprendidos dentro de la frontera de producción del SCN. (5.34) [*Produced assets*]

Acuicultura: cultivo de organismos acuáticos, incluidos peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas. Implica alguna forma de intervención en el proceso de crianza para incrementar la producción, como repoblación, alimentación, protección de depredadores, etc. El cultivo también comprende la propiedad individual o empresarial de los activos cultivados. (5.409) [*Aquaculture*]

Acumulación: actividad económica mediante la cual se retienen bienes, servicios y recursos financieros para su utilización o consumo en períodos contables futuros. (2.8) [*Accumulation*]

Agotamiento (en términos físicos): disminución del stock de un recurso natural, ocurrida durante un período contable, debido a su extracción por parte de unidades económicas, a un ritmo superior que el de su regeneración. (5.76) [*Depletion*]

Agua del suelo: agua suspendida en la capa superior del suelo o en la capa de aireación próxima a la superficie del suelo. (5.480) [*Soil water*]

Agua reutilizada: agua residual suministrada a un usuario para una nueva utilización, con o sin tratamiento previo, con exclusión de la reutilización (o reciclado) de agua dentro de las unidades económicas. (3.207) [*Reused water*]

Aguas residuales: agua descartada y que ya no será requerida por su usuario o propietario. (3.86) [*Wastewater*]

Aguas subterráneas: agua acumulada en las capas porosas del suelo denominadas acuíferos. (5.479) [*Groundwater*]

Aguas superficiales: agua que fluye sobre la superficie del suelo o que está almacenada sobre ella, sin importar su grado de salinidad. Incluye depósitos artificiales, lagos, ríos y arroyos, nieve, hielo y glaciares. (5.477) [*Surface water*]

B

Beneficio económico: ganancia o utilidad resultante de la producción, consumo o acumulación. (5.33) [*Economic benefits*]

Bienes adaptados: bienes modificados con el fin específico de ser “más respetuosos con el ambiente” o más “limpios”, y cuyo uso en consecuencia es beneficioso para la protección del ambiente o para la gestión de recursos (4.67, 4.99). [*Adapted goods*]

Bosque primario: bosque de especies originarias naturalmente regeneradas, donde no existen indicios evidentes de actividad humana y los procesos ecológicos no han sido perturbados significativamente. Sus principales características son: *a*) presentan la dinámica natural de los bosques, como composición natural de especies arbóreas, presencia de madera muerta, estructura espontánea de edades y procesos naturales de regeneración; *b*) su área es suficientemente grande como para mantener sus características naturales; y *c*) no se ha producido ninguna intervención humana significativa conocida, o la última de ellas tuvo lugar en el pasado y hace suficiente tiempo como para haberse restablecido los procesos y composición naturales de las especies. (5.286) [*Primary forest*]

Bosque regenerado naturalmente: bosque compuesto principalmente por árboles establecidos mediante regeneración natural. En ese contexto, ‘principalmente’ significa que se espera que los árboles restablecidos de esta manera constituyan más de 50% del stock maduro. (5.285) [*Naturally regenerated forest*]

Bosques plantados: formados principalmente por árboles deliberadamente plantados. Los árboles plantados deben constituir más de 50% del stock del bosque maduro esperado, incluidos los rebrotes de los árboles originalmente plantados o sembrados. (5.287) [*Planted forests*]

C

Cambio de clasificación: cambios en los activos que resultan de situaciones en las que un activo es utilizado con un propósito diferente. Un cambio de clasificación de un activo en una determinada categoría debe anularse con un cambio equivalente en otra. (5.48 y 5.49) [*Reclassifications*]

Cobertura de la tierra: superficie terrestre física y biológica observada; incluye la vegetación natural y las superficies abióticas (inertes). (5.257) [*Land cover*]

Consumo: utilización de bienes y servicios en un proceso productivo (consumo intermedio) o en la satisfacción directa de las necesidades o deseos humanos, individuales o colectivos (consumo final) (2.8) [*Consumption, SCN: 9.39*]

Consumo de agua: véase Uso final de agua.

Consumo de capital fijo: disminución, durante el período contable, del valor corriente de los activos fijos debido a su uso en los procesos de producción. Es un flujo económico interno no observable, que constituye un costo de producción, sin implicar una transacción monetaria. (2.63, 4.198 y 5.120) [*Consumption of fixed capital, SCN: 6.9 y 6.71*]

Consumo intermedio: valor de los bienes y servicios utilizados para producir otros bienes y servicios., excluyendo los activos fijos cuyo consumo se registra como consumo de capital fijo. (2.32) [*Intermediate consumption*]

Costo de uso de activos producidos: suma del consumo de capital fijo y el rendimiento de los activos producidos (5.141) [*User cost of produced assets*]

Costos de desmantelamiento: gastos incurridos al final de la vida útil de un activo, realizados para recuperar el ambiente circundante. Comprenden los costos terminales y los de reparación. (4.194) [*Decommissioning costs*]

Costos de reparación: costos incurridos cuando se ha concluido la producción, sin que se hubieren hecho provisiones para reparación mientras la producción estaba en curso. (4.195) [*Remedial costs*]

Costos terminales: costos que pueden y deben anticiparse durante los períodos de producción, antes de terminar la operación de un activo. (4.194) [*Terminal costs*]

D

Deforestación: disminución del stock de bosques y otras tierras boscosas debido a la pérdida total de la cubierta arbórea y a la transformación de tierras forestales a otros usos (como tierra agrícola, para la construcción de edificios, carreteras, etc.) o a otro uso no identificable. (5.293) [*Deforestation*]

Degradación: cambios en la capacidad de los activos ambientales para prestar un amplio rango de beneficios conocidos como servicios de los ecosistemas, y la medida en que esa capacidad puede reducirse por la actividad de unidades económicas, inclusive la de los hogares. (5.90) [*Degradation*]

Descargas brutas: emisiones al ambiente y sustancias captadas por unidades económicas o transferidas a otras. (3.90) [*Gross releases*]

Descubrimientos (o aparición económica de activos): adiciones a un stock, que representan nuevos recursos y que por lo común son el resultado de la exploración y de la evaluación (5.48) [*Discoveries*]

E

Ecosistemas: espacios compuestos por complejos dinámicos de comunidades bióticas (por ejemplo, plantas, animales y microorganismos) y su entorno inerte, que interactúan como unidades funcionales que proveen funciones, procesos y estructuras ambientales. (2.21) [*Ecosystems*]

Emisiones: sustancias descargadas en el ambiente por establecimientos y hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación. (3.88) [*Emissions*]

Emisiones al agua: sustancias descargadas en cuerpos de agua por establecimientos y hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación. (3.92) [*Emissions to water*]

Emisiones al aire: sustancias gaseosas y en partículas descargadas a la atmósfera por los establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación. (3.91) [*Emissions to air*]

Emisiones al suelo: sustancias descargadas al suelo por los establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación. (3.95) [*Emissions to soil*]

Empresa: unidad institucional considerada como productora de bienes y servicios. (2.114) [*Enterprise*]

Energía de insumos naturales: flujos de energía derivados de la extracción y la captación de energía del ambiente realizadas por unidades económicas residentes. (3.144) [*Energy from natural inputs*]

Escorrentía urbana: porción de la precipitación sobre zonas urbanas que no se filtra naturalmente por el suelo ni se evapora, sino que fluye por la superficie o bajo la superficie por canales o entubada hacia canales superficiales definidos de agua o hacia instalaciones construidas para filtrar. (3.213) [*Urban run-off*]

Establecimiento: empresa o parte de una empresa situada en un único emplazamiento, en el que solo se realiza una actividad productiva o en el que la actividad productiva principal representa la mayor parte del valor agregado. (2.114) [*Establishment*]

Evaporación y evapotranspiración efectiva: volumen de agua que ingresa a la atmósfera por evaporación en superficies terrestres y acuáticas, y por transpiración de plantas en el territorio de referencia durante el período contable, con exclusión de las cantidades ya registradas como extraídas del agua del suelo. (5.487) [*Evaporation and actual evapotranspiration*]

Excedente bruto de explotación: superávit o déficit resultante de la producción, antes de considerar intereses, rentas u otros flujos similares por pagar o por cobrar, y antes de deducir el consumo de capital fijo. (2.65, cuadros 5.5 y 6.3) [*Gross operating surplus*]

Existencias: activos producidos consistentes de bienes y servicios producidos durante el período actual o en un período previo, retenidos para ser vendidos, utilizados en la producción o destinados a otro uso en una fecha posterior. (2.33 y 5.34) [*Inventories*]

Expansión natural de bosques y otras tierras boscosas: incremento de la superficie forestal y de otras tierras boscosas resultante de procesos naturales de germinación, rebrotes, retoños y acodadura. (5.292) [*Natural expansion of forest and other wooded land*]

Exportaciones de bienes y servicios: venta, trueque, o regalos y donaciones, de bienes y servicios de residentes a no residentes. (2.32) [*Exports of goods and services*]

Extracción: reducción del stock de un activo ambiental debido a su extracción física o cosecha en un proceso de producción. (5.49). [*Extractions*]

Extracción de agua: cantidad de agua retirada de cualquier fuente, sea en forma permanente o temporal, en un período de tiempo determinado. (3.195) [*Abstraction*]

Extracción no utilizada: recursos naturales extraídos en los que el extractor ya no tiene interés (por ejemplo, sobre-extracción de minerales, drenajes mineros y las capturas de peces descartadas). (3.50) [*Unused extraction*]

Extracción sostenible: superávit o exceso de animales o plantas que es posible sacar de una población sin afectar su capacidad de regeneración. (5.82) [*Sustainable yield*]

F

Flujos de retorno de agua: agua retornada al ambiente. (3.210) [*Return flows of water*]

Flujos físicos: movimientos y usos de materiales, agua y energía. (2.88) [*Physical flows*]

Forestación: incremento del stock de bosques y otras tierras boscosas, sea por el establecimiento de nuevos bosques en tierras no clasificadas anteriormente como forestales, o como resultado de labores de silvicultura como la plantación y la siembra. (5.291) [*Afforestation*]

Formación bruta de capital: adquisiciones menos las disposiciones de activos producidos con propósitos de formación de capital fijo, existencias u objetos valiosos. (2.35) [*Gross capital formation*]

Formación bruta de capital fijo: valor total de las adquisiciones menos las disposiciones de activos fijos efectuadas por un productor durante el período contable más ciertos gastos especificados en servicios que se añaden al valor de los activos no producidos. (2.35) [*Gross fixed capital formation*]

Frontera de la producción en el SCN: comprende *a)* la producción de todos los bienes o servicios que se ofrecen o que se pretende ofrecer a unidades distintas de aquéllas que los producen, incluso la producción de bienes o servicios utilizados completamente en el proceso de producción de dichos bienes o servicios; *b)* la producción por cuenta propia de todos los bienes retenidos por sus productores para su autoconsumo final o para su formación bruta de capital; *c)* la producción por cuenta propia de productos que capturan conocimiento, retenidos por sus productores para su autoconsumo final o formación bruta de capital, con exclusión (por convención) de éstos cuando son producidos por los hogares para su uso propio; *d)* la producción por cuenta propia de servicios de vivienda ocupada por sus propietarios; y *e)* la producción de servicios domésticos y personales producidos empleando personal de servicio doméstico remunerado. (2.9) [*Production boundary of the SNA*]

G

Gasto de consumo final de los hogares: gasto realizado por los hogares residentes en bienes o servicios de consumo; incluye la compra de bienes y servicios, el valor estimado de las transacciones de trueque, los bienes y servicios recibidos en especie, y los bienes y servicios producidos y consumidos dentro del mismo hogar. (2.32) [*Household final consumption expenditure, SCN: 9.56*]

Gasto de consumo final del gobierno general: gastos realizados por el gobierno general en bienes y servicios de consumo individual y en servicios de consumo colectivo (2.32) [*General government final consumption expenditure*]

Gasto nacional en protección ambiental: gasto de consumo final, consumo intermedio y formación bruta de capital fijo en todos los bienes y servicios de protección ambiental (con excepción del consumo intermedio y la formación bruta de capital fijo para actividades características), *más* formación bruta de capital fijo (y la adquisición menos la disposición de activos no financieros no producidos) para actividades características de protección ambiental, *más* transferencias para protección ambiental efectuadas por unidades residentes si no están incluidas en los anteriores, *más* transferencias para la protección ambiental pagadas al resto del mundo, *menos* transferencias para la protección ambiental recibidas del resto del mundo. (4.85) [*National expenditure on environmental protection*]

Gobierno general: sector institucional formado principalmente por unidades de los gobiernos central, estatal y local, junto con los fondos de seguridad social obligatorios por ellos controlados. (2.111) [*General government*]

H

Hogares: grupo de personas que comparten la misma vivienda, que reúnen todo o parte de sus ingresos y de su riqueza, y que consumen colectivamente cierto tipo de bienes y servicios, en especial, alimentos y alojamiento. (2.111) [*Household*]

I

Importaciones de bienes y servicios: compras o trueques de bienes y servicios realizados por residentes a no residentes o regalos y donaciones de bienes y servicios recibidos de éstos. (2.31) [*Imports of goods and services*]

Impuesto ambiental: impuesto cuya base imponible es una unidad física (o su *proxy*) de algo que tiene comprobado impacto negativo en el ambiente. (4.150) [*Environmental taxes*]

Impuestos: pagos obligatorios sin contrapartida, en dinero o en especie, realizados por unidades institucionales a unidades del gobierno. (4.149) [*Taxes*]

Industria: grupo de establecimientos dedicados a la misma o a similar clase de actividad. (2.116) [*Industry*]

Ingreso mixto bruto: superávit o déficit resultante de la producción en empresas no constituidas en sociedades, pertenecientes a los hogares, antes de la deducción del consumo de capital fijo. Contiene en forma implícita la remuneración del trabajo realizado por el propietario u otros miembros del grupo familiar. (Cuadro 5.5; 6.31) [*Gross mixed income*]

Ingreso nacional bruto (INB): valor del PIB menos los ingresos primarios por pagar a las unidades no residentes más los ingresos primarios por cobrar a las unidades no residentes. (2.62) [*Gross national income, GNI, SCN: 2.143*]

Ingresos primarios: ingresos que corresponden a las unidades institucionales como consecuencia de su participación en procesos de producción, o por ser propietarios de activos necesarios para fines productivos. (6.32) [*Primary incomes*]

Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (ISFLSH): instituciones sin fines de lucro, no de mercado, no controladas por el gobierno. (2.111) [*Non-profit institutions serving households*]

Insumo bruto de agua: total de agua extraída del ambiente e importada. (3.220) [*Gross water input*]

Insumo bruto de energía: total de la energía captada del ambiente, de productos energéticos importados y la procedente de residuos de la economía. (3.181) [*Gross Energy Input*]

Insumos de energía de fuentes renovables: fuentes de energía no combustibles suministradas por el ambiente. (3.59) [*Inputs of energy*]

Insumos de recursos naturales: insumos materiales de recursos naturales incorporados a la economía. (3.47) [*Natural resource inputs*]

Insumos del aire: sustancias asimiladas del aire por la economía con propósitos productivos y de consumo. (3.63) [*Inputs from air*]

Insumos del suelo: nutrientes y otros elementos presentes en el suelo, que son absorbidos por la economía durante los procesos de producción. (3.62) [*Inputs from soil*]

Insumos naturales: insumos materiales del ambiente que cambian de ubicación como resultado de procesos económicos de producción, o que se utilizan en ella directamente. (2.89 y 3.45) [*Natural inputs*]

O

Otras áreas boscosas: tierra no clasificada como bosque, de dimensiones superiores a 0,5 hectáreas, con árboles de más de 5 metros de altura y un dosel de 5%-10%, o árboles capaces de alcanzar esos umbrales *in situ*; o con una cubierta combinada de matas, arbustos y árboles superior a 10%. No incluye tierras destinadas predominantemente a usos agrícolas o urbanos. (5.288) [*Other wooded land*]

Otras variaciones en el volumen de activos: cambios en los activos, pasivos y el valor neto producidos durante un período contable, que no se deben a transacciones ni a ganancias ni pérdidas por tenencia. (5.65) [*Other changes in the volume of assets*]

Otros bosques regenerados en forma natural: bosques regenerados luego de claros indicios de actividad humana. Incluyen *a*) áreas selectivas de troncos, áreas regeneradas luego de uso agrícola de la tierra y áreas de incendios inducidos por la acción humana en recuperación, etc.; *b*) bosques donde no es posible distinguir si son plantaciones o han sido naturalmente regenerados; *c*) bosques con combinaciones de árboles naturalmente regenerados y los plantados donde se espera que estos últimos constituyan más del 50% del stock maduro; *d*) sotos de árboles existentes mediante regeneración natural; y *e*) árboles naturalmente regenerados de especies introducidas (5.286) [*Other naturally regenerated forest*]

Otros recursos biológicos: recursos biológicos cultivados o naturales, excepto los madereros y los acuáticos. (5.460 y 5.461) [*Other biological resources*]

P

Pérdidas de energía: energía perdida durante la extracción, distribución, almacenamiento y transformación. (3.150, 3.101) [*Energy losses*]

Pérdidas durante el almacenamiento: pérdidas de materiales, agua y energía mantenidos como existencias. (3.101) [*Losses during storage*]

Pérdidas durante la distribución: pérdidas que ocurren entre el punto de extracción o suministro y el de su utilización. (3.101) [*Losses during distribution*]

Pérdidas durante la extracción: pérdidas ocurridas durante la extracción de un recurso natural, antes de someterlo a procesamiento, tratamiento o transporte. (3.101) [*Losses during extraction*]

Pérdidas durante la transformación: pérdidas de energía en forma de calor, por ejemplo, durante la transformación de un producto energético en otro. (3.101) [*Losses during transformation*]

Pérdidas por catástrofes: reducciones de activos debido a eventos excepcionales y catastróficos. (5.49) [*Catastrophic losses*]

Pérdidas por dispersión: residuos materiales que son resultados indirectos de actividades de producción o de consumo. (3.97) [*Dissipative losses*]

Precio básico: monto recibido por el productor, por una unidad de un bien o servicio producido, menos cualquier impuesto por pagar y más cualquier subvención por recibir como consecuencia de su producción o venta. Se excluyen los costos de transporte facturados por separado por el productor y los márgenes de comercio al por mayor o al por menor aplicables. (2.151) [*Basic price*]

Precio de comprador: monto pagado por el comprador, excluido el IVA o cualquier impuesto similar deducible por el comprador, por recibir una unidad de un bien o servicio en el momento y lugar requeridos por el comprador. Este precio incluye los gastos de transporte pagados por separado por el comprador para recibirlo en el momento y lugar requeridos. (2.154) [*Purchasers' price*]

Precio de productor: monto recibido por el productor, por una unidad de un bien o servicio producido, menos el IVA o cualquier otro impuesto similar deducible facturado al comprador. Excluye cualquier gasto de transporte facturado por separado por el productor. (2.153) [*Producers price*]

Precios de mercado: montos de dinero que los compradores están dispuestos a pagar para adquirir algo de vendedores dispuestos a venderlo. (2.144) [*Market prices*]

Préstamo neto: diferencia entre las variaciones del valor neto debidas al ahorro y a las transferencias de capital, y las adquisiciones netas de activos no financieros (adquisiciones menos ventas de activos no financieros, menos el consumo de capital fijo). Si el monto es negativo, refleja endeudamiento neto. (2.68 y 6.41) [*Net lending*]

Producción: es la actividad realizada bajo responsabilidad, control y gestión de una unidad institucional que emplea insumos de mano de obra, capital y bienes y servicios para producir otros bienes y servicios. (2.9) [*Production*]

Producción no de mercado: es la realizada por el gobierno general y las ISFLSH, que tiene lugar en ausencia de precios económicamente significativos. (2.146) [*Non-market output, SCN: 6.97*]

Producto interno bruto (PIB): valor de los bienes y servicios de uso final. Puede medirse a partir de tres métodos:

- a) *Por el ingreso:* el PIB es igual a las remuneraciones de los asalariados más el excedente bruto de explotación más el ingreso mixto bruto más los impuestos menos los subsidios sobre la producción y las importaciones;
- b) *Por el gasto:* el PIB es igual a la suma del gasto de consumo final más la formación bruta de capital más las exportaciones menos las importaciones de bienes y servicios; y
- c) *Por la producción:* el PIB es igual al valor de la producción menos el consumo intermedio más los impuestos menos las subvenciones sobre productos. (2.62 y 6.30) [*Gross domestic product*]

Productores especializados: productores cuya actividad principal es la producción de bienes y servicios ambientales. (4.33) [*Specialist producers*]

Productores no especializados: productores que producen bienes y servicios ambientales para la venta, pero no como su actividad principal. (4.33) [*Non-specialist producers*]

Productos: bienes y servicios (incluidos los productos que incorporan conocimiento) resultantes de los procesos de producción. (2.9, 2.91, 3.64) [*Products*]

Productos con propósitos exclusivamente ambientales: bienes (durables o no durables) o servicios cuyo uso sirve directamente para objetivos de protección ambiental o gestión de recursos, y que no tienen ninguna otra aplicación. (4.98) [*Environmental sole-purpose products*]

Productos conexos de la protección ambiental: productos cuyo uso sirve directamente para propósitos de protección ambiental, pero que no constituyen servicios ni insumos específicamente destinados a la protección ambiental en actividades características. (4.65) [*Environmental protection connected products*]

Productos energéticos: productos usados (o que pueden utilizarse) como fuentes de energía. Comprenden *a)* los combustibles producidos o generados por una unidad económica (incluidos los hogares) utilizados (o que pueden utilizarse) como fuentes de energía; *b)* la electricidad generada por una unidad económica (incluidos los hogares); y *c)* el calor generado y vendido a terceros por una unidad económica. (3.146) [*Energy products*]

Propietario económico: unidad institucional con derecho a los beneficios asociados al uso de un activo en el transcurso de una actividad económica en virtud de haber aceptado los riesgos correspondientes. (5.32) [*Economic owner*]

R

Reconsideración: cambio en la medición del stock de activos debido a información actualizada que permite una reevaluación de la magnitud del stock. (5.48, 5.49) [*Reappraisals*]

Recursos acuáticos: peces, crustáceos, moluscos, mamíferos acuáticos y otros organismos acuáticos que se considera habitan dentro de los límites de la zona económica exclusiva (ZEE) de un país durante su ciclo vital, incluidas las pesquerías costeras y las de aguas interiores. Las poblaciones de peces migratorios y de stock compartidos se consideran pertenecientes a un país determinado durante el tiempo que habitan en su ZEE. (5.393 y 5.398) [*Aquatic resources*]

Recursos biológicos: recursos madereros, los acuáticos y un conjunto de otros recursos de origen animal y vegetal, como ganado, huertos, cultivos y los animales salvajes. (5.24) [*Biological resources*]

Recursos biológicos cultivados: recursos animales que producen repetidamente y recursos de árboles, sembrados y plantas que producen repetidamente, cuyo crecimiento natural y regeneración se encuentran bajo el control, responsabilidad y gestión directos de una unidad institucional (5.24, 5.66) [*Cultivated biological resources*]

Recursos biológicos naturales: animales, aves, peces y plantas que producen por una sola vez o en forma reiterada productos cuyo crecimiento natural y/o regeneración no están bajo el control, responsabilidad y gestión directos de una unidad institucional. (5.24, 5.66) [*Natural biological resources*]

Recursos de agua: agua dulce y salobre de cuerpos de agua interiores, incluidas las aguas subterráneas y el agua del suelo. (5.474) [*Water resources*]

Recursos del suelo: capas superiores del suelo que forman un sistema biológico. (5.320) [*Soil resources*]

Recursos madereros: volumen de árboles vivos o muertos, dentro de las áreas relevantes, inclusive árboles, cualquiera sea su diámetro, su tronco, sus ramas y los árboles abatidos, que todavía pueden aprovecharse como madera o combustible. (5.350) [*Timber resources*]

Recursos minerales y energéticos: reservas conocidas de petróleo, gas natural, carbón y turba, y los minerales metálicos y no metálicos. (5.173) [*Mineral and energy resources*]

Recursos naturales: recursos naturales biológicos (incluso los madereros y los acuáticos), recursos minerales y energéticos, recursos del suelo y recursos de agua. (2.101 y 5.18) [*Natural resources*]

Regresión natural de bosques y otras tierras boscosas: disminución de la superficie de bosque y de otras tierras boscosas, debido a causas naturales. (5.294) [*Natural regression of forest and other wooded land*]

Remuneración de los asalariados: remuneración total, en dinero o en especie, que paga una empresa a un asalariado como contraprestación del trabajo realizado por éste durante el período contable. (5.118) [*Compensation of employees, SCN:7.5*]

Rendimiento de activos ambientales: ingreso atribuible al uso de un activo ambiental en un proceso de producción, después de deducir todos los costos de extracción, incluido cualquier costo por agotamiento de los recursos naturales. (5.116, 5.117) [*Return to environmental assets*]

Rendimiento de activos producidos: ingreso atribuible al uso de un activo producido, en un proceso de producción, después de deducir el consumo de capital fijo asociado. (5.116 y 5.141) [*Return to produced assets*]

Renta: ingreso recibido por el propietario de tierra o de un recurso natural (dueño o arrendador) por poner esa tierra o recurso natural a disposición de otra unidad institucional (inquilino o arrendatario) para su utilización en la producción. (4.161) [*Rent*]

Renta económica: valor excedente que corresponde a quien extrae o utiliza un activo, calculado luego de considerar todos los costos y rendimientos normales. (5.113) [*Economic rent*]

Renta del recurso: renta económica correspondiente a un activo ambiental, incluidos los recursos naturales. (5.114) [*Resource rent*]

Renta unitaria del recurso: renta por unidad de recurso extraído. (5.157) [*Unit resource rent*]

Residencia de una unidad institucional: territorio económico con el que tiene la relación más estrecha, o su centro de interés económico predominante. (2.122) [*Residence of an institutional unit*]

Residuos: flujos de energía o materiales sólidos, líquidos o gaseosos descartados, descargados o emitidos al ambiente por establecimientos y hogares en los procesos de producción, consumo y acumulación, o que también fluyen dentro de la economía. (2.92 y 3.73) [*Residuals*]

Residuos de recursos naturales: insumos de recursos naturales que no llegan a incorporarse a los procesos de producción y que, de inmediato, retornan al ambiente. (3.98) [*Natural resource residuals*]

Residuos energéticos: pérdidas de energía y otros residuos energéticos (principalmente el calor generado cuando el usuario final utiliza productos energéticos). (3.150) [*Energy residuals*]

Residuos sólidos: materiales descartados, ya no requeridos por su propietario o usuario. (3.84) [*Solid waste*]

Resto del mundo: unidades institucionales no residentes que realizan transacciones o que mantienen otros vínculos económicos con las unidades residentes. (2.121) [*Rest of the world*]

Revalorización: cambios de valor de un activo debido a variaciones de precio que reflejan ganancias o pérdidas nominales por la tenencia de activos ambientales. La ganancia nominal de un activo ambiental se calcula de la misma forma que para los activos no financieros, como el aumento de valor que corresponde al propietario del activo por la modificación de su precio en determinado período de tiempo. (5.60) [*Revaluations*]

S

Saldo contable: diferencia entre el valor total de los registros de un lado de la cuenta (recursos o variaciones del pasivo) y el valor total de los registros del otro lado (utilizaciones o cambios del activo) (2.62 y 6.28) [*Balancing item*]

Sector de bienes y servicios ambientales (SBSA): conjunto de los productores de todos los bienes y servicios ambientales, incluidos los de servicios ambientales específicos, los de bienes con propósitos únicamente ambientales, los de bienes adaptados y los de tecnologías ambientales. (4.95-4.102) [*Environmental goods and services sector, EGSS*]

Sector institucional: agrupación de unidades institucionales similares. Cada unidad institucional pertenece a un solo sector institucional. (2.110) [*Institutional sector*]

Servicios ambientales específicos: servicios específicos de protección ambiental y gestión de recursos producidos por unidades económicas para la venta o uso propio. (4.96) [*Environmental specific services*]

Servicios de los ecosistemas: beneficios suministrados por las funciones de los ecosistemas y recibidos por la humanidad. (2.22) [*Ecosystem services*]

Servicios específicos de gestión de recursos: servicios de gestión de recursos producidos por unidades económicas para la venta o uso propio. (4.96) [*Resource management specific services*]

Servicios específicos de protección ambiental: servicios de protección ambiental producidos por unidades económicas para la venta o uso propio. (4.53) [*Environmental protection specific services*]

Sistema de aguas interiores: aguas superficiales (ríos, lagos, reservorios artificiales, nieve, hielo y glaciares), aguas subterráneas y aguas del suelo en el territorio de referencia. (3.187) [*Inland water system*]

Sociedades: unidades jurídicas legalmente constituidas y también las cooperativas, las sociedades de responsabilidad limitada, las unidades residentes ficticias y las cuasi sociedades. (2.111) [*Corporations*]

Sociedades financieras: unidades residentes dedicadas principalmente a prestar servicios financieros a otras unidades institucionales, incluidos servicios de seguros y fondos de pensiones. (2.111) [*Financial Corporations*]

Sociedades no financieras: unidades cuya actividad principal es la producción de bienes de mercado o servicios no financieros. (2.111) [*Non-financial corporations*]

Subsidios: pagos corrientes sin contrapartida que las unidades de gobierno, incluidas las unidades de gobierno no residentes, hacen a las empresas sobre la base de sus niveles de actividad productiva o de las cantidades o valores de los bienes o servicios producidos, vendidos o importados. (4.138) [*Subsidies*]

Subsidios ambientales y transferencias similares: transferencias cuyo objetivo es apoyar actividades de protección ambiental o reducir el uso y la extracción de recursos naturales. (4.138) [*Environmental subsidies and similar transfers*]

T

Tasa de descuento: tasa de interés usada para ajustar el valor de un flujo futuro de ingresos, costos o renta con el fin de considerar las preferencias intertemporales y las actitudes frente al riesgo. (5.145) [*Discount rate*]

Tecnologías al final del tubo (tratamientos anticontaminación): equipo e instalaciones técnicas producidos para medir, controlar, tratar y corregir/reducir la contaminación, la degradación del ambiente y/o el agotamiento de recursos. (4.102) [*End-of-pipe (pollution treatment)*]

Tecnologías ambientales: procesos técnicos, instalaciones y equipo (bienes), y métodos o conocimientos (servicios) cuyo propósito o naturaleza técnica es la protección del ambiente o la gestión de recursos. (4.102) [*Environmental technologies*]

Tecnologías integradas: procesos técnicos, métodos o conocimientos empleados en los procesos de producción menos contaminantes y menos intensivos en el uso de recursos que las tecnologías “normales” equivalentes, utilizados por otros productores del país. Su uso es menos perjudicial para el ambiente que otras alternativas disponibles. (4.102) [*Integrated technologies*]

Territorio económico: área bajo control efectivo de un solo gobierno. Comprende la superficie terrestre del país, incluidas sus islas, el espacio aéreo, las aguas territoriales y los enclaves territoriales situados en el resto del mundo. Excluye los enclaves territoriales de otros países y las organizaciones internacionales localizados en el país de referencia. (2.121) [*Economic territory*]

Tierra: activo ambiental único que delimita el espacio en el que ocurren las actividades económicas y los procesos ambientales, y en el que se localizan los activos ambientales y económicos. (5.239) [*Land*]

Transacción: flujo económico que implica una interacción por mutuo acuerdo entre unidades institucionales, o una acción dentro de una misma unidad institucional que es analíticamente útil de ser considerada como una transacción y cuando esa acción habría podido realizarse entre dos unidades diferentes. (2.96) [*Transaction*]

Transferencia: transacción en la que una unidad institucional suministra a otra un bien, un servicio o un activo sin recibir como contrapartida directa ningún bien, servicio o activo. (4.136) [*Transfer*]

Transferencia corriente: transacciones en las que una unidad institucional suministra a otra un bien o un servicio sin recibir como contrapartida ningún bien, servicio o activo, y que no obliga a una o a las dos partes a adquirir o ceder activos. (4.138) [*Current transfers*]

Transferencias de capital: transferencias sin contrapartida en las que la parte que las efectúa obtiene los fondos correspondientes mediante la disposición de un activo (no consistente en efectivo ni existencias) o renunciando a un crédito (no consistente en cuentas por cobrar), o en las que la parte que recibe la transferencia queda obligada a adquirir un activo (no consistente en dinero efectivo), o en las que se cumplen ambas condiciones. (4.138) [*Capital transfers*]

U

Unidad económica: Véase Unidad institucional.

Unidad institucional: entidad económica capaz por derecho propio de poseer activos, contraer obligaciones e involucrarse en actividades económicas y transacciones con otras unidades. (2.110) [*Institutional unit*]

Uso de la tierra: actividades emprendidas y arreglos institucionales vigentes en una superficie determinada, con fines de producción o de mantenimiento y restauración de sus funciones ambientales. (5.246) [*Land use*]

Uso de productos por dispersión: uso de productos que deliberadamente se descargan en el ambiente como parte de los procesos de producción. (3.96) [*Dissipative uses of products*]

Uso final de agua: cantidad igual a la evaporación, transpiración y el agua incorporada en los productos. (3.222) (En las estadísticas de agua se denomina “consumo de agua”) [*Final water use*]

Uso interno neto de agua: suma de todos los flujos de retorno de agua al ambiente, más la evaporación, la transpiración y el agua incorporada en productos. (3.221) [*Net domestic water use*]

Uso interno neto de energía: uso final de productos energéticos menos la exportación de productos energéticos, más todas las pérdidas de energía. (3.182) [*Net domestic energy use*]

V

Valor agregado bruto: valor de la producción menos el valor del consumo intermedio. El valor agregado neto es igual al valor agregado bruto menos el consumo de capital fijo. (2.36) [*Value added (gross)*]

Valor neto: stock constituido por el valor de todos los activos financieros y no financieros que posee una unidad o un sector institucional menos el valor de todos sus pasivos. (2.69) [*Net worth, SCN: 3.109*]

Valor presente neto: valor de un activo determinado por la estimación del flujo de ingresos futuros esperados, descontándolos al momento del período contable actual (5.110) [*Net present value*]

Variaciones de existencias: valor de las existencias entrantes menos el de las salientes, y menos el valor de cualquier pérdida recurrente de bienes mantenidos como existencias durante el período contable. (5.67) [*Changes in inventories*]

Vida útil (o vida del recurso): tiempo esperado durante el que se prevé que un activo pueda utilizarse en la producción, o tiempo esperado durante el que se puede efectuar la extracción de un recurso natural. (5.137) [*Asset life*]

Z

Zona económica exclusiva (ZEE) de un país: área que se extiende hasta 200 millas náuticas desde los puntos de referencia normales del país, como la define la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de diciembre de 1982. (5.248 y su nota a pie de página) [*Exclusive Economic Zone, EEZ*]

Referencias

Introducción

Este listado comprende todos los materiales a los que hace referencia el texto del Marco Central del SCAE. Una bibliografía ampliada y un archivo de documentos y otros materiales relacionados a la contabilidad ambiental y económica se encuentran en el sitio web sobre contabilidad ambiental de la División de Estadística de las Naciones Unidas. También pueden consultarse por medio de ese enlace los antecedentes documentales relacionados con la revisión del SCAE 2003, en especial enlaces a los documentos y deliberaciones del Grupo de Londres.

En términos generales, la estructura de esta lista sigue el orden de los capítulos del Marco Central del SCAE.

A. Antecedentes y contexto

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1987). *Our Common Future*. Nueva York, Oxford, Oxford University Press. En español: *Nuestro futuro común*, documento de las Naciones Unidas A/42/427.

Evaluación de Ecosistemas del Milenio (2003). *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Washington, D.C., Island Press. Disponible en pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf.

Naciones Unidas (1993). Informe de la 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. Núm. de venta: S.93.I.8 y corrección. Resolución I, Anexo II (Programa 21). Disponible en <http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/>.

_____ (1994). *Treaty Series*, vol. 1771, núm. 30822. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

B. Marco contable

Comisión de las Comunidades Europeas, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Naciones Unidas y Grupo Banco Mundial (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales 1993*. Núm. de venta: S.94.XVII.4. Puede consultarse [en inglés] en <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>.

Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Naciones Unidas y Grupo Banco Mundial (2003). *Handbook of national accounting: integrated environmental and economic accounting 2003. Studies in Methods*, Serie F, núm. 16 Rev.1 [en inglés]. Núm. de venta E.06.XVII.8. Puede consultarse en <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea2003.pdf>.

- _____ (2009). *Sistema de Cuentas Nacionales 2008*. Núm. de venta S.08.XVII.29. Puede consultarse en <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf>.
- Eurostat (2000). *Manual on the Economic Accounts for Agriculture and Forestry EAA/EAF 97 (Rev 1.1)* [en inglés]. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse en http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-27-00-782/EN/KS-27-00-782-EN.PDF.
- Fondo Monetario Internacional (2001). *Manual de estadísticas de finanzas públicas 2001 (MEFP 2001)* Washington, D.C.
- _____ (2009). *Manual de balanza de pagos y de la posición de inversión internacional, 6a. edición (BPM6)*. Washington, D.C. Puede consultarse [en inglés] en <http://www.imf.org/external/pubs/ft/bop/2007/bopman6.htm>.
- Naciones Unidas (1984). *Un esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente*. Informes estadísticos, Serie M, núm. 78. Núm. de venta S.84.XVII.12. Puede consultarse en <http://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/NLT/002/54/pdf/NLT00254.pdf>
- _____ (1993). *Manual de Contabilidad Nacional: Contabilidad ambiental y económica integrada*, Versión provisional. Estudios de Métodos, Serie F, núm. 61. Núm. de venta S.93.XVII.12. Puede consultarse en <http://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/NLT/002/51/pdf/NLT00251.pdf>
- _____ (1999). *Clasificaciones de gastos por finalidades: Clasificación de las funciones del gobierno (CFG); Clasificación del consumo individual por finalidades (CCIF); Clasificación de las finalidades de las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (CISFL); Clasificación de los gastos de los productores por finalidades (CGPF)*. Informes Estadísticos, Serie M, núm. 84. Núm. de venta S.00.XVII.6. Puede consultarse en <http://unstats.un.org/unsd/EconStatKB/Attachment219.aspx>
- _____ (2000). *Manual de Contabilidad Nacional: Contabilidad ambiental y económica integrada. Manual de Operaciones*. Estudios de Métodos, Serie F, núm. 78. Núm. de venta S.00.XVII.17. Puede consultarse en http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_78S.pdf.
- _____ (2001). *Treaty Series*, vol. 1760, núm. 30619, Convenio sobre la Diversidad Biológica, artículo 2, Términos utilizados. Puede consultarse en <http://treaties.un.org/doc/publication/UNTS/Volume%201760/v1760.pdf>.
- _____ (2008). *Clasificación Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Cuarta revisión*. Informes estadísticos, Serie M, núm. 4/Rev.4 [en inglés]. Núm. de venta E.08.XVII.25. Puede consultarse en <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp>.
- _____ (2008a). *Clasificación Central de Productos (CPC), versión 2*. Puede consultarse en <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/cpc-2.asp>.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Eurostat (2008). *Guidelines on revisions policy and analysis*. París, OCDE. Puede consultarse [en inglés] en <http://www.oecd.org/std/ocdeurostat/guidelinesonrevisionspolicyandanalysis.htm>.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (2009). *Measuring Capital: OECD Manual-2009*, 2a. ed., París. Puede consultarse [en inglés] en <http://www.oecd.org/dataoecd/16/16/43734711.pdf>.

Organización Internacional del Trabajo, Fondo Monetario Internacional Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat), Naciones Unidas y Grupo Banco Mundial (2004). *Manual del índice de precios al consumidor: Teoría y práctica*. Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo. Puede consultarse en http://www.imf.org/external/pubs/ft/cpi/manual/2004/esl/cpi_sp.pdf.

Organización Internacional del Trabajo, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas y Grupo Banco Mundial (2004). *Manual del índice de precios del productor: Teoría y práctica*. Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional.

C. Cuentas de flujos físicos

Comisión Europea y Eurostat (2001). *Economy-wide Material Flow Accounts and Derived Indicators: A Methodological Guide*, edición de 2000. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse [en inglés] en http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/documents/3.pdf.

_____ (2009). *Manual for Air Emission Accounts, edición de 2009. Eurostat Methodologies and Working Papers*. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse [en inglés] en http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-004/EN/KS-RA-09-004-EN.PDF.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2006). Directrices actualizadas de la Convención Marco para la presentación de informes sobre los inventarios anuales, tras la incorporación prevista en la decisión 14/CP.11. Nota de la secretaría. 18 de agosto de 2006. Puede consultarse en <http://unfccc.int/resource/docs/2006/sbsta/spa/09s.pdf>

Eurostat (2010). *Guidance on Classification of Waste according to EWC-Stat Categories*. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse [en inglés] en <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/documents/Guidance%20on%20EWCStat%20categories%202010.pdf>.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2003). *Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura*. Jim Penman y otros (eds.). Hayama (Japón), Instituto para las Estrategias Ambientales Mundiales, para el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Puede consultarse en <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf/spanish/full.pdf>

Naciones Unidas (2011). *Recomendaciones Internacionales sobre las Estadísticas Energéticas*. Proyecto [en inglés]. Puede consultarse en <http://unstats.un.org/unsd/energy/ires/default.htm>.

_____ (2012a). *Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas del Agua*. Informes Estadísticos, Serie M, núm. 91. Núm. de venta S.10.XVII.15. Puede consultarse en <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/irws/irwswebversion.pdf>.

_____ (2012b). *SCAE-Agua: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el Agua*. Informes Estadísticos, Serie F, núm. 100. Núm. de venta S.11.XVII.12. Puede consultarse en <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaw/seeawaterwebversion.pdf>.

_____ (de próxima publicación). *SCAE-Energía: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para la Energía*.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (2008). *Measuring material flows and resource productivity: OECD guidance manual. Vol. II: A theoretical framework for material flow accounts and their applications at national level*. Texto en elaboración. París. LG/11/6. Puede consultarse [en inglés] en http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting11/LG11_9a.pdf.

_____ y Eurostat (2007a). *Gross nitrogen balances handbook*. París. Puede consultarse [en inglés] en <http://www.oecd.org/greengrowth/sustainableagriculture/40820234.pdf>.

_____ (2007b). *Gross phosphorus balances handbook*. París. Puede consultarse [en inglés] en <http://www.oecd.org/greengrowth/sustainableagriculture/40820243.pdf>.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y Organización Meteorológica Mundial (1993). *Glosario Hidrológico Internacional*, 2a. ed. Puede consultarse en <http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/glossary/glu/HINDES.HTM>.

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2000). Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de agua. *Diario Oficial N° L 327 de 22/12/2000 p. 0001-0073*. Puede consultarse en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0060:es:HTML>.

D. Cuentas de las actividades ambientales y transacciones asociadas

Comisión Europea y Eurostat (2001). *Environmental Taxes: A Statistical Guide*, edición de 2001. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse [en inglés] en http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-39-01-077/EN/KS-39-01-077-EN.PDF.

_____ (2002a). *SERIEE Environmental Protection Expenditure Accounts: Compilation Guide*, edición de 2002. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse [en inglés] en http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-001/EN/KS-BE-02-001-EN.PDF.

_____ (2002b). *SERIEE European System for the Collection of Economic Information on the Environment: 1994 Version*, 2a. ed. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse [en inglés] en http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-002/EN/KS-BE-02-002-EN.PDF.

_____ (2005). *Environmental Expenditure Statistics: Industry Data Collection Handbook, 2005 ed. Methods and Nomenclatures*. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse [en inglés] en http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-EC-05-002/EN/KS-EC-05-002-EN.PDF.

_____ (2007). *Environmental Expenditure Statistics: General Government and Specialised Producers Data Collection Handbook, 2007 ed. Eurostat Methodologies and Working Papers*. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse [en inglés] en http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-07-012/EN/KS-RA-07-012-EN.PDF.

_____ (2009). *The Environmental Goods and Services Sector: A Data Collection Handbook*, edición de 2009. *Eurostat Methodologies and Working Papers*. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse [en

inglés] en http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF.

Eurostat (1994). *Nomenclatura para el análisis y comparación de los presupuestos y programas científicos (NABS)*. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse en http://bookshop.europa.eu/en/nabs-pbCA8594002/downloads/CA-85-94-002-EN-C/CA8594002ENC_001.pdf;pgid=y8dIS-7GUWMdSR0EAlMEUUsWb0000CBeBw_Nj;sid=iYhtqc9KhyNtqJ5bvg7zDq-lvK0sR-ciZj1s=?FileName=CA8594002ENC_001.pdf&xSKU=CA8594002ENC_PDF&CatalogueNumber=CA-85-94-002-EN-C.

Naciones Unidas (2000). *Clasificación de actividades y gastos de protección del medio ambiente (CAPA 2000)*. Puede consultarse en <http://www.ine.es/daco/daco42/ambiente/capa2000.pdf>.

_____ (2012). *SNA News and Notes*, núm. 32/33 (marzo). Puede consultarse en <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna/nn32-33-Sp.pdf>.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Eurostat (1999). *The Environmental Goods and Services Industry: Manual for Data Collection and Analysis*. París. Puede consultarse [en inglés] en http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/archive/EPEA/EnvIndustry_Manual_for_data_collection.PDF.

E. Cuentas de activos

Asociación Americana de geólogos petroleros, Sociedad de Ingenieros Petroleros, Consejo Mundial del Petróleo y Sociedad de Ingenieros Evaluadores de Petróleo (2007). *Sistema de Gestión de Recursos Petrolíferos*. Puede consultarse en http://www.spe.org/industry/docs/spanish_PRMS_2009.pdf.

Comisión Europea y Eurostat (2002). *The European Framework for Integrated Environmental and Economic Accounting for Forests: IEEAF*, edición de 2002. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse en http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-003/EN/KS-BE-02-003-EN.PDF.

Comité de Normas Internacionales para los Informes sobre Reservas Minerales (CRIRSCO) y Sociedad de Ingenieros Petroleros – Comité de Reservas de Petróleo y Gas (2007). *Mapping of Petroleum and Minerals Reserves and Resources Classification Systems: Joint Report submitted by the International Accounting Standards Board Extractive Activities Working Group*. Septiembre. Puede consultarse [en inglés] en http://www.crirSCO.com/080314_mapping_document.pdf.

Dominati, Estelle, Murray Patterson y Alec Mackay (2010). A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils. *Ecological Economics*, vol. 69, núm. 9 (15 de julio), pp. 1858-1868.

Naciones Unidas (1998). Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 10 de diciembre de 1982. *Treaty Series*, vol. 1833, núm. 31363. Puede consultarse en http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/convemar_es.pdf.

_____ (2004). Acuerdo sobre la Aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de Diciembre de 1982 Relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Transzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios. *Treaty Series*, vol. 2167, núm. 37924. Puede

consultarse en <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N95/274/70/PDF/N9527470.pdf>.

_____, Comisión Económica para Europa (2010). *Clasificación Marco de las Naciones Unidas para la energía fósil y los recursos y reservas minerales 2009 (CMNU-2009)*. Serie CEPE Energía núm. 39. Puede consultarse en http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/unfc2009/UNFC2009_ES39_s.pdf.

Naciones Unidas y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2004). *Handbook of national accounting: integrated environmental and economic accounting for fisheries. Final draft*. Puede consultarse [en inglés] en http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/Fish_final_whitecover.pdf.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (2002). *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development—2002*. París.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (1995). *Código de Conducta para la Pesca Responsable*. Puede consultarse en <http://www.fao.org/docrep/005/V9878S/V9878S00.HTM>.

_____(2000). *The current International Standard Classification of Aquatic Animals and Plants (ISCAAP) in use from 2000*. Roma. Puede consultarse [en inglés] en <ftp://ftp.fao.org/fi/document/cwp/handbook/annex/AnnexS2listISSCAAP2000.pdf>.

_____(2007). Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales: Especificaciones de las tablas nacionales destinadas a FRA 2010. Documento de trabajo 135 del Programa de Evaluación de los Recursos forestales. Roma. Puede consultarse en http://www.fao.org/forestry/14239-0e13ec7d8a33fc181d14182_a688e984ee.pdf.

_____(2008). *Glosario de Acuicultura*. Roma. Puede consultarse en <http://www.fao.org/fi/glossary/aquaculture/>.

_____(2010). Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010: Informe principal. Documento de trabajo 163 del Programa de Evaluación de los Recursos forestales de la FAO. Roma. Puede consultarse [en inglés] en <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>.

_____, *Global Land Cover Network (2009). Land Cover Classification System v.3 (or Land Cover Meta Language): design criteria*. Roma.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas, Centro Internacional de Referencia e Información de Suelos, Instituto de Ciencias del Suelo de la Academia de Ciencias de China y Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (2009). *Harmonized World Soil Database v 1.2*. Puede consultarse [en inglés] en <http://www.iiasa.ac.at/Research/LUC/External-World-soil-database/HTML/>.

Ramsey, F.P. (1928). A mathematical theory of saving. *Economic Journal*, vol. 38, núm. 152 (diciembre), pp. 543-559.

Stern, Nicholas (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge (Reino Unido), Cambridge University Press.

Unión Internacional de la Ciencia del Suelo (2009). *GlobalSoilMap. Initiative of the Digital Soil Mapping Group of IUSS*. Puede consultarse [en inglés] en <http://www.globalsoilmap.net>.

Índice temático por párrafo

A

Actividad económica, 2.9
 Actividad auxiliares, 2.118, 6.18
 Actividad secundaria, 2.118-119, 3.200
 Actividades ambientales, 4.11-17, 4.19-24, 4.28, Anexo I.A
 Actividades de gestión de recursos, 4.13, 4.28, 4.121-123, 4.27-30, Anexo I.A
 Actividades de protección ambiental, 4.12, 4.28, 4.45
 Actividades de uso de recursos naturales, 4.19-21
 Activos ambientales, 2.17-19, 2.21-22, 2.101, 4.169, 5.10-18, 5.24-29, 5.38-41, 5.75-93, 5.160-167, 5.260-262
 Activos compuestos, 5.300-310
 Activos del subsuelo: ver recursos minerales y energéticos
 Activos económicos, 5.32
 Activos no producidos, 5.36
 Activos producidos, 5.34-35
 Acuicultura, 5.409-411
 Acumulación, 2.8-9
 Agotamiento, 2.95, 5.75-87
 Agregados ajustados por agotamiento, 2.63, 6.25, 6.94
 Agregados de agua, 3.219-223
 Agregados de energía, 3.180-183
 Agricultura: ver industrias
 Agua del suelo, 5.480
 Agua incorporada en productos, 3.217
 Agua interior, 5.474
 Agua reutilizada, 3.205
 Aguas residuales, 3.86, 3.205-209, 3.260
 Aguas subterráneas, 5.479
 Aguas superficiales, 5.477
 Análisis de la población virtual (APV), 5.423
 Aparición / desaparición económica, 5.66-67
 Aprovechamiento de combustible, 3.126
 ASFIS, 5.404
 Atmósfera, 5.16-17
 Autoconsumo, 2.117, 3.163, 3.196

B

Balances de nutrientes, 3.229-231
 Balances energéticos, 3.177
 Beneficios económicos, 5.32-33
 Bienes adaptados, 4.67, 4.74-78, 4.99

Bienes para procesamiento, 3.133-139
 Bosques, 5.30, 5.280-295, 5.348, 5.356, 5.385

C

CAA, 4.27-30, Anexo I.A
 CAPA, 4.28
 Cambio de clasificaciones, 5.48-49
 Captura bruta, 5.428-429
 CEA, 4.27-30, Anexo I
 CEPA, 4.28
 CFME, 3.279-286
 CGPA, 4.45
 CIIU, 2.48
 CMNU, 5.174-178, Anexo A5.3
 COICOP, 3.249
 Consumo, 2.9
 Consumo de agua: ver uso final de agua
 Consumo de capital fijo, 4.198-199, Cuadro 6.3
 Consumo intermedio, Cuadro 6.1, Cuadro 6.2, Cuadro 6.3
 Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 3.255
 Costos de desmantelamiento, 4.196-197, 4.200-209
 Costos de reparación, 4.195, 4.197, 4.207-208
 Costos de transferencia de la propiedad, 5.313-315
 Costos de uso de activos producidos, 5.141-144
 Costos terminales, 4.196, 4.200-207
 CPC, 2.48, 3.72, 3.149
 CPUE, 5.425
 Crecimiento del stock, 5.48
 Cuadro de oferta y utilización en unidades físicas (COU-F), 2.38-48, 3.19-34, 3.37-40, 3.280
 Cuadro de oferta y utilización en unidades monetarias, 2.30-37, 2.48, Cuadro 2.1
 Cuentas de activos, 2.49-59, 5.43-46, 5.48-50, 5.55, 5.58-69, 6.20-22
 Cuenta de asignación primaria del ingreso, 2.60, 6.32-34
 Cuenta de capital, 2.6, 6.39-43
 Cuenta de distribución secundaria del ingreso, 6.35
 Cuenta de generación del ingreso, 6.31
 Cuenta de producción, 6.30
 Cuenta de utilización del ingreso disponible, 6.36-38
 Cuenta financiera, 6.42
 Cuentas de agua: ver flujos de agua
 Cuentas de carbono, 3.256, 5.389-392
 Cuentas de energía: ver COU-F
 Cuentas de gastos en protección ambiental (CGPA), 4.45-53, 4.55, 4.59, 4.65, 4.67, 4.72, 4.74-78, 4.85-91, 4.113-120
 Cuentas de los ecosistemas, 1.17-18
 Cuentas por función, 2.71-74, 4.45, 4.92, 6.44-47
 Cuotas, 4.178, 5.445-52

D

Descargas brutas, 3.90
 Degradación, 5.88-93
 Descubrimientos, 5.48, 5.486
 Desembarcos, 5.428-429

E

Emisiones, 3.88
Emisiones al agua, 3.92, 3.106, 3.205, 3.213, 3.258-267
Emisiones al aire, 3.91, 3.106, 3.233-248, 3.251-252, 3.256, 6.145-153
Emisiones al suelo, 3.95
Emisiones primarias: ver emisiones al aire
Emisiones secundarias: ver emisiones al aire
Empleo, 2.75, 6.48-53
Empresa, 2.114
Enclaves territoriales, 2.121
Energía, 3.59-61, 3.140, 3.144-146, 3.149-150, 3.152, 3.158, 3.160-177, 3.181-182, 3.195, 5.225-234, 5.310, 5.487, 5.491, 6.124-129
Escorrentía urbana, 3.213-214, 3.260
Establecimientos, 2.114
Evaporación / evapotranspiración, 3.216, 5.487
Excedente bruto de explotación, 6.31, Cuadro 6.3
Exportaciones de bienes y servicios, Cuadro 6.1
Extracción, 3.194, 3.196, 5.189, 5.337, 5.430, 5.487
Extracción sostenible, 5.82-87

F

Financiamiento del gasto nacional en protección ambiental, 4.86-91
Flujos de agua, 3.184, 3.186-218, 3.210, 3.212, 3.220-222, 5.486, 6.130-138
Flujos físicos, 2.88-95, 3.45-47, 3.64-73, 3.84, 3.88, 3.100, 3.104-106, 3.130
Flujos transfronterizos, 3.126, 3.133-139, 6.18
Formación bruta de capital fijo, Cuadro 6.1, Cuadro 6.3
Frontera de la producción, 2.9
Frontera de los activos, 5.38-40
Fronteras geográficas, 2.121-124, 5.240, 5.248
Fuentes difusas de emisiones, 3.261
Fuentes puntuales de emisiones, 3.261

G

Ganado, 5.35, 5.243, 5.460
Ganancias: ver excedente bruto de explotación
Ganancias y pérdidas por tenencia: ver revalorización
Gas natural: ver recursos minerales y energéticos
Gasto de consumo final de los hogares, Cuadro 6.1, Cuadro 6.2
Gasto de consumo final del gobierno, Cuadro 6.1, Cuadro 6.2
Gasto nacional total en protección ambiental, 4.85
Gobierno general: ver sectores institucionales

H

Hogares: ver sectores institucionales
Hurto, 3.103, 3.212

I

Identidad insumo-producto, 3.37-40
Identidad oferta y utilización, 3.35-36

Importaciones de bienes y servicios, Cuadro 6.1
Impuestos, 4.149
Impuesto al valor agregado, 4.157-158
Impuestos ambientales, 4.150-152, 4.154-156
Impuestos específicos, 5.119
Impuestos preasignados, 4.89, 4.153
Impuestos tipo Pigou, 4.154
Indicadores, 6.92-111
Industrias, 2.48, 2.110, 2.114, 2.116
Ingreso nacional bruto (INB), 2.62, 2.64
Ingreso nacional neto (INN), 6.33
Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares: ver sectores institucionales
Insumo bruto de agua, 3.220
Insumo bruto de energía, 3.181
Insumos del aire, 3.63
Insumos del suelo, 3.62
Insumos naturales, 3.45-63

L

LCCS, 5.258
LCML, 5.258

M

Mares / océanos, 5.16-17
Medidas de volumen, 2.156-161
Métodos de valoración, 5.99-111
Método de valoración de la madera en pie, 5.383
Método del valor del consumo, 5.383
Minimización del impacto de los riesgos naturales, 4.22-24
Multas y sanciones, 4.165

O

Oferta de agua, 3.201
Otras transferencias corrientes, 4.138
Otras transferencias de capital, 4.138
Otros recursos biológicos, 5.460-468
Otras tierras boscosas, 5.280-295

P

Peces silvestres, 5.419-426
Pérdidas, 3.97, 3.100-103, 3.173, 3.212, 5.49
Permisos ambientales, 4.175-189
Pesca ilegal, 5.435-436
Petróleo: ver recursos minerales y energéticos
Población, 2.75
Precio en pie, 5.380
Precios, 2.143-149, 2.151-154, 2.156-161
Precios unitarios, 5.134
Presentaciones combinadas, 2.78-86, 6.16-19, 6.54-62, 6.116-120, 6.124-129, 6.130-153

Prestaciones sociales a los hogares, 4.138
Principio de contabilidad por partida doble, 2.131-134
Principio territorial de registro, 3.178
Producción, 2.9, Cuadro 6.1
Producción por cuenta propia, 2.117, 3.163, 3.196
Producción secundaria, 2.119, 3.162
Producto interno bruto (PIB), 2.62, 2.64
Producto interno neto (PIN), Cuadro 6.3
Productores ambientales, 4.33-37
Productores especializados, 4.33, 4.55, 4.107
Productores no especializados, 4.33, 4.55, 4.108
Productores por cuenta propia, 4.34-35, 4.59, 4.108
Productos con propósito exclusivamente ambiental, 4.98
Productos conexos, 4.65
Propietario económico de activos ambientales, 5.32

R

Reconsideraciones, 5.48-49
Recursos acuáticos, 4.178-180, 5.393-396, 5.398-406, 5.412-426, 5.428-430, 5.432, 5.435-436, 5.439-459
Recursos biológicos, 3.54-58, 5.24-29, 5.393, 5.343, 5.460-64,
Recursos biológicos cultivados, 3.283-286, 5.24-29, 5.35, 5.353-357, 5.407-411
Recursos de agua, 4.181-492, 5.469-474, 5.477, 5.479-492
Recursos del suelo, 5.301, 5.318-342, 5.368-370
Recursos madereros, 4.177, 5.307, 5.343, 5.346-352, 5.358-367, 5.372-392
Recursos minerales y energéticos, 4.175, 5.168, 5.172-234
Recursos naturales, 2.101, 5.18
Recursos renovables: ver recursos biológicos
Reducciones normales del stock, 5.49
Regalías: ver renta
Registro neto, 3.117
Registro bruto, 3.116
Remuneraciones de los asalariados, Cuadro 6.3
Renta, 4.160-163
Renta del recurso, 4.160-163, 5.113-115, 5.119, 5.121-144, 5.196-209, 5.453-456, 5.378
Reservas conocidas, 5.173-180
Residencia, 2.122
Residuos, 3.49-50, 3.73, 3.84-86, 3.91-92, 3.95-97, 3.100, 3.104-113, 5.365, Anexo I.D
Resto del mundo: ver sectores institucionales
Revalorización, 5.60-63

S

Saldos contables, 2.62, 2.69, 6.24, 6.28-29
Salidas de agua, 5.487
Sector de bienes y servicios ambientales (SBSA), 4.95-99, 4.102, 4.107-10, 84.113-120
Sectores institucionales, 2.110-111
Secuencia de cuentas, 2.60-70, 6.23-43
Servicios de los ecosistemas, 2.22
Servicios específicos de protección ambiental, 4.53
SIEC, 2.48, 3.149

Sistemas de alcantarillado, 3.94, 3.205, 3.264, 6.133
Sociedades financieras: ver sectores institucionales
Sociedades no financieras: ver sectores institucionales
Sociedades: ver sectores institucionales
Subsidios o subvenciones, 4.138, 4.145-146
Subsidios específicos, 5.119
Subsidios potencialmente perjudiciales para el ambiente (SPPA), 4.147
Subvenciones a la inversión, 4.138
Sueldos y salarios: ver remuneración de los empleados

T

Tala, 5.371
Tasa de descuento, 5.145-150, Anexo A5.2
Tasa de extracción, 5.210-211
Tecnología al final del tubo, 4.72, 4.102
Tecnologías ambientales, 4.95, 4.102-103, 4.107
Tecnologías integradas, 4.72, 4.102
Territorio económico, 2.122
Tiempo de registro, 2.136-139
Tierra, 5.19-23, 5.235-244, 5.257, 5.260-262, 5.269-311, 5.313-317, 5.246, 5.249-256
Transporte, 3.123-126, 3.166
Tratamiento de residuos: ver sistemas de alcantarillado
Turismo / actividad turística, 3.127-129

U

UNFC, 5.174-180
Unidad estadística, 2.125-127
Unidades de medida, 2.140-142
Unidades económicas, 2.11, 2.110-111, 2.114, 2.116, 2.125
Uso de productos por dispersión, 3.96
Uso final de agua, 3.222
Uso final por cuenta propia, 2.117, 3.163, 3.196
Uso interno neto de agua, 3.221
Uso interno neto de energía, 3.182

V

Valor agregado bruto, Cuadro 6.3
Valor presente neto, 5.109-136, 5.141-159
Variaciones de existencias, Cuadro 6.3
Ventas de bienes y servicios, 4.164
Vertedero, 3.251-252, 3.275-276
Vida útil, 5.137-140

Y

Yacimientos, 5.72-181

Z

Zona económica exclusiva (ZEE), 5.113, 5.248

