

**Sistema de Contabilidad
Ambiental y Económica (SCAE) 2012
Marco Central**

Naciones Unidas

Comisión Europea

Fondo Monetario Internacional

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

Banco Mundial

Prefacio

A. Introducción

1. El Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE), que fue adoptado como norma internacional por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en su 43° período de sesiones, en marzo de 2012¹³, es la primera norma estadística internacional para la contabilidad económica y ambiental. Se trata de un marco conceptual con propósitos múltiples destinado a comprender los efectos recíprocos entre la economía y el medio ambiente, y describir las existencias de activos ambientales y sus variaciones. Hace de las estadísticas sobre el medio ambiente y su relación con la economía el centro de las estadísticas oficiales. Esta versión del SCAE es fruto de la labor, sumamente pionera, de ampliación y perfeccionamiento de los conceptos para la medición de las influencias recíprocas entre la economía y el medio ambiente. Subsisten algunos importantes problemas de medición, que figuran en el programa de investigaciones del anexo 2. La compilación sistemática de cuentas ambientales y económicas en los países como parte de un programa de estadísticas oficiales habrá de promover la comparabilidad de las estadísticas internacionales, suministrar información útil para la elaboración de la política en los planos nacional, regional e internacional, mejorar la calidad de las estadísticas resultantes y asegurar una mejor comprensión de los conceptos referentes a la medición.

2. El Marco Central del SCAE está basado en versiones anteriores del sistema: el *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada* de 1993 (SCAEI-1993) y el *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada*, de 2003 (SCAEI-2003). El SCAEI-1993 resultó de deliberaciones en curso sobre la evaluación y medición del concepto de desarrollo sostenible. El tema fue objeto de mayor atención tras la publicación del informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en 1987, y la adopción del Programa 21 por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992.¹⁴ El SCAEI-1993 se publicó con carácter de labor en curso, reconociendo la necesidad de continuar el análisis conceptual y el ensayo de las soluciones metodológicas.

3. Sobre la base de la experiencia práctica adquirida en la aplicación por los países y de otros progresos metodológicos, la versión revisada del SCAEI-2003 constituyó un considerable paso adelante en la armonización de conceptos y definiciones. Sin embargo, en muchos casos los métodos siguieron siendo una compilación de opciones y prácticas óptimas. Reconociendo la importancia cada vez mayor de una información integrada sobre las relaciones entre la economía y el medio ambiente, y los persistentes progresos técnicos en la materia, la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, en 38° período de sesiones, celebrado en 2008, convino en iniciar un segundo proceso de revisión con la finalidad de elevar el Marco Central del SCAE al nivel de norma estadística internacional.¹⁵

4. El Marco Central del SCAE está basado en conceptos, definiciones, clasificaciones y normas de contabilidad convenidos. En su carácter de sistema de contabilidad, hace posible la organización de los datos en cuadros y cuentas de forma integrada y conceptualmente coherente. Esa información puede utilizarse para crear indicadores coherentes destinados a su uso para dar fundamento a la adopción de decisiones y generar cuentas y agregados con fines muy variados.

5. El SCAE suministra información relacionada con un amplio conjunto de cuestiones ambientales y económicas que comprenden, en particular, la evaluación de las tendencias en el uso y la disponibilidad de recursos naturales, el grado de las emisiones y descargas en el medio ambiente resultantes de la actividad económica, y el alcance de las actividades económicas efectuadas con fines ambientales.

6. Aunque el Marco Central del SCAE ofrece orientación sobre la evaluación de los recursos naturales renovables y no renovables y la tierra dentro de las fronteras establecidas por el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), no incluye orientación sobre los métodos de evaluación de esos activos y las

¹³ Véase *Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 2012, Suplemento núm. 4 (E/2012/24)*, cap. I.B, decisión 43/105, párr. c).

¹⁴ *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.

¹⁵ Véase *Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 2007, Suplemento núm. 4 (E/2007/24)*, cap. I.B, decisión 38/107.

respectivas corrientes en cuanto van más allá de valores que ya figuran en el SCN. La evaluación completa de los activos y las corrientes de activos referentes a recursos naturales y tierras más allá de la evaluación que figura en el SCN sigue siendo una cuestión pendiente. Cuando se aborde esa cuestión en revisiones futuras del SCAE podrá ofrecerse mayor información para dar respuesta a interrogantes fundamentales, como los efectos de las reglamentaciones ambientales sobre el crecimiento económico, la productividad, la inflación y el empleo.

7. En vista de su alcance multidisciplinario, el Marco Central del SCAE se ha elaborado de forma coherente y complementaria 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 (CIU)*, la *Clasificación Central de Productos (CPC)* y el *Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales (MDEA)*.

8. El Marco Central del SCAE se complementa con otras dos publicaciones: *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* y *SEEA Applications and Extensions*. Aunque el primero no constituye una norma estadística, ofrece una síntesis coherente de los conocimientos actuales sobre los criterios de contabilidad para la medición de los ecosistemas con un modelo que complementa el Marco Central del SCAE. *SEEA Applications and Extensions* presenta varios enfoques analíticos y de fiscalización que pueden adoptarse utilizando conjuntos de datos del SCAE, y expone formas en que puede utilizarse el SCAE para apoyar los análisis de política. Tampoco constituye una norma estadística.

9. También se proyecta respaldar el Marco Central del SCAE con publicaciones conexas que desarrollarán de forma más detallada el marco conceptual para recursos o sectores determinados, incluyendo por ejemplo los sistemas de contabilidad ambiental y económica para el agua y para la energía. Estas publicaciones especiales también pueden tener el apoyo de recomendaciones internacionales que ofrezcan orientación sobre datos, sus fuentes y los métodos para el desarrollo de estadísticas básicas destinadas, en particular, a los cuadros contables. Entre esos documentos de orientación figuran *International Recommendations for Water Statistics* e *International Recommendations for Energy Statistics* (de próxima publicación).

10. Se prevé que el Marco Central del SCAE, como otras normas estadísticas internacionales, habrá de ir aplicándose gradualmente, teniendo en cuenta los recursos y las necesidades de las oficinas nacionales de estadística. Para facilitararlo, el Marco Central del SCAE adopta un método flexible y modular de aplicación en los sistemas nacionales de estadística, que permite ajustarlo a cada contexto normativo, a la disponibilidad de datos y a la capacidad de estadística de los países. Al mismo tiempo, la ventaja del SCAE deriva en gran medida de su utilidad para comparar y cotejar informaciones referentes a un conjunto de países. A este respecto, se alienta a adoptar el Marco Central del SCAE para módulos determinados, en particular en lo referente a cuestiones ambientales que por su naturaleza tienen carácter multinacional o mundial.

11. El Marco Central del SCAE fue elaborado con el patrocinio del Comité de expertos de las Naciones Unidas sobre contabilidad económico-ambiental, conforme a lo dispuesto por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en su 38° período de sesiones, en 2007. El Comité de Expertos es un órgano intergubernamental formado por altos representantes de oficinas estadísticas nacionales y organizaciones internacionales. Lo preside un representante de uno de los países miembros del Comité. La División de Estadística de las Naciones Unidas actúa como secretaría del Comité. La Mesa del Comité cumplió una labor permanente de supervisión del proyecto de revisión del Marco Central del SCAE.

12. La elaboración de los aporte técnicos para el proceso de revisión fue dirigida por miembros del Grupo de Londres sobre contabilidad del medio ambiente, quienes compendiaron las cuestiones fundamentales que habrían de revisarse (lo que fue aprobado posteriormente por el Comité de Expertos), redactaron y analizaron documentos de discusión y prepararon documentos de conclusiones sobre las principales cuestiones relacionadas con la revisión. Las recomendaciones incluidas en esos documentos fueron objeto de una consulta general, y las recomendaciones finales se presentaron a la Comisión de Estadística en su 42° período de sesiones, celebrado en 2011.

13. En junio de 2010 se estableció una Junta Editorial del SCAE para asesorar sobre aspectos técnicos al editor que había redactado el texto. Los primeros proyectos de capítulos del Marco Central del SCAE fueron objeto de una consulta mundial durante el año 2011, y se efectuó otra definitiva sobre el conjunto del documento a fines de ese año. También se presentaron al Comité de Expertos, en su sexta reunión, que tuvo lugar en junio de 2011, versiones preliminares de los diversos capítulos. Las amplias consultas sobre documentos temáticos y de conclusiones, proyectos de recomendación, proyectos de capítulos y el documento completo garantizaron que se contase con suficientes oportunidades para

formular observaciones por un amplio conjunto de interesados y dieron lugar al mejoramiento general de la calidad del documento.

B. Nuevas características y modificaciones respecto del SCAE-2003

Contenido y estilo

14. Se han introducido dos cambios de importancia en el contenido y el estilo del Marco Central del SCAE. En primer lugar, en diversos lugares del SCAE-2003, en particular en los capítulos 9, 10 y 11, figuraban amplios desarrollos sobre la degradación del medio ambiente y los problemas de medición conexos, en particular sobre diversos criterios para la evaluación de la degradación ambiental. El Marco Central del SCAE no abarca la contabilización de la degradación ni otros temas de medición relacionados con los ecosistemas. Los materiales pertinentes están analizados en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

15. En segundo lugar, el SCAE-2003 contenía numerosos ejemplos referentes a países determinados para diversos temas de contabilidad. Tales ejemplos no se han incluido en el Marco Central. Sin embargo, en la mayoría de los casos las cuentas que se exponen están respaldadas por ejemplos numéricos con fines ilustrativos y existe un archivo de ejemplos nacionales y materiales conexos en el sitio Web del SCAE, que permite la realización de búsquedas.

16. En tercer término, el SCAE-2003 contenía en varios lugares diversas alternativas para el tratamiento contable de determinadas cuestiones. El proceso de elaboración del texto revisado permitió el análisis y la adopción de decisiones sobre tales alternativas. En consecuencia, el Marco Central del SCAE no presenta alternativas acerca del tratamiento contable.

17. En cuarto lugar, desde la publicación del SCAE-2003 se ha efectuado una revisión del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). El contenido técnico y la terminología de la contabilidad utilizados en el SCAE-2003 se basaban 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 corrientes físicas

18. Se han efectuado modificaciones en los términos empleados para describir las corrientes físicas del medio ambiente a la economía. En el SCAE-2003 se hacía referencia a esas corrientes como recursos naturales e insumos del ecosistema. En el Marco Central del SCAE todas esas corrientes están comprendidas en los insumos naturales. Éstos, a su vez, se dividen en insumos de recursos naturales, insumos de energía de fuentes renovables y otros insumos naturales (que incluyen los del suelo y los de la atmósfera).

19. Se presenta ahora una delimitación más clara del límite de las corrientes físicas en relación con las fronteras de la producción en el SCN. En particular: a) todos los recursos biológicos cultivados se consideran comprendidos en la frontera de la producción; b) todas las corrientes a vertederos controlados se consideran corrientes dentro de la economía; y c) los llamados residuos de recursos naturales (que en el SCAE-2003 se consideraban corrientes “ocultas” o “indirectas”) son objeto de un tratamiento coherente.

20. Además, en el Marco Central del SCAE se reconocen expresamente las corrientes relacionadas con insumos de energía de fuentes renovables y se establece una definición de los residuos sólidos.

21. Desde el punto de vista de la presentación, el diseño de los cuadros de suministro y uso físicos se ha basado en una ampliación de los cuadros de suministro y uso en términos monetarios empleados en el SCN mediante el añadido de líneas y columnas destinadas a las corrientes entre la economía y el medio ambiente. Igual criterio se ha aplicado a todos los cuadros de suministro y uso físicos específicos, como los correspondientes a las corrientes de agua y de energía.

Modificaciones relacionadas con las actividades ambientales y las transacciones conexas

22. El cambio más importante en esta parte del SCAE se refiere al reconocimiento de solamente dos actividades económicas como “ambientales”: las de protección del medio ambiente y las de gestión de recursos. El reconocimiento de las actividades ambientales se limita a aquellas actividades económicas que tienen por objetivo primordial reducir o eliminar las presiones sobre el medio ambiente o dar mayor eficiencia al uso de recursos naturales. Otras actividades económicas que en el SCAE-2003 se consideraron ambientales, como el uso de recursos naturales y la minimización de los riesgos naturales,

han dejado de considerarse tales, aunque la información acerca de esas actividades económicas y su relación con el medio ambiente bien puede ser de interés.

23. Se ha presentado una lista provisional de categorías pertinentes a los efectos de la medición de las actividades de gestión de recursos y sus desembolsos. En el SCAE-2003 solamente se describían categorías correspondientes a la protección del medio ambiente.

24. Se ha suprimido del Marco Central del SCAE la referencia al costo neto de la protección ambiental, que en el SCAE-2003 era la extensión final de las cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente.

25. La exposición sobre el sector de los bienes y servicios ambientales en el Marco Central del SCAE amplía al análisis de la “industria ambiental” incluido en el SCAE-2003. Se describe más rigurosamente la relación entre las estadísticas del sector de los bienes y servicios ambientales y las relativas a las cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente.

26. El Marco Central del SCAE ha llevado adelante el análisis y la investigación actualizada del SCN 2008 en materia de costos de desactivación relacionados con activos fijos (incluyendo los costos terminales y los de reparación), el tratamiento de los permisos negociables de emisión y la contabilización de los desembolsos para investigación y desarrollo.

Modificaciones relacionadas con la medición de los activos ambientales

27. La estructura y el detalle de los análisis sobre la medición de los activos ambientales en el Marco Central del SCAE, en comparación con el SCAE-2003, se han perfeccionado en diversos aspectos. Es importante la introducción de una definición de los activos ambientales, aunque cabe observar que la definición se ajusta en términos generales a la descripción del concepto que figura en el SCAE-2003.

28. La descripción de los activos ambientales en el SCAE-2003 abarcaba tanto los recursos naturales como los ecosistemas y admitía el hecho de que, en la medición de esos diferentes activos, pueden producirse solapamientos. En el Marco Central del SCAE, los activos ambientales abarcados son similares; pero se ha hecho una distinción entre un criterio de medición de los activos ambientales basado en la medición de recursos naturales individuales, recursos biológicos cultivados y tierras, y otro que se basa en la medición de ecosistemas. En el Marco Central del SCAE estos dos métodos se consideran complementarios.

29. El Marco Central del SCAE incluye todos los recursos naturales, los recursos biológicos cultivados y la tierra existente en el país respectivo (incluidos los recursos comprendidos en su zona económica exclusiva); por lo tanto, el alcance de los activos ambientales, tanto en lo referente a cada uno de ellos como respecto a los ecosistemas terrestres y la mayoría de los ecosistemas acuáticos comprendidos, es relativamente común.

30. Sin embargo, mientras que el SCAE-2003 incluía también los ecosistemas marinos y los sistemas atmosféricos dentro del alcance de los activos ambientales, en el Marco Central del SCAE no se incluyen los océanos y la atmósfera como parte de los activos ambientales, ya que sus existencias son demasiado vastas para que ello tenga sentido desde el punto de vista analítico. Por lo tanto, aunque se incluyen algunos recursos acuáticos de alta mar entre los activos ambientales (como las poblaciones de peces que pueden atribuirse a los países sobre la base de los acuerdos internacionales sobre derecho de acceso), el alcance general establecido para los activos en el Marco Central del SCAE es más limitado que el expuesto en el SCAE-2003. En *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* se expone la medición de ecosistemas, incluidos los marítimos y de la atmósfera.

31. En la descripción de las cuentas de activo normales, el marco se ha ajustado más estrechamente al SCN-2008, aplicándose esa estructura a todos los tipos de activos ambientales tanto en lo físico como en lo monetario. Para cada activo ambiental se exponen expresamente los límites de la medición.

32. Se ha desarrollado el análisis de la aplicación del método del valor actual neto para la evaluación de los recursos naturales y la determinación de la tasa de redescuento correspondiente. Una de las consecuencias de los nuevos trabajos realizados en esta esfera ha sido una modificación del desglose de las variaciones de valor de las existencias durante un período contable. En el SCAE-2003, las variaciones de las existencias se evaluaban tomando como precio la renta unitaria del recurso. En el Marco Central del SCAE, el precio que se utiliza es el correspondiente al recurso “en el lugar y en el suelo”. Esos dos precios se vinculan entre sí, pero de hecho son diferentes y tienen distintas consecuencias para la contabilización de los cambios de valor de los activos ambientales.

33. El SCAE-2003 contenía un examen detenido de la contabilización de los recursos no renovables, en particular los minerales y los energéticos, que incluía un análisis de la distribución de la renta de los recursos entre el agotamiento y el rendimiento de los activos ambientales y entre las distintas unidades económicas participantes en la extracción. Se presentaba un conjunto de alternativas para atender los diversos problemas de contabilidad. El Marco Central del SCAE ha determinado el tratamiento en cada una de las esferas pertinentes, con las siguientes conclusiones:

- a) La renta del recurso debe distribuirse entre el agotamiento y el rendimiento de los activos ambientales;
- b) Los costos de la exploración de minerales deben deducirse en la determinación de la renta del recurso;
- c) El valor económico de los recursos minerales y energéticos debe distribuirse entre quien los extrae y el propietario legal;
- d) Los agregados a las existencias de recursos naturales (por ejemplo, debidos a descubrimientos) deben consignarse como otros cambios de volumen de los activos y no como consecuencias de un proceso productivo;
- e) El agotamiento debe consignarse como una deducción de los ingresos en las cuentas de producción, generación de cuentas de ingresos, distribución de cuentas de ingresos primarios y distribución de cuentas de ingresos, de forma similar al modo en que se deduce el consumo de capital fijo en el SCN.

34. Una ampliación importante es la incorporación de análisis sobre el agotamiento de recursos biológicos naturales como los madereros y acuáticos, con especial mención del empleo 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 su agotamiento físico.

35. Con respecto a la medición de determinados recursos naturales, se señalan las siguientes modificaciones:

- a) Para los recursos minerales y energéticos, la probabilidad relativa de recuperación de los recursos se determina ahora utilizando la Clasificación Marco de las Naciones Unidas para la energía fósil y los recursos y reservas minerales 2009 (CMNU-2009) en lugar de seguir la lógica inherente del recuadro de McKelvey que se expuso en el SCAE-2003. En consecuencia, han dejado de emplearse expresiones como “recursos comprobados”, “recursos probables” y “recursos posibles”;
- b) Respecto de la tierra se han desarrollado clasificaciones provisionales tanto para el uso de la tierra como para su cubierta;
- c) Para los recursos del suelo se ha incluido una introducción básica a su contabilidad dentro de la estructura de las cuentas de activos del Marco Central. (El SCAE-2003 contenía muy poco acerca de la contabilidad de los recursos del suelo.)

C. Actividades futuras: el programa de investigaciones

36. El Marco Central del SCAE, primera norma internacional general sobre la contabilidad del medio ambiente, se basa en más de 20 años de desarrollo de la contabilidad ambiental. Se espera que gradualmente, a través de la acumulación permanente de experiencias en la aplicación del Marco Central, el Comité de expertos de las Naciones Unidas sobre contabilidad económico-ambiental, en su carácter de custodio del Marco, habrá de publicar textos referentes a aclaraciones, interpretaciones y modificaciones. En algún momento esas actualizaciones progresivas, junto con la evolución de la contabilidad ambiental y las nuevas necesidades de la política en la materia, podrán justificar un examen y revisión más generales de la norma internacional para asegurar su coherencia general.

37. Durante la elaboración del Marco Central del SCAE la investigación permitió resolver numerosos problemas, y se exponen las formas recomendadas de tratarlos. Desde luego, la presente versión se basa en las mejores prácticas y técnicas disponibles. En algunos casos, sin embargo, la investigación se encontraba todavía en curso al redactarse el Marco Central, lo que indica que algunas decisiones pueden tener que ser objeto de reexamen como consecuencia de las investigaciones en curso antes de la próxima actualización del Marco.

38. El Comité de Expertos determinó unas pocas esferas concretas de investigación en curso al término del proceso de revisión. El anexo 2 de esta publicación contiene una descripción sucinta de cada caso.

39. El Comité de Expertos tendrá a su cargo el impulso de las investigaciones sobre esas cuestiones (y cualquier otra importante que surja) y habrá de apoyarse en la asistencia recibida de los países y organizaciones internacionales que tienen a su cargo la contabilidad ambiental en todo el mundo.

Reconocimientos

1. El Marco Central del SCAE es fruto de un proceso que se destaca por su transparencia y por la amplia participación de estadígrafos de todo el mundo, y no sólo de ellos. Esto resultó posible gracias a la utilización innovadora de un sitio Web del proyecto como instrumento de comunicación. El proceso comprendió seis etapas:

- a) La determinación y el acuerdo acerca de las cuestiones que habrían de considerarse durante la revisión del Marco Central del SCAE;
- b) La investigación sobre esas cuestiones y la presentación de propuestas para tratarlas;
- c) La consideración de las cuestiones por expertos y el acuerdo sobre recomendaciones provisionales;
- d) Consultas con países acerca de las recomendaciones (durante el segundo semestre de 2010);
- e) La presentación de un conjunto de recomendaciones a la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en 2011;
- f) La incorporación de las recomendaciones convenidas en el texto del Marco Central del SCAE para su aprobación por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas como norma estadística internacional para la contabilidad del medio ambiente.

El Comité de expertos de las Naciones Unidas sobre contabilidad económico-ambiental y su Mesa

2. El proceso de revisión del SCAE se cumplió con participación del Comité de expertos de las Naciones Unidas sobre contabilidad económico-ambiental; otras organizaciones internacionales, regionales y no gubernamentales; personal de proyecto; organismos encargados de la compilación de estadísticas oficiales de muchos países; los "Grupos de ciudades"; otras organizaciones de expertos; y expertos a título individual sobre la contabilidad económico-ambiental y esferas conexas, de todas las regiones del mundo. Como cabía esperar de un producto resultante de un proceso tan complejo y sostenido, el Marco Central del SCAE refleja múltiples contribuciones diversas.

3. La Comisión de Estadística estableció el Comité de Expertos en su 36° período de sesiones, en marzo de 2005, con el mandato, entre otras cosas, de supervisar y organizar la revisión del SCAE.¹⁶ El Comité es un organismo intergubernamental compuesto por representantes de oficinas nacionales de estadística y organismos internacionales.

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

5. Actuaron como miembros de la Mesa del Comité de Expertos: 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 Estadística 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 (Banco Mundial), 2010-2012; y Peter van de Ven (OCDE), 2012.

6. Prestaron servicios de secretaría a la Mesa del Comité de Expertos funcionarios de la Subdivisión de Estadística Económica de la División de Estadística de las Naciones Unidas, bajo la dirección general de Ivo Havinga (División de Estadística) y con la asistencia de Alessandra Alfieri (División de Estadística).

¹⁶ *Ibíd.*, 2005, *Suplemento núm. 4* (E/2005/24, cap. V, párr. 7.)

7. Actuaron como miembros del Comité de Expertos los siguientes representantes de 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 Sepulveda Rico y Luz Dary Yepes Rubiano (Colombia); Ole Gravgård Pedersen, Bent Thage y Kirsten Wismer (Dinamarca); Miguel Jimenez Cornielle, Roberto Blondet Hernandez, Olga Luciano Lopez y Olga Díaz Mora (República Dominicana); Leo Koltola (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. Actuaron como miembros del Comité de Expertos los siguientes representantes de organizaciones internacionales: Lidia Bratanova (CEE); Salvador Marconi y Kristina Taboulchans (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 Angeles (Banco Mundial).

9. Actuaron como observadores en el Comité los siguientes participantes: 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); Francois Guerquin 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. Aportaron contribuciones periódicas sobre cuestiones de fondo los siguientes expertos en contabilidad económico-ambiental de organizaciones internacionales:

Brian Newson y Anton Steurer (Eurostat)

Manik Shrestha y Kimberly Dale Zieschang (FMI)

Paul Schreyer (OCDE)

Alessandra Alfieri e Ivo Havinga (División de Estadística de las Naciones Unidas)

Glenn-Marie Lange (Banco Mundial)

11. Otros funcionarios de organizaciones internacionales que contribuyeron considerablemente son los siguientes:

Stephan Moll, Julio Cabeza y Marina Anda Georgescu (Eurostat)

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

12. 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 facilitan más informaciones sobre las contribuciones resumidas en el prefacio.

Junta Editorial

13. La Junta Editorial del SCAE estuvo compuesta por Alessandra Alfieri (División de Estadística de las Naciones Unidas), Mark de Haan (Servicio de Estadística de los Países Bajos), Julie Hass (Servicio de Estadística de Noruega), Brian Newson (Eurostat), Paul Schreyer (OCDE), Manik Shrestha (FMI), Joe

St. Lawrence (Servicio de Estadística del Canadá), Michael Vardon (Oficina de Estadística de Australia) y Kimberly Dale Zieschang (FMI) y fue presidida por el Editor, Carl Obst.

Grupo de Londres sobre contabilidad del medio ambiente

14. El Grupo de Londres sobre contabilidad del medio ambiente se reunió ocho veces para discutir cuestiones relacionadas con el SCAE, entre otros asuntos. Fue presidido a lo largo de la preparación del Marco Central del SCAE por Mark de Haan (Servicio de Estadística de los Países Bajos). Las reuniones se celebraron: en junio de 2006 en Nueva York, siendo anfitrión la División de Estadística de las Naciones Unidas; en marzo de 2007 en Johannesburgo, (Sudáfrica), siendo anfitrión el Servicio de Estadística de Sudáfrica; en diciembre de 2007 en Roma siendo anfitrión el Instituto Nacional de Estadística de Italia (Istat); en septiembre de 2008 en Bruselas, siendo anfitrión Eurostat; en abril de 2009 en Canberra, siendo anfitrión la Oficina de Estadística de Australia; en noviembre de 2009 en Wiesbaden, (Alemania), siendo anfitrión la Oficina Federal de Estadística de Alemania; en octubre de 2010 en Santiago de Chile, siendo anfitrión el Instituto Nacional de Estadística de Chile; y en septiembre de 2011 en Estocolmo, siendo anfitrión el Servicio de Estadística de Suecia.

15. Participaron desde 2006 en reuniones del Grupo de Londres las siguientes personas: Alessandra Alfieri, Jairo Arrow, Charles Aspden, Dominic Ballayan, Jose Miguel Barrios, Sacha Baud, Jean-Pierre Berthier, 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, Raul Figueroa Diaz, Iliaria 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 Karlõševa, 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, Anemé 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.

16. Los documentos preparados para su examen por el Grupo de Londres, que constituyen un considerable cuerpo de materiales de investigación, seguirán disponibles en el sitio Web del proyecto, indicado más arriba. Entre sus autores figuraron las siguientes personas: Luke Aki, Alessandra Alfieri, Odd Andersen, Carolina Ardi, David Bain, Jeff Baldock, Ralf Becker, James Blignaut, Torstein Bye, Julio Cabeça, Andrew Cadogan-Cowper, Maja Cederlund, Peter Comisari, Jackie Crafford, Mark de Haan, Roel Delahaye, Iliaria DiMatteo, Estrella Domingo, Mats Eberhardson, Bram Edens, Markus Erhard, Federico Falcitelli, Aldo Femia, Anda Marina Georgescu, Xiaoning Gong, Cor Graveland, Ole Gravgård 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

17. El proceso contó también con el aporte de otras consultas. Entre ellas figuraron reuniones de los grupos de trabajo sobre estadísticas de cuentas ambientales y desembolsos ambientales de la OCDE y de Eurostat, y el Grupo de Oslo sobre estadísticas de energía.

Contribuciones nacionales

18. Las oficinas nacionales de estadística, los ministerios competentes en materia de medio ambiente y otros organismos nacionales hicieron importantes contribuciones en especie a la revisión del SCAE, en particular mediante el suministro de documentos de discusión en diversas reuniones y la comunicación de observaciones durante el proceso de consultas mundiales. Más de 50 países y organizaciones internacionales formularon observaciones durante la ronda de consultas mundiales sobre cada capítulo (que tuvo lugar de mayo a septiembre de 2011) y la ronda de consultas mundiales sobre el proyecto definitivo del documento, que se revisó en noviembre y diciembre de ese año. Los jefes de oficinas nacionales de estadística participaron en la labor de la Comisión de Estadística, que había dispuesto la formación del Comité de Expertos de las Naciones Unidas sobre contabilidad económico-ambiental.

19. Por último, no debe olvidarse que diversos organismos nacionales e internacionales apoyaron el proyecto mediante contribuciones financieras. Se las recibió de Alemania, Australia, la India, Noruega, Nueva Zelandia, los Países Bajos, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Sudáfrica y Suiza, y de la Comisión Económica y Social para Asia Occidental y Eurostat.

Resumen del índice

	<i>Página</i>
Prefacio	
Reconocimientos	
Lista de abreviaturas y siglas	
I. Introducción al Marco Central del SCAE	
II. Estructura contable	
III. Cuentas de corrientes físicas	
IV. Cuentas de actividades ambientales y corrientes conexas	
V. Cuentas de activos	
VI. Integración y presentación de las cuentas	
Anexos	
I. Clasificaciones y listas	
II. Programa de investigación para el Marco Central del SCAE	
Glosario	
Referencias	

Índice

	<i>Página</i>
Prefacio	
Reconocimientos	
Lista de abreviaturas y siglas	
I. Introducción al Marco Central del SCAE	
1.1 ¿Qué es el Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica?	
1.2 Reseña del Marco Central del SCAE	
1.3 Características fundamentales del Marco Central del SCAE	
1.3.1 Relación del Marco Central del SCAE con el Sistema de Cuentas Nacionales	
1.3.2 Combinación de las informaciones en términos físicos y en términos monetarios	
1.3.3 Flexibilidad en la aplicación	
II. Estructura contable	
2.1 Introducción	
2.2 Visión general del Marco Central del SCAE	
2.3 Principales cuentas y cuadros del Marco Central del SCAE	
2.3.1 Introducción	
2.3.2 Cuadros de suministro y uso	
2.3.3 Cuentas de activos	
2.3.4 La secuencia de cuentas económicas	
2.3.5 Cuentas funcionales	
2.3.6 Información sobre el empleo, demográfica y social	
2.4 Combinación de datos físicos y monetarios	
2.5 Contabilidad de corrientes y existencias	
2.5.1 Introducción	
2.5.2 Corrientes	
2.5.3 Existencias	
2.6 Unidades económicas	
2.6.1 Introducción	
2.6.2 Sectores institucionales	
2.6.3 Empresas, establecimientos e industrias	

2.6.4	Fronteras geográficas respecto de las unidades económicas.....	
2.6.5	Unidades estadísticas	
2.7	Reglas y principios contables.....	
2.7.1	Introducción.....	
2.7.2	Reglas y principios de consignación	
2.7.3	Reglas y principios de valoración.....	
2.7.4	Medición del volumen.....	
III.	Cuentas de corrientes físicas.....	
3.1	Introducción	
3.1.1	Marco de contabilidad de las corrientes físicas y sus subsistemas.....	
3.1.2	Estructura del capítulo	
3.2	Marco de contabilidad para las corrientes físicas	
3.2.1	El método de los cuadros de suministro y uso físicos.....	
3.2.2	Definición y clasificación de los insumos naturales	
3.2.3	Definición y clasificación de los productos.....	
3.2.4	Definición y clasificación de los residuos	
3.3	Principios de contabilidad de las corrientes físicas	
3.3.1	Introducción.....	
3.3.2	Registro bruto y neto de las corrientes físicas	
3.3.3	Tratamiento de las corrientes internacionales.....	
3.3.4	Tratamiento de los bienes destinados a la elaboración	
3.4	Cuentas de corrientes físicas sobre la energía	
3.4.1	Introducción.....	
3.4.2	Alcance y definición de las corrientes de energía.....	
3.4.3	Cuadros de suministro y uso físicos sobre la energía	
3.4.4	Estadísticas de la energía, cuentas de energía y balances de la energía	
3.4.5	Agregados sobre la energía.....	
3.5	Cuentas de corrientes físicas del agua	
3.5.1	Introducción.....	
3.5.2	Alcance de las corrientes de agua.....	
3.5.3	Cuadro de suministro y uso físicos del agua.....	
3.5.4	Agregados del agua	
3.6	Cuentas de corrientes físicas de materiales	
3.6.1	Introducción.....	
3.6.2	Contabilidad de las corrientes de productos	
3.6.3	Contabilidad de las emisiones a la atmósfera	
3.6.4	Contabilidad de las emisiones al agua y otras conexas de las unidades económicas.....	
3.6.5	Cuentas de desechos sólidos	
3.6.6	Cuentas de corrientes de materiales en toda la economía	
IV.	Cuentas de actividades ambientales y corrientes conexas	
4.1	Introducción.....	
4.2	Actividades, productos y productores ambientales	
4.2.1	Introducción.....	
4.2.2	Alcance y definición de las actividades ambientales	
4.2.3	Otras actividades económicas relacionadas con el medio ambiente.....	
4.2.4	Clasificación de las actividades ambientales	
4.2.5	Bienes y servicios ambientales.....	
4.2.6	Productores ambientales.....	
4.3	Cuentas y estadísticas de la actividad ambiental	
4.3.1	Introducción.....	
4.3.2	Cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente.....	
4.3.3	Sector de los bienes y servicios ambientales	
4.3.4	Relación entre la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente y el sector de los bienes y servicios ambientales.....	
4.3.5	Cuentas de desembolsos para la gestión de recursos	
4.4	Contabilidad de otras transacciones relacionadas con el medio ambiente	

4.4.1	Introducción	
4.4.2	Pagos hechos por el gobierno por razones ambientales	
4.4.3	Pagos al gobierno por razones ambientales	
4.4.4	Transferencias de unidades institucionales no gubernamentales por motivos ambientales	
4.4.5	Permisos de utilización de activos ambientales	
4.4.6	Transacciones referentes a activos fijos usados en actividades económicas relacionadas con el medio ambiente	
V.	Cuentas de activos	
5.1	Introducción	
5.2	Los activos ambientales en el Marco Central del SCAE.....	
5.2.1	Introducción	
5.2.2	Alcance de los activos ambientales	
5.2.3	Valoración de los activos ambientales	
5.3	Estructura de la cuenta de activos	
5.3.1	Introducción	
5.3.2	Formato conceptual de las cuentas de activos físicos	
5.3.3	Formato conceptual de la cuenta de activos monetarios	
5.4	Principios de contabilidad de activos	
5.4.1	Introducción	
5.4.2	Definición del agotamiento en término físicos	
5.4.3	Principios de valoración de los activos	
5.4.4	Método del valor actual neto (VAN)	
5.4.5	Métodos para la estimación de la renta de los recursos y el valor actual neto	
5.4.6	Medición de los activos ambientales en volumen.....	
5.5	Cuentas de activos de recursos minerales y energéticos	
5.5.1	Introducción	
5.5.2	Definición y categorización de los recursos minerales y energéticos	
5.5.3	Cuentas de activos físicos sobre los recursos minerales y energéticos	
5.5.4	Cuentas de activos monetarios de recursos minerales y energéticos.....	
5.5.5	Otras cuestiones referentes a la medición de los recursos minerales y energéticos.....	
5.6	Cuentas de activos respecto de la tierra.....	
5.6.1	Introducción	
5.6.2	Definición y clasificación de la tierra.....	
5.6.3	Cuentas de activos físicos sobre las tierras.....	
5.6.4	Cuentas de activos físicos sobre los bosques y otras tierras boscosas	
5.6.5	Cuentas de activos monetarios sobre la tierra.....	
5.6.6	Vinculaciones con la contabilidad de ecosistemas.....	
5.7	Contabilidad de los recursos del suelo	
5.7.1	Introducción	
5.7.2	Caracterización de los recursos del suelo	
5.7.3	Contabilidad de la superficie y el volumen de los recursos del suelo	
5.7.4	Otros aspectos de la contabilidad de los recursos del suelo.....	
5.8	Cuentas de activos sobre los recursos madereros	
5.8.1	Introducción	
5.8.2	Alcance y definición de los recursos madereros	
5.8.3	Cuentas de activos físicos sobre los recursos madereros	
5.8.4	Cuentas de activos monetarios sobre los recursos madereros	
5.8.5	Cuentas de carbono sobre los recursos madereros	
5.9	Cuentas de activos sobre los recursos acuáticos	
5.9.1	Introducción	
5.9.2	Definición y clasificación de los recursos acuáticos.....	
5.9.3	Cuentas de activos físicos sobre los recursos acuáticos.....	
5.9.4	Cuentas de activos monetarios sobre los recursos acuáticos.....	
5.10	Contabilidad de otros recursos biológicos	
5.10.1	Introducción	
5.10.2	Contabilidad de los recursos biológicos naturales	

5.11 Cuentas de activos sobre los recursos hídricos	
5.11.1 Introducción	
5.11.2 Definición y clasificación de los recursos hídricos	
5.11.3 Cuentas de activos físicos sobre los recursos hídricos	
5.11.4 Otros problemas referentes a la medición de los recursos hídricos	
Anexos al capítulo V	
A5.1 El método del valor actual neto para la valoración de las existencias y la medición del agotamiento y la reevaluación de los recursos naturales	
A5.2 Tipos de descuento	
A5.3 Descripción de la Clasificación Marco de las Naciones Unidas para la energía fósil y los recursos y reservas minerales 2009 (CMNU 2009)	
A5.4 Conceptos sobre la captura en la pesca: presentación diagramática	

VI. Integración y presentación de las cuentas

6.1 Introducción	
6.2 Integración en el Marco Central del SCAE	
6.2.1 Introducción	
6.2.2 Integración de los cuadros de suministro y uso en términos físicos y en términos monetarios	
6.2.3 Integración de las cuentas de activos y los cuadros de suministro y uso	
6.2.4 La secuencia de cuentas económicas	
6.2.5 Cuentas funcionales	
6.2.6 Información sobre el empleo, demográfica y social	
6.3 Combinación de datos monetarios y físicos	
6.3.1 Introducción	
6.3.2 El concepto de combinación de datos físicos y monetarios	
6.3.3 Organización de la información	
6.4 Agregados e indicadores del Marco Central del SCAE	
6.4.1 Introducción	
6.4.2 Estadísticas descriptivas	
6.4.3 Agregados e indicadores sobre activos ambientales	
6.4.4 Agregados referentes a la financiación y la recuperación de costos de las actividades económicas relacionadas con el medio ambiente	
6.4.5 Indicadores de relaciones ambientales	
6.4.6 El Marco Central del SCAE y las iniciativas internacionales sobre indicadores	
6.5 Ejemplos de presentaciones físicas y monetarias combinadas	
6.5.1 Introducción	
6.5.2 Estructura general de las presentaciones combinadas	
6.5.3 Presentación combinada de datos sobre la energía	
6.5.4 Presentación combinada de datos sobre el agua	
6.5.5 Presentación combinada sobre productos forestales	
6.5.6 Presentaciones combinadas sobre las emisiones a la atmósfera	

Anexos

I. Clasificaciones y listas

II. Programa de investigación para el Marco Central del SCAE

Glosario

Referencias

Índice

Cuadros

2.1 Formato básico de un cuadro de suministro y uso monetarios	
2.2 Formato básico de un cuadro de suministro y uso físicos	
2.3 Formato básico de una cuenta de activos	

2.4 Vinculaciones entre los cuadros de suministro y uso y las cuentas de activos	
2.5 Secuencia básica de las cuentas económicas en el SCAE	
2.6 Precio básico, precio de productor y precio de comprador	
3.1 Cuadro general de suministro y uso físicos	
3.2 Categorías de insumos naturales	
3.3 Ejemplos de insumos de recursos naturales	
3.4 Componentes típicos de categorías de residuos	
3.5 Cuadro de suministro y uso físicos sobre la energía	
3.6 Cuadro de suministro y uso físicos del agua.....	
3.7 Cuenta de emisiones a la atmósfera.....	
3.8 Cuenta de emisiones al agua	
3.9 Cuenta de desechos sólidos	
4.1 Clasificación de las actividades ambientales: reseña de grupos y categorías	
4.2 Producción de servicios específicos de protección del medio ambiente	
4.3 Suministro y uso de servicios específicos de protección del medio ambiente.....	
4.4 Desembolso nacional total para la protección del medio ambiente.....	
4.5 Financiación de los desembolsos nacionales para la protección del medio ambiente	
4.6 Sector de los bienes y servicios ambientales	
4.7 Comparación de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente y el sector de los bienes y servicios ambientales	
4.8 Pagos al gobierno y recibidos de él y transacciones similares	
4.9 Impuestos ambientales, por su tipo	
4.10 Cuenta de permisos de emisión negociables.....	
5.1 Clasificación de los activos ambientales en el Marco Central del SCAE.....	
5.2 Estructura general de la cuenta de activos físicos para un bien ambiental.....	
5.3 Formato conceptual de la cuenta de activos monetarios	
5.4 Obtención de agregados contables	
5.5 Relaciones entre diferentes corrientes y elementos componentes del ingreso.....	
5.6 Clasificación de los recursos minerales y energéticos	
5.7 Existencias de recursos minerales y energéticos.....	
5.8 Cuenta de activos físicos de recursos minerales o energéticos	
5.9 Cuenta de activos monetarios para recursos minerales o energéticos	
5.10 Asientos para la asignación del ingreso y el agotamiento de los recursos minerales y energéticos	
5.11 Clasificación de los usos de la tierra	
5.12 Clasificación de la cubierta terrestre	
5.13 Cuenta física sobre la cubierta terrestre.....	
5.14 Matriz de cambios de la cubierta terrestre	
5.15 Cuenta de activos físicos sobre los bosques y otras tierras boscosas	
5.16 Cuenta de activos monetarios sobre la tierra	
5.17 Cuenta de activos físicos sobre la superficies de los recursos del suelo	
5.18 Cuenta de activos físicos sobre el volumen de los recursos del suelo.....	
5.19 Cuenta de activos físicos sobre los recursos madereros.....	
5.20 Cuenta de activos monetarios sobre los recursos madereros.....	
5.21 Clasificación de los recursos acuáticos	
5.22 Cuenta de activos físicos sobre los recursos acuáticos	
5.23 Cuenta de activos monetarios sobre los recursos acuáticos	
5.24 Clasificación de las masas de aguas interiores	
5.25 Cuenta de activos físicos sobre los recursos hídricos	
6.1 Cuadros de suministro y uso en términos físicos y en términos monetarios	
6.2 Vinculaciones entre los cuadros de suministro y uso y las cuentas de activos	
6.3 Secuencia de cuentas económicas del Marco Central del SCAE	
6.4 Posible estructura y contenido característico de las presentaciones combinadas	
6.5 Presentación combinada de datos sobre la energía	

6.6	Presentación combinada de datos sobre el agua
6.7	Presentación combinada sobre productos forestales
6.8	Presentación combinada sobre emisiones a la atmósfera

Gráficos

2.1	Corrientes físicas de insumos naturales, productos y residuos
3.1	Corrientes físicas en relación con la frontera de la producción de la economía.....
3.2	Corrientes en las cuentas de emisiones al agua
5.1	Relación entre los activos ambientales y los económicos
5.2	Versión estilizada de la curva de rendimiento sostenible
5.3	Elementos del sistema hidrológico general

Lista de abreviaturas y siglas

AIE	Agencia Internacional de la Energía
ASFIS	Sistema de Información sobre las Ciencias Acuáticas y la Pesca
BPM	<i>Manual de balanza de pagos y posición de inversión internacional</i>
CCIF	Clasificación del consumo individual por finalidades
CEPA	Comisión Económica para Europa
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CESPAO	Comisión Económica y Social para Asia Occidental
CESPAP	Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico
CFC	clorofluorocarbono
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas
CIT	cuota individual transferible
CIT	cuota individual transferible
CMNU-2009	Clasificación Marco de las Naciones Unidas para la energía fósil y los recursos y reservas minerales 2009
CO ₂	dióxido de carbono
CPC	Clasificación Central de Productos
CPUE	captura por unidad de esfuerzo
DBO	demanda biológica de oxígeno
EMAS	Sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales
Eurostat	Oficina de Estadística de la Unión Europea
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FMI	Fondo Monetario Internacional
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRES	Recomendaciones Internacionales sobre las Estadísticas Energéticas
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
IVA	impuesto sobre el valor añadido
K	potasio
MDEA	Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales

N	nitrógeno
n.c.p.	no clasificados particularmente en otra parte
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
P	fósforo
PCB	bifenil policlorado
PIB	producto interno bruto
PIN	producto interno neto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SCAE 2003	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2003
SCAE	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica
SCAE-Agua	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica sobre el Agua
SCAE-Energía	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica sobre la Energía
SCAEI-2003	Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada, 2003
SCN 1993	Sistema de Cuentas Nacionales 1993
SCN 2008	Sistema de Cuentas Nacionales 2008
SCN	Sistema de Cuentas Nacionales
SIEC	Clasificación Internacional Uniforme de los Productos Energéticos
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
VAN	valor actual 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 con múltiples propósitos que expone las influencias recíprocas entre la economía y el medio ambiente, y las existencias de activos ambientales y sus variaciones.

1.2 El Marco Central del SCAE, mediante su estructura y utilizando un amplio conjunto de informaciones, permite la comparación y el cotejo entre los datos de origen y el desarrollo de agregados, indicadores y tendencias en un amplio conjunto de cuestiones ambientales y económicas. Son ejemplos de ello la evaluación de las tendencias sobre la disponibilidad y el uso de recursos naturales, el alcance de las emisiones y descargas en el medio ambiente derivadas de actividades económicas, y el grado de la actividad económica desarrollada con fines ambientales.

1.3 En la médula del Marco Central del SCAE se encuentra un enfoque sistemático de la organización de la información ambiental y económica que abarca, del modo más completo posible, las existencias y corrientes que son de interés para el análisis de cuestiones ambientales y económicas. Al aplicar este método, el Marco Conceptual del SCAE utiliza 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 suministro y uso físicos, cuentas funcionales (como las de desembolsos para la protección del medio ambiente) y cuentas de activos para los recursos naturales.

1.4 La integración de la información referente a la economía y al medio ambiente exige un método interdisciplinario. El Marco Central del SCAE reúne en un sistema de medición único informaciones sobre el agua, minerales, la energía, la madera, los recursos pesqueros, el suelo, la tierra y los ecosistemas, la contaminación y los desechos, la producción, el consumo y la acumulación. Para cada una de esas esferas se establecen criterios de medición detallados y específicos que están integrados en el Marco Central del SCAE en forma que permita una perspectiva global.

1.5 Los conceptos y definiciones que constituyen el Marco Central del SCAE están elaborados de modo que puedan aplicarse en todos los países, cualquiera que sea su nivel de desarrollo económico y estadístico, su estructura económica y la composición de su medio ambiente.

1.6 El Marco Central del SCAE ofrece también las bases para el desarrollo de publicaciones estadísticas conexas sobre temas y asuntos específicos. Ya se ha realizado una labor considerable sobre los temas del agua, la energía y la pesca.

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

Antecedentes históricos del Marco Central del SCAE

1.8 El informe de la Comisión Brundtland de 1987, titulado *Nuestro Futuro Común* (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987), puso de manifiesto las vinculaciones entre el desarrollo económico y social y la capacidad del medio ambiente. En 1992, el Programa 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 aplicaran lo antes posible cuentas ambientales y económicas.

1.9 Respondiendo a ello, 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 SCAE. Este manual se publicó como versión “provisional” de una labor en curso, ya que no había concluido el análisis de los métodos y conceptos pertinentes.

1.10 Tras la publicación del manual del SCAE, varios países en desarrollo y desarrollados comenzaron a experimentar con la compilación de datos basados en el SCAE. En 1993 se fundó el Grupo de Londres sobre contabilidad del medio ambiente con el patrocinio de la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas a fin de que facilitara un ámbito en que los profesionales pudieran compartir sus experiencias sobre el desarrollo y la aplicación de cuentas económico-ambientales. La discusión más amplia sobre los conceptos y los métodos de la contabilidad ambiental y económica, acompañada por

experiencias nacionales, condujo a una convergencia cada vez mayor de conceptos y métodos para diversos módulos del SCAE.

1.11 La publicación titulada *Contabilidad ambiental y económica integrada: Manual de operaciones* (Naciones Unidas, 2000) se editó 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 un grupo de expertos de organismos nacionales e internacionales y organizaciones no gubernamentales). Esa publicación, que exponía las discusiones en curso que siguieron a la publicación del SCAE en 1993, facilitó una orientación paso a paso para la aplicación de los módulos más prácticos del SCAE y desarrolló la utilización de la contabilidad ambiental y económica integrada en la determinación de la política.

1.12 Paralelamente con esta labor se trabajó en una revisión del SCAE de 1993 por organismos internacionales en cooperación con el Grupo de Londres. El proceso de revisión se llevó a cabo mediante una serie de reuniones de expertos y se apoyó en un amplio proceso de consultas. La versión actualizada titulada *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada, 2003* (SCAEI-2003), producida por las Naciones Unidas, la Comisión Europea, el Fondo Monetario Internacional, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y el Banco Mundial en 2003, representó un considerable paso adelante desde el punto de vista de la amplitud de los materiales y la armonización de conceptos, definiciones y métodos de contabilidad ambiental y económica.

1.13 Sin embargo, el SCAEI-2003 presentaba a la vez diversas alternativas metodológicas y un conjunto de ejemplos nacionales que mostraban prácticas diferentes de los distintos países. Debido a ello, nunca fue adoptado formalmente como norma estadística internacional y el SCAE no fue reconocido en sí mismo como un sistema estadístico. A pesar de ello, en general el SCAEI-2003 ha suministrado un marco firme y de gran aceptación para la compilación de cuentas económicas y ambientales, utilizado por numerosos países de todo el mundo.

1.14 La Comisión de Estadística, reconociendo la importancia cada vez mayor de la información sobre el medio ambiente y la necesidad de colocar esa información en su contexto económico en términos comprensibles para quienes determinan la política central, convino en su 38º período de sesiones, en 2007, en iniciar un segundo proceso de revisión con el fin de adoptar el SCAE como una norma estadística internacional para la contabilidad ambiental y económica en un plazo de cinco años.

1.15 Este proceso fue organizado con el patrocinio del nuevo Comité de expertos de las Naciones Unidas sobre contabilidad económico-ambiental. Se reconoció que el contenido del SCAEI-2003 contaba con aceptación en lo fundamental tanto respecto del alcance como del tratamiento de los temas, y en consecuencia la revisión habría de apuntar en gran medida a las esferas específicas de ese sistema en que hacía falta mejorar el grado de comprensión y acuerdo y determinar formas convenientes de tratamiento de los temas. Se encomendaron al Grupo de Londres las 21 cuestiones establecidas para la revisión del SCAE. El nuevo Grupo de Oslo sobre estadísticas de la energía participó también en la deliberación sobre las cuestiones referentes a la energía. El Marco Central del SCAE constituye el resultado principal de ese proceso.

Publicaciones relacionadas con el Marco Central del SCAE

1.16 Durante el proceso de revisión quedó de manifiesto que subsistían algunos aspectos del SCAEI-2003, en particular respecto de la medición de la degradación y su evaluación, en los que no era probable que se llegase a un acuerdo. En consecuencia, la Comisión de Estadística determinó que la revisión del SCAE se realizara en primer lugar mediante el desarrollo de un Marco Central que abarcara aquellas cuestiones sobre las que había acuerdo internacional general, para continuar después con el desarrollo de los materiales referentes a los temas en que no era probable lograr un acuerdo dentro de los plazos disponibles y a cuyo respecto harían falta investigaciones y deliberaciones.

1.17 La segunda esfera de labor se concentró en la contabilidad del medio ambiente desde el punto de vista de los ecosistemas, y sus resultados se exponen en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*. En esa publicación se describe la medición de las corrientes de servicios que los ecosistemas proporcionan a la humanidad, y la medición del estado de los ecosistemas desde el punto de vista de su capacidad de prestar servicios. Aunque no se trata de una norma estadística, ofrece una síntesis coherente de los conocimientos actuales acerca del enfoque contable de la medición de los ecosistemas dentro de un modelo que complementa el Marco Central del SCAE. *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* proporciona las bases necesarias para que los países impulsen la investigación sobre la contabilidad de ecosistemas empleando términos y conceptos que facilitan la comparación de las estadísticas y los intercambios de experiencias.

1.18 En *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* se describe la medición de los ecosistemas en términos físicos, y su evaluación en la medida en que es coherente con los principios de valoración de mercado. Cabe señalar que se incluyen únicamente aquellas cuestiones acerca de las cuales surgieron orientaciones relativamente amplias. En términos contables, muchas de las estructuras de la contabilidad de los ecosistemas están basadas en la estructura del Marco Central del SCAE, y a este respecto se aplican sistemáticamente sus convenciones.

1.19 También durante el proceso de revisión se manifestó la necesidad de materiales correspondientes a las posibles ampliaciones y aplicaciones de conjuntos de datos basados en el SCAE, que satisficieran el objetivo de promover y apoyar su amplia adopción entre los estadígrafos oficiales, investigadores y autoridades. Con este fin se desarrolló *SEEA Applications and Extensions*. Esta publicación presenta diversos métodos de vigilancia y análisis que pueden adoptarse, y expone formas de utilizar los datos del SCAE para respaldar los análisis sobre la política. No se trata de una norma estadística.

1.20 Se incluyen los temas de los indicadores de aprovechamiento eficaz y productividad de los recursos, análisis del patrimonio neto y su disminución, consumo y producción sostenible, análisis estructurales de insumo-producto y elaboración de modelos de equilibrio general, análisis mediante datos con referencias geoespaciales, y extensiones destinadas a vincular la información basada en el SCAE con conjuntos de datos sobre los hogares. Se incluyen resúmenes de los temas junto con referencias para la descripción más detallada de las técnicas.

1.21 El Marco Central del SCAE también cuenta con el apoyo de publicaciones que desarrollan más detalladamente su marco conceptual para actividades o fines específicos. Son tales publicaciones, por ejemplo, SCAE-Recursos Hídricos y SCAE-Energía. Estas publicaciones también pueden contar con el apoyo de recomendaciones internacionales que ofrecen orientación sobre los datos, sus fuentes y métodos para desarrollar estadísticas básicas que, entre otras finalidades, pueden utilizarse para aportar datos a los cuadros de contabilidad. Entre esos documentos de orientación figuran, por ejemplo, *Recomendaciones internacionales para las estadísticas del agua*, así como *Recomendaciones Internacionales sobre las Estadísticas Energéticas* (RIEE).

Empleo del Marco Central del SCAE y su utilidad a los efectos de las políticas

1.22 Los efectos de la actividad humana sobre el medio ambiente han pasado a ser uno de los problemas de política de mayor importancia. Por un lado se ha manifestado una preocupación cada vez mayor por los efectos de las actividades económicas de cada país en el medio ambiente local y mundial. Por otro lado se ha ido reconociendo cada vez más que el persistente crecimiento económico y el bienestar humano dependen de los beneficios obtenidos del medio ambiente.

1.23 Se han planeado interrogantes acerca de la forma en que se está utilizando el patrimonio ambiental. Por ejemplo: ¿se están extrayendo recursos naturales en forma demasiado acelerada y sin perspectivas de sustitución? ¿Generan las actividades económicas un grado de contaminación que excede de la capacidad de absorción del medio ambiente o afecta a la salud y el bienestar humanos? Tales tipos de situaciones, en caso de que existan, podrían constituir una amenaza para el desarrollo económico actual o futuro. Esas preguntas podrían conducir al desarrollo de respuestas de diversa índole en el plano de la política.

1.24 El SCAE es un sistema con propósitos múltiples y tiene utilidad en diversas formas para la evaluación y el desarrollo de la política, así como para la adopción de decisiones. En primer lugar, la información resumida (presentada en forma de agregados e indicadores) puede aplicarse a cuestiones y aspectos del medio ambiente que interesan a los responsables. En segundo lugar, la información detallada, que abarca algunos de los principales factores que impulsan los cambios en el medio ambiente, puede utilizarse para obtener una comprensión más rica de los problemas de política. En tercer término, los datos que figuran en el SCAE pueden utilizarse en modelos e hipótesis destinados a evaluar los efectos ambientales y económicos, nacionales e internacionales, de las diversas hipótesis para la política de un país, entre los países y en el plano mundial.

1.25 La utilidad de los datos del SCAE para los procesos de determinación de la política y adopción de decisiones pueden comprobarse en esferas específicas como las de gestión de los recursos hídricos y energéticos; las pautas de consumo y de producción y sus efectos en el medio ambiente; y la llamada economía verde y la actividad económica relacionada con la adopción de la política ambiental. Las ventajas pueden captarse con la mayor amplitud en relación con la política referente al desarrollo sostenible, uno de los problemas más apremiantes para las generaciones actuales y futuras.

1.2 Reseña del Marco Central del SCAE

1.26 El Marco Central del SCAE comprende los capítulos II a VI de la presente publicación. El capítulo II, titulado “Estructura contable”, expone con cierto detalle los componentes fundamentales del Marco Central del SCAE y el método contable utilizado. Tomando como base el método contable del SCN, procura 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 las existencias y las corrientes, la definición de unidades económicas y los principios de registro y evaluación.

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 diversos componentes están ajustados a una estructura contable común. El contenido de ese capítulo se aplica también a las publicaciones relacionadas con el Marco Central del SCAE, como *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

1.28 El capítulo III, titulado “Cuentas de corrientes físicas”, explica en detalle la consignación de las corrientes físicas. Sus diversos tipos –insumos naturales, productos y residuos- se sitúan dentro de la estructura de un cuadro de suministro y uso físicos; y con este punto de partida la medición de las corrientes físicas puede ampliarse o reducirse para aplicarla a un conjunto de diferentes materiales o a corrientes específicas.

1.29 La segunda mitad del capítulo III expone en detalle la estructura de los cuadros de suministro y uso físicos respecto de las corrientes de energía (sección 3.4), agua (sección 3.5) y diversos materiales, que incluyen cuadros referentes a las emisiones a la atmósfera y al agua y los desechos sólidos (sección 3.6).

1.30 El capítulo IV, titulado “Cuentas de actividades ambientales y corrientes conexas”, se refiere a la determinación de las transacciones económicas incluidas en el SCN que pueden considerarse de naturaleza ambiental. Tienen especial interés las transacciones que se relacionan con actividades ambientales, es decir, aquellas actividades económicas que tienen por objetivo primordial reducir o eliminar presiones sobre el medio ambiente o dar mayor eficiencia al uso de recursos naturales. Esos tipos de transacciones se resumen en las cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente y en estadísticas sobre el sector de los bienes y servicios ambientales.

1.31 El capítulo IV se refiere también al tema de los impuestos ambientales, las subvenciones ambientales y transferencias análogas, y un conjunto de otros pagos y transacciones que se relacionan con el medio ambiente. Todas esas transacciones figuran en el SCN, pero a menudo no se las identifica expresamente como relacionadas con el medio ambiente.

1.32 El capítulo V, titulado “Cuentas de activos”, trata de la consignación de existencias y corrientes de activos ambientales. Los activos ambientales incluidos en el Marco Central del SCAE comprenden los recursos minerales y energéticos, la tierra, los recursos del suelo, madereros y acuáticos, otros recursos biológicos y los recursos hídricos. La contabilidad de los activos en términos generales, y en especial respecto de la medición de la disminución de recursos naturales y la valoración de los activos ambientales, se analizan en las secciones 5.1 a 5.4.

1.33 En las secciones 5.5 a 5.11 del capítulo se expone la medición de las existencias y las corrientes de cada uno de los activos ambientales. Respecto de cada tipo de activo se define el alcance de la medición y se expone la consignación contable en términos físicos y monetarios.

1.34 Los cuatro anexos del capítulo V presentan una explicación detallada del método del valor actual neto para la valoración de los activos ambientales y un análisis de los tipos de redescuento, que constituyen un aspecto importante de la formulación de ese método.

1.35 El capítulo VI, titulado “Integración y presentación de las cuentas”, destaca el carácter integrado del Marco Central del SCAE y vincula las directrices de medición detalladas que figuran en los capítulos III a V con la presentación de la información para los usuarios. Un aspecto particular del capítulo VI es la explicación de la presentación combinada de datos físicos y monetarios, que incluye la exposición de un conjunto de ejemplos de ello. El capítulo presenta también los diversos tipos de indicadores que pueden compilarse a partir de los conjuntos de datos basados en el Marco Central del SCAE.

1.36 El Marco Central del SCAE incluye diversos cuadros y cuentas destinados a dar ejemplos de los tipos de cuentas que pueden compilarse y a facilitar la explicación de las relaciones conceptuales expuestas en el texto. Los cuadros no constituyen un modelo para la presentación internacional de informes sobre datos de contabilidad económico-ambiental, ni es obligatoria su compilación.

1.37 En los cuadros se han asentado datos ilustrativos. Se ha puesto esmero en establecer órdenes de magnitud verosímiles para cada uno de los temas, reconociendo que los distintos países pueden presentar diferencias importantes, por ejemplo, en su extensión territorial, población, PIB por habitante, estructura económica, dotación de recursos naturales (como la madera, el petróleo o el gas), etc. No se estableció un conjunto de datos totalmente coherente para los distintos temas y capítulos. En consecuencia, la utilización de esos datos ilustrativos en forma analítica en los distintos temas y capítulos no arrojará necesariamente resultados realistas.

1.3 Características fundamentales del Marco Central del SCAE

1.3.1 Relación del Marco Central del SCAE con el Sistema de Cuentas Nacionales

1.38 El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) es un marco de medición que ha venido evolucionando desde el decenio de 1950 para representar el enfoque predominante acerca de la medición de las actividades económicas, la riqueza económica y la estructura general de la economía. El Marco Central del SCAE aplica los conceptos contables, las estructuras, las reglas y los principios del SCN a la información ambiental. Por consiguiente, permite la integración en un marco único de la información sobre el medio ambiente (medida a menudo en términos físicos) con la información económica (que suele medirse en términos monetarios). La eficacia del Marco Central del SCAE resulta de su capacidad de presentar las informaciones en términos a la vez físicos y monetarios de forma coherente.

1.39 Gracias a que utiliza las mismas convenciones contables que el SCN, el Marco Central del SCAE es, en general, coherente con él. Sin embargo, dado que el Marco Central del SCAE está específicamente dedicado al análisis del medio ambiente y sus vinculaciones con la economía, así como a la medición de existencias y corrientes en términos físicos y monetarios, hay algunas limitadas diferencias entre el Marco Central del SCAE y el SCN, que se expondrán a continuación.

Corrientes físicas y corrientes monetarias

1.40 Las corrientes de insumos naturales, productos y residuos son fundamentales para la medición de corrientes físicas en el Marco Central del SCAE. Las fronteras de medición utilizadas para distinguir entre esas corrientes se definen por las fronteras de la producción establecidas en el SCN. Como consecuencia de ello, la definición de los productos se ajusta a la que figura en el SCN: aquellos bienes y servicios que se crean mediante un proceso de producción y tienen valor económico.

1.41 Asimismo, desde el punto de vista geográfico las fronteras de medición entre las corrientes físicas y las monetarias se ajustan al territorio económico de cada país, definido en el SCN, y las actividades económicas se atribuyen sobre la base de la residencia de las unidades económicas y no de su ubicación en el momento de la producción, consumo o acumulación.

1.42 El criterio adoptado en el Marco Central del SCAE para la consignación de las corrientes de productos tiene dos diferencias con el SCN. En primer lugar, según el alcance analítico de la cuenta que se trate de compilar, se consignan todas las corrientes internas de una empresa, es decir, la producción y el uso de bienes y servicios por cuenta propia dentro de las empresas. En el SCN, la consignación de esos tipos de corrientes se limita a la producción de bienes para uso final propio (por ejemplo, la formación de capital por cuenta propia) y las corrientes internas de las empresas en relación con actividades secundarias.

1.43 Así, por ejemplo, se recomienda registrar la producción de energía (por ejemplo, mediante la incineración de desechos) y la extracción de agua por un establecimiento para su propio consumo intermedio. Análogamente, en las cuentas funcionales del Marco Central del SCAE se recomienda consignar toda la producción de bienes y servicios ambientales de un establecimiento para su propio consumo intermedio (ya sea para la protección del medio ambiente o la gestión de recursos, según el alcance de la cuenta).

1.44 En el Marco Central del SCAE también se alienta a consignar el consumo final y la producción por cuenta propia de los hogares; por ejemplo, en relación con la extracción de agua o la generación de energía. Respecto de esa producción de los hogares por cuenta propia, la frontera de la producción que se aplica es la misma establecida en el SCN.

1.45 En todos los casos de producción por cuenta propia y dentro de los establecimientos registrada en el Marco Central del SCAE, la valoración de las corrientes está en conformidad con la valoración de la producción secundaria para uso propio establecida en el SCN.

1.46 En segundo lugar, en los casos en que se envían bienes a otros países para su elaboración o reparación, o respecto de la compraventa, el Marco Central del SCAE recomienda consignar las corrientes físicas reales de bienes cuando no se transfiere su propiedad, sino que siguen perteneciendo a un residente del país de origen. No se recomienda ningún cambio en la consignación monetaria de esas corrientes. Esta modificación se aplica particularmente a la consignación de corrientes físicas relacionadas con la elaboración de materias primas (como la refinación de petróleo), en que las corrientes físicas pueden permanecer en gran medida incambiadas respecto de la índole de las relaciones contractuales a las que se refiere la consignación de las corrientes monetarias en el SCN y en el *Manual de Balanza de Pagos*.

Existencias y corrientes de activos

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

1.48 Desde el punto de vista físico, las fronteras de los activos en el Marco Central del SCAE son más amplias y comprenden todos los recursos naturales y tierras de un territorio económico que pueden suministrar recursos y espacio para su utilización en actividades económicas. Por lo tanto, el alcance en términos físicos no se limita a aquellos activos que tienen valor económico. Se recomienda distinguir con claridad los activos ambientales carentes de valor económico.

1.49 En el Marco Central del SCAE se ha adoptado respecto de los activos ambientales una terminología un tanto diferente de la del SCN. En éste, la expresión “recursos naturales” se emplea abarcando recursos biológicos naturales (como la madera y los recursos acuáticos), los recursos minerales, energéticos e hídricos y la tierra, mientras que en el Marco Central del SCAE la tierra está separada de los recursos naturales a fin de reconocer su peculiar papel en la obtención de espacio. Además, en el SCN la tierra y los recursos del suelo se consideran un único tipo de activo. En el Marco Central del SCAE se reconocen dos activos separados, también en este caso para destacar la función de la tierra en el suministro de espacio. Los recursos del suelo forman parte de los recursos naturales.

1.50 Este tratamiento de la tierra permite una articulación más clara del uso de los activos ambientales, ya que la superficie de la tierra no cambia por lo general considerablemente con el tiempo (aunque se modifique su uso o su cubierta), mientras que en el caso de los recursos del suelo y todos los demás recursos naturales su capacidad de suministrar beneficios puede reducirse con el tiempo.

1.51 La valoración de los activos ambientales constituye una tarea de medición compleja. En el Marco Central del SCAE se adoptan los mismos principios de evaluación de precio de mercado que en el SCN. Sin embargo, como por lo general los precios de mercado observables no se manifiestan en el caso de los activos ambientales, el Marco Central del SCAE presenta un detenido análisis de las técnicas que pueden aplicarse para la valoración de esos activos. Esto tiene particular importancia respecto de la exposición del método del valor actual neto para la valoración, y en el análisis de las tasas de descuento.

1.52 Tanto en el Marco Central del SCAE como en el SCN se reconocen los cambios de valor de los recursos naturales que pueden atribuirse a su agotamiento. Desde el punto de vista físico, el agotamiento es la disminución de las reservas de recursos naturales en un período contable que se deben a la extracción de esos recursos por unidades económicas a un ritmo superior al de su regeneración (con lo que se toma en consideración el crecimiento natural de los recursos biológicos como la madera y las poblaciones de peces). La medición del agotamiento de los recursos naturales en términos físicos puede evaluarse para estimar su costo cuando se debe a la actividad económica. En el SCN, el valor del agotamiento se indica en los otros cambios de volumen en la cuenta del activo junto con corrientes tales como las pérdidas catastróficas y las expropiaciones no indemnizadas. Por lo tanto, no se lo reconoce como un costo referente a los ingresos obtenidos por las empresa que extraen los recursos naturales.

1.53 En el Marco Central del SCAE, el valor del agotamiento se considera un costo referente a los ingresos; por lo tanto, en la secuencia de las cuentas económicas, la definición de las partidas de saldo y sus agregados ajustados en función del agotamiento supone la deducción del agotamiento en la medición del valor agregado, el ingreso y el ahorro. La deducción por agotamiento se efectúa además de la deducción por consumo de capital fijo que corresponde al costo de utilización de activos fijos, que en el SCN ya se efectúa en la medición del valor agregado, el ingreso y el ahorro. Según las disposiciones que rijan la propiedad de determinados recursos naturales, este tratamiento diferente del agotamiento en el Marco Central del SCAE puede obligar a añadir asientos en la secuencia de las cuentas económicas a nivel de los sectores institucionales.

1.3.2 Combinación de las informaciones en términos físicos y en términos monetarios

1.54 Una de las características más importantes del Marco Central del SCAE es la posibilidad que ofrece de organizar en una presentación combinada datos físicos y monetarios que tienen en común su alcance, sus definiciones y su clasificación. La estructura de las presentaciones combinadas depende del objeto de la medición (por ejemplo, agua, energía, emisiones a la atmósfera o productos forestales), las cuestiones que interesan y la disponibilidad de datos. No obstante, hay algunas características y ventajas que son comunes:

- En primer lugar, la presentación combinada permite al usuario encontrar la información de su interés en un único lugar, con la coherencia estadística ya lograda mediante el cotejo de los datos de origen en el Marco Central del SCAE.
- En segundo lugar, la presentación combinada fomenta la discusión entre quienes están familiarizados con los datos organizados en las estructuras de contabilidad económica y quienes lo están con la información organizada respecto de determinadas corrientes físicas.
- En tercer término, de este modo se organiza la información en forma que facilita la tarea de extraer indicadores combinados; por ejemplo, al extraer indicadores que establecen la relación entre el uso de los recursos y el crecimiento de la producción y el consumo.
- En cuarto lugar, la presentación combinada ofrece una base de informaciones para el desarrollo de modelos y el análisis detallado de los efectos recíprocos entre la economía y el medio ambiente.

1.3.3 Flexibilidad en la aplicación

1.55 El Marco Central del SCAE es un sistema concebido como una serie de cuentas integradas y con coherencia interna. Al mismo tiempo, su diseño permite utilizarlo tanto en parte como en conjunto. 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 en definitiva un país desee aplicar el sistema íntegramente, puede decidir concentrar sus esfuerzos iniciales en aquellas cuentas que tienen mayor interés para los problemas actuales.

1.56 Los países con gran riqueza de recursos pueden desarrollar cuentas de activos inicialmente como parte de su gestión general de ese patrimonio natural. La atención al agotamiento de los recursos en relación con la sostenibilidad ambiental y económica puede dar un marco para el desarrollo de la política; y 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 Para los países que tienen altos niveles de elaboración de materiales, puede resultar útil crear cuentas de materiales; pero también en este caso ello puede hacerse de forma selectiva, por ejemplo, comenzando por las cuentas referentes a determinados materiales.

1.58 Si un país impone normas ambientales rigurosas, con costos importantes para los productores y los consumidores, las cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente pueden ser de interés prioritario. Los países en que es escasa todavía la actividad de protección ambiental pueden optar, en cambio, por concentrar sus esfuerzos en la medición de las corrientes de residuos a fin de determinar el grado de urgencia de la reglamentación de protección del medio ambiente.

1.59 Estos ejemplos ilustran la flexibilidad respecto de la aplicación del Marco Central del SCAE, que su estructura tiene por objeto hacer posible. Es importante tener en cuenta, sin embargo, que cualesquiera que sean las partes del sistema que se apliquen, es preciso aplicarlas de tal modo que mantengan su coherencia interna y su carácter complementario.

1.60 Aunque se cuenta con flexibilidad en la aplicación del sistema, gran parte de las ventajas del Marco Central del SCAE derivarán de su adopción como norma estadística internacional. Por consiguiente, la posibilidad de comparar y cotejar información pertinente que procede de diversos países representa una ventaja importante, como lo confirma la generalizada adopción del Marco Central del SCAE para módulos determinados, en particular en relación 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 con propósitos múltiples destinado a exponer los efectos recíprocos entre la economía y el medio ambiente, y las existencias de activos ambientales y sus variaciones. Aplicando un método sistemático a la organización de la información ambiental y económica, abarca del modo más completo posible las existencias y las corrientes que son de pertinencia para el análisis de las cuestiones ambientales y económicas.

2.2 Al aplicar un método sistemático, el Marco Central del SCAE emplea los conceptos contables, las estructuras, las reglas 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, también emplea por lo general la misma terminología y las mismas expresiones que se utilizan 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 la ciencia del medio ambiente), cada una con sus propios conceptos y estructuras. Por lo tanto, aunque la estructura básica es la misma que se utiliza en las cuentas nacionales, el Marco Central del SCAE procura integrar las perspectivas de otras disciplinas y, en lo pertinente, ofrecer una mejor masa de informaciones para el análisis económico-ambiental.

2.4 En el presente capítulo se presenta una visión general de la estructura contable del Marco Central del SCAE y sus reglas y principios de registro. Este panorama general coloca los diversos aspectos de la economía y del medio ambiente en un contexto referido a la medición. Aplicando la descripción amplia que figura en la sección 2.2, la siguiente sección 2.3 expone la estructura contable que comprende cuadros de suministro y uso, cuentas de activos, la secuencia de las cuentas económicas y las cuentas funcionales. En la sección 2.4 se presenta uno de los resultados fundamentales: la presentación combinada de datos físicos y monetarios.

2.5 La sección 2.5 presenta la medición de las existencias y las corrientes en términos físicos y monetarios; en la sección 2.6 se describen las unidades económicas aplicables; y en la sección 2.7 se presenta un conjunto de reglas y principios contables que constituyen la base del registro y la compilación.

2.2 Visión general del Marco Central del SCAE

2.6 El Marco Central comprende la medición en tres esferas principales: a) las corrientes físicas de materiales y de energía en la economía y entre ésta y el medio ambiente; b) las existencias de activos ambientales y sus variaciones; y c) la actividad económica y las transacciones relacionadas con el medio ambiente. La medición en esas esferas se traduce en un conjunto de cuentas y cuadros que se exponen en la sección 2.3.

2.7 Para las mediciones en esas esferas son fundamentales las definiciones relativas a la economía y al medio ambiente. Las fronteras de la medición se definen con el fin de asegurar que la información pueda organizarse de forma coherente a lo largo del tiempo, entre distintos países y entre diferentes objetos de análisis.

2.8 En términos generales, la economía funciona mediante la producción y la importación de bienes y servicios que, a su vez, se consumen por las empresas, los hogares o las entidades públicas; se exportan al resto del mundo; o se acumulan para su consumo o utilización en el futuro. La acumulación, en este contexto, comprende el almacenamiento de materiales para utilizarlos en el futuro y la adquisición de máquinas y otros tipos de activos producidos que se emplean de forma permanente.

2.9 A los efectos de la medición, la economía está representada por existencias y por corrientes. La medición de estas últimas apunta a las actividades económicas de producción, consumo y acumulación. A ese respecto lo más importante es la frontera de medición respecto de la producción (la "frontera de la

producción”), ya que todos los bienes y servicios (productos) que se consideran producidos se encuentran efectivamente “dentro” de la economía. Las corrientes entre la economía y el medio ambiente se determinan según que crucen la frontera de la producción.

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

2.11 El valor económico y la cantidad de las existencias de activos (por ejemplo, edificios, recursos naturales o depósitos bancarios) varían con el tiempo. Esas variaciones se manifiestan en corrientes, y se consignan ya sea como transacciones (como la adquisición de construcciones o de tierras) o como otras corrientes. Muchas corrientes relativas a activos no producidos (como los descubrimientos de recursos minerales o las pérdidas de madera causadas por incendios) se consideran corrientes producidas fuera de la frontera de la producción, ya que los activos en sí mismos no son resultado de procesos de producción efectuados por unidades económicas (empresas, hogares o el gobierno).

2.12 Las existencias ambientales y sus corrientes se consideran en términos integrales. En lo que respecta a las existencias, el medio ambiente comprende todos los elementos vivos y no vivos que constituyen el entorno biofísico, incluidos todos los tipos de recursos naturales y los ecosistemas en que están situados. Desde el punto de vista de las corrientes ambientales, el medio ambiente es la fuente de todos los insumos naturales que recibe la economía, incluidos los insumos de recursos naturales (minerales, madera, recursos de la pesca, agua, etc.) y otros insumos naturales absorbidos por la economía, como la energía de fuente solar o eólica y el aire utilizado en los procesos de combustión.

2.13 En el resto de esta sección se agregan descripciones sobre la medición de la economía y del medio ambiente en el Marco Central.

Medición de las corrientes físicas

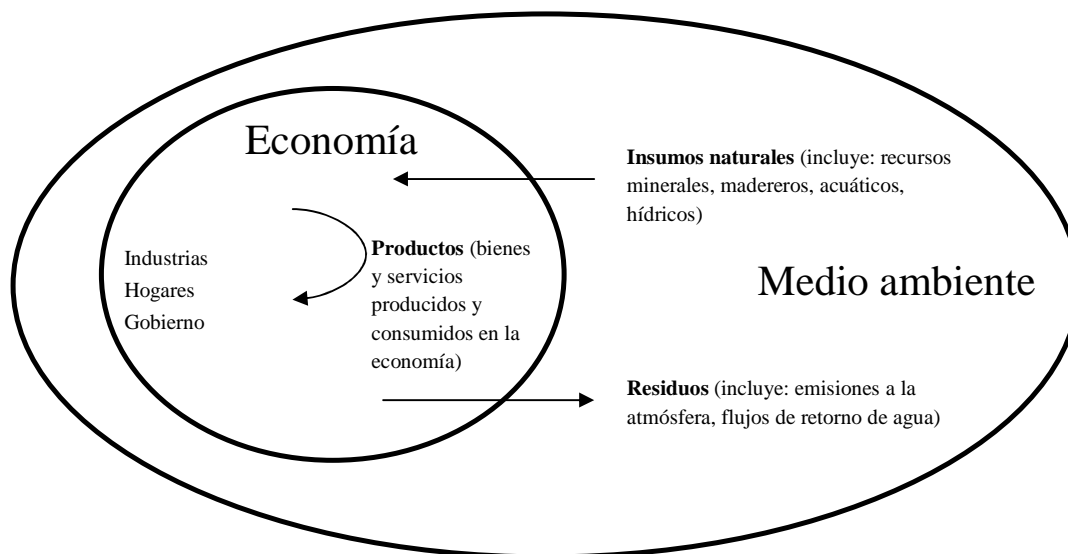
2.14 Un aspecto fundamental de la medición es el empleo de unidades físicas para consignar las corrientes de materiales y de energía que entran y salen de la economía y las corrientes de materiales y de energía que se producen dentro de ella. Esas mediciones se denominan corrientes físicas. En términos generales, las corrientes que se dirigen del medio ambiente a la economía se consignan como insumos naturales (por ejemplo, las corrientes de minerales, madera, productos de la pesca y agua). Las corrientes que se producen dentro de la economía se consignan como corrientes de productos (incluidos los incrementos de existencias de activos fijos), y las corrientes que se dirigen de la economía al medio ambiente se consignan como residuos (por ejemplo, desechos sólidos, emisiones a la atmósfera y flujos de retorno de agua).¹⁷ Esta caracterización general se expone en el gráfico 2.1.

2.15 Las corrientes físicas se consignan en cuadros de suministro y uso físicos. Esos cuadros son ampliaciones de los cuadros de suministro y uso monetarios para la consignación de las corrientes de productos en términos monetarios que se emplean en el SCN. En la sección 2.5 y el capítulo 3 se exponen descripciones detalladas de la medición de las corrientes físicas.

¹⁷ Cabe señalar que muchos residuos, como los desechos sólidos acumulados en vertederos controlados, también permanecen dentro de la economía.

Gráfico 2.1

Corrientes físicas de insumos naturales, productos y residuos



Medición de los activos ambientales

2.16 La utilización de insumos naturales por la economía está vinculada con variaciones en las existencias de los activos ambientales que generan esos insumos. Las cuentas de activos ambientales en términos a la vez físicos y económicos constituyen una característica importante del SCAE.

2.17 Los activos ambientales son componentes de la Tierra, vivos o no vivos, que se manifiestan naturalmente y que en conjunto constituyen el entorno biofísico, que puede proporcionar beneficios a la humanidad. Aunque se manifiestan naturalmente, muchos activos ambientales son objeto de transformación en diversa medida por actividades económicas. En el SCAE los activos ambientales se consideran desde dos perspectivas. En el Marco Central lo principal son los componentes individuales del medio ambiente que suministran materiales y espacio para todas las actividades económicas. Son ejemplos de ello los recursos minerales y energéticos, madereros e hídricos, y la tierra.

2.18 Esta atención prioritaria corresponde a los beneficios materiales que resultan de la utilización directa de activos ambientales como insumos naturales para la economía, por las empresas y los hogares. Sin embargo, no tiene en cuenta los beneficios no materiales que resultan indirectamente de la utilización de activos ambientales (por ejemplo, los que derivan de los servicios del ecosistema, como la purificación del agua, la fijación de carbono y la atenuación de las inundaciones).

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

2.20 La descripción completa de la medición de los activos ambientales considerados individualmente se expone en el capítulo V.

2.21 La segunda perspectiva respecto de los activos ambientales, expuesta en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*, comprende los mismos activos ambientales pero desde la perspectiva de las influencias recíprocas entre los activos ambientales dentro del ecosistema, y el conjunto general de beneficios materiales y no materiales que la economía y otras actividades humanas obtienen de las corrientes de servicios del ecosistema. Los ecosistemas son complejos dinámicos de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su entorno inerte, en una interacción como unidad funcional.¹⁸

¹⁸ Naciones Unidas (2001), *Treaty Series*, vol. 1760, núm. 30619, Convenio sobre la Diversidad Biológica, artículo 2 (Términos utilizados). Puede consultarse en: www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf.

Son ejemplos los ecosistemas terrestres (como los bosques o los pantanos) y los marinos. Es frecuente la existencia de interacciones entre diferentes ecosistemas a nivel local y mundial.

2.22 Respecto de un ecosistema determinado, o un grupo de ecosistemas, su contabilidad toma en consideración la capacidad de los elementos vivos que existen en su entorno inerte para colaborar en la generación de corrientes conocidas como servicios del ecosistema. *Los servicios del ecosistema son sus contribuciones a los beneficios utilizados en la actividad económica y otras actividades humanas.* Los servicios del ecosistema, que se suministran en múltiples formas y varían entre un ecosistema y otro, pueden clasificarse en tres grupos: a) servicios de aprovisionamiento (como los de madera proveniente de los bosques); b) servicios de regulación (prestados, por ejemplo, por los bosques cuando actúan absorbiendo carbono); y c) servicios culturales (como el placer que proporcionan a los visitantes de un parque nacional).¹⁹ Por lo general, los servicios de aprovisionamiento se relacionan con los beneficios materiales que suministran los activos ambientales, mientras que los demás tipos de servicios del ecosistema se relacionan con sus beneficios no materiales.

2.23 La degradación de los ecosistemas por actividades económicas y otras actividades humanas puede significar que dejen de ser capaces de generar la misma cantidad, el mismo tipo o la misma calidad de servicios en forma permanente. El estudio de los ecosistemas incluyendo a la vez 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 los ecosistemas de generar sus servicios.

Medición de la actividad económica relacionada con el medio ambiente

2.24 Además de la medición de las existencias de activos ambientales y sus corrientes entre el medio ambiente y la economía, el Marco Central registra las corrientes que se vinculan con actividades económicas relacionadas con el medio ambiente. Son ejemplos de tales actividades los desembolsos para la protección del medio ambiente y la gestión de recursos, y la producción de bienes y servicios ambientales, como los artefactos destinados a reducir la contaminación atmosférica. Mediante el marco de medición del SCN, las actividades económicas realizadas con fines ambientales pueden determinarse separadamente para presentarlas en lo que se denomina “cuentas funcionales” (como las cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente).

2.25 El Marco Central ofrece una visión más completa de los aspectos ambientales de la economía al examinar las transacciones ambientales como los impuestos, las subvenciones, los subsidios y los alquileres. Esas transacciones se consignan en la secuencia de cuentas económicas y en cuentas funcionales (como las cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente).

2.3 Principales cuentas y cuadros del Marco Central del SCAE

2.31 Introducción

2.26 El Marco Central organiza e integra la información sobre las diversas categorías de existencias y corrientes de la economía y el medio ambiente en una serie de cuadros y cuentas. Comprende los siguientes tipos: a) cuadros de suministro y uso en términos físicos y monetarios, que indican las corrientes de insumos naturales, productos y residuos; b) cuentas de activos respecto de determinados activos ambientales en términos físicos y monetarios, que indican las existencias de activos ambientales al comienzo y al fin de cada período contable y sus variaciones; c) una secuencia de cuentas económicas que destaca agregados económicos ajustados en función del agotamiento; y d) cuentas funcionales que registran las transacciones y otras informaciones sobre las actividades económicas realizadas con fines ambientales. El análisis de estos datos también puede ampliarse vinculando los cuadros y las cuentas con información pertinente sobre el empleo, demográfica y social.

2.27 La particular utilidad del Marco Central deriva de su aplicación coherente de definiciones y clasificaciones respecto de las existencias, las corrientes y las unidades económicas en los diferentes tipos de activos ambientales y los distintos aspectos del medio ambiente (por ejemplo, en el agua y la energía). Otra virtud deriva de la aplicación coherente de esas diversas definiciones y clasificaciones en términos físicos y monetarios, así como de su concordancia con las definiciones y clasificaciones empleadas en el SCN y las estadísticas económicas.

¹⁹ Véase, por ejemplo, Evaluación de Ecosistemas del Milenio (2003).

2.28 La aplicación no obliga a compilar todos los cuadros y cuentas respecto de todos los activos ambientales ni todos los temas relativos al medio ambiente. Por el contrario, la aplicación puede ser modular, teniendo en cuenta aquellos aspectos del medio ambiente del país que tengan mayor importancia. Al mismo tiempo, el objetivo debería ser el registro completo de la estructura económico-ambiental de cada país y suministrar información sobre los temas de interés mundial utilizando un marco de medición común.

2.29 En la presente sección se presentan los diversos cuadros que forman parte del Marco Central y se expone la naturaleza de la integración existente entre ellos. La explicación se presenta estilizada, ya que la realidad es más compleja, pero el propósito y la lógica fundamental del método expuesto en esta sección se aplican en todo el Marco Central.

2.3.2 Cuadros de suministro y uso

Cuadros de suministro y uso monetarios

2.30 Los cuadros de suministro y uso monetarios registran todas las corrientes de productos en la economía, entre diferentes unidades económicas, en términos monetarios. Se compilan para exponer la estructura de la economía a nivel de las actividades económicas. Muchas de las corrientes de productos consignadas en términos monetarios se refieren al uso de insumos naturales provenientes del medio ambiente (por ejemplo, la manufactura de productos de la madera) o actividades y desembolsos vinculados con el medio ambiente (como los desembolsos para la protección del medio ambiente). En consecuencia, constituye una parte importante del Marco Central el hecho de poner de relieve las corrientes respectivas en términos monetarios y desarrollar los desgloses más precisos que requiera el análisis de temas determinados.

2.31 El registro de los productos cuyas corrientes se producen dentro de la economía supone el mismo proceso que el registro de esas corrientes en el SCN. Las corrientes se “suministran” dentro de la economía en los siguientes casos:

- a) Cuando se producen por industrias de la economía nacional (lo que se conoce como producción);
- b) Cuando se introduce desde el resto del mundo (lo que se conoce como importación).

2.32 Todos los productos que se suministran deben figurar como “usados”. El uso puede producirse en diversas formas; los productos pueden ser:

- a) Usados por otras industrias para crear productos diferentes (lo que se denomina consumo intermedio);
- b) Consumidos por los hogares (lo que se conoce como desembolso de consumo final por los hogares);
- c) Consumidos por el gobierno (lo que se conoce como desembolso de consumo final por el gobierno);
- d) Vendidos al resto del mundo (lo que se conoce como exportación);
- e) Conservados como existencias para su uso posterior;²⁰ o
- f) Usados como activos (por ejemplo, las máquinas) durante un lapso más prolongado para la producción de otros productos (este uso de más largo plazo se conoce como formación bruta de capital fijo).

2.33 Como se indica en el cuadro 2.1, esas corrientes se clasifican en las filas según el tipo de producto, y en las columnas según el tipo de unidad económica (empresas, hogares, gobiernos) y el resto del mundo. Las empresas se clasifican por sectores sobre la base de su actividad principal. La excepción, en la denominación de las columnas, es “Acumulación”. Las corrientes de acumulación se consignan separadamente por el siguiente motivo: a pesar de que se refieren a suministros del período contable en curso, no se usan durante él sino que se acumulan para su uso futuro o su venta por unidades económicas y el resto del mundo, ya sea en forma de existencias o de activos fijos.

²⁰ Cuando los productos se retiran de las existencias, en períodos contables posteriores, en los hechos vuelven a ser suministrados a la economía en ese momento. Por convención contable, la variación de las existencias dentro de un mismo período contable (los agregados que reciben menos los retiros) se registran como uso de los productos.

2.34 El cuadro de suministro y uso monetarios se divide en dos partes: el cuadro de suministro y el de uso. En términos globales, el suministro total de cada producto debe equivaler a su uso total. Esta igualdad entre el total del suministro y el total del uso de cada producto se conoce como identidad del suministro y el uso, una igualdad fundamental tanto en los cuadros de suministro y uso monetarios como en los de suministro y uso físicos.

2.35 La fila del cuadro de suministro muestra que respecto de cada producto el suministro total es igual a la producción más las importaciones. La fila del cuadro de uso muestra que el uso total equivale al consumo intermedio, más el consumo final de los hogares, más el desembolso de consumo final del gobierno, más la formación bruta de capital²¹, más las exportaciones.

Cuadro 2.1

Formato básico de un cuadro de suministro y uso monetarios

	Industrias	Hogares	Gobierno	Acumulación	Resto del mundo	Total
Cuadro de suministro						
Productos	Producción				Importación	Total de suministro
Cuadro de uso						
Productos	Consumo intermedio	Desembolso de consumo final de los hogares	Desembolso de consumo final del gobierno	Formación bruta de capital (incluyendo variación de las existencias)	Exportaciones	Total de uso
	Valor añadido					

Nota: las casillas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

2.36 Una característica de los cuadros de suministro y uso monetarios es que permiten extraer agregados económicos fundamentales utilizando los diversos elementos. En particular, es posible calcular la cuantía agregada del valor añadido por la industria como la diferencia entre la producción de la industria y su consumo intermedio. Esta agregación constituye el punto de partida para la secuencia de cuentas que se expone en la sección 2.3.4.

2.37 En el capítulo 14 del SCN 2008 se presentan todos los detalles de las definiciones de las diversas variables comprendidas en los cuadros de suministro y uso monetarios.

Cuadros de suministro y uso físicos

2.38 Las corrientes físicas se registran mediante la compilación de cuadros de suministro y uso en unidades de medida físicas. Esos cuadros, habitualmente denominados cuadros de suministro y uso físicos, se utilizan para evaluar la forma en que la economía suministra y usa la energía, el agua y otros materiales, así como para examinar los cambios que se registran a lo largo del tiempo en las pautas de la producción y el consumo. En combinación con los datos de los cuadros de suministro y uso monetarios, permiten examinar las variaciones de la productividad y la intensidad del uso de insumos naturales y de la liberación de residuos.

2.39 La estructura de los cuadros de suministro y uso físicos se basa en los cuadros de suministro y uso monetarios ya expuestos, con ampliaciones destinadas a incorporar una columna para el medio ambiente y filas para los insumos naturales y los residuos. En el cuadro 2.2 se indican esas ampliaciones.

2.40 La columna correspondiente al gobierno no figura en los cuadros de suministro y uso físicos porque, en términos físicos, la actividad gubernamental queda consignada totalmente en la primera columna correspondiente a las industrias; es decir, el consumo intermedio correspondiente a actividades realizadas por unidades gubernamentales queda incorporado en la estimación de esas corrientes respecto de la industria respectiva: por ejemplo, como parte de la administración pública o del suministro o la

²¹ La formación bruta de capital es igual a la formación bruta de capital fijo más la variación de las existencias.

recolección de agua. En el cuadro de suministro y uso monetarios, la columna destinada a los desembolsos de consumo final del gobierno corresponde a la adquisición por éste de su propia producción, que constituye una adquisición de servicios más que de bienes físicos.

2.41 La columna correspondiente a los hogares en los cuadros de suministro y uso físicos se refiere únicamente a su actividad de consumo. Muchos hogares realizan también diversas actividades destinadas a su propio consumo, que incluyen la obtención de agua y leña y la generación de agua caliente mediante el empleo de energía solar. Aunque esta actividad se considera muchas veces un consumo directo por los hogares de activos del medio ambiente, en el SCAE todos los productos que se consumen deben consignarse antes como producidos. En consecuencia, toda esta actividad de producción y las correspondientes corrientes de productos e insumos naturales deben registrarse en la primera columna, de las industrias. La actividad de consumo cumplida por los hogares que se consigna en el cuadro de suministro y uso físicos alcanza a la generación de desechos sólidos y otros residuos como consecuencia del consumo.

2.42 Aunque la estructura general y los principios básicos de los cuadros de suministro y uso físicos son los mismos con independencia de que se trate de medir corrientes de energía, de agua o de materiales, pueden utilizarse filas y columnas diferentes para cada uno de esos subsistemas de corrientes físicas.

2.43 El cuadro 2.2 presenta solamente una introducción a los cuadros de suministro y uso físicos. Hace falta un conjunto de añadidos y perfeccionamiento de esta versión básica para incluir todas las corrientes pertinentes de insumos naturales, productos y residuos. Ello se explicará en detalle en el capítulo III.

Cuadro 2.2

Formato básico de un cuadro de suministro y uso físicos

	Industrias	Hogares	Acumulación	Resto del mundo	Medio ambiente	Total
Cuadro de suministro						
Insumos naturales					Corrientes procedentes del medio ambiente	Suministro total de insumos naturales
Productos	Producción			Importaciones		Suministro total de productos
Residuos	Residuos generados por las industrias	Residuos generados por el consumo final de los hogares	Residuos del desguace y demolición de activos producidos			Suministro total de residuos
Cuadro de uso						
Insumos naturales	Extracción de insumos naturales					Uso total de insumos naturales
Productos	Consumo intermedio	Consumo final de los hogares	Formación bruta de capital	Exportaciones		Uso total de productos
Residuos	Recolección y tratamiento de desechos y otros residuos		Acumulación de desechos en vertederos controlados		Corrientes directas de residuos al medio ambiente	Uso total de residuos

Nota: Las casillas en gris oscuro tienen valores nulos por definición. Las casillas en blanco pueden contener corrientes pertinentes, que se explicarán en detalle en el capítulo III.

2.44 Dentro de los cuadros de suministro y uso físicos, la igualdad del suministro y el uso que se aplica en el aspecto monetario se aplica igualmente en el aspecto físico. De este modo, por cada producto medido físicamente (por ejemplo, cada metro cúbico de madera), la cantidad de lo producido y lo importado (suministro total de productos) debe equivaler a la cantidad del consumo intermedio, el

consumo final de los hogares, la formación bruta de capital y las exportaciones (uso total de productos). La igualdad entre el suministro y el uso vale también para el suministro y el uso totales de insumos naturales y los de residuos.

2.45 Además de la igualdad entre el suministro y el uso, en los cuadros de suministro y uso físicos se incorpora también otra igualdad referente a las corrientes entre el medio ambiente y la economía. Esta segunda igualdad, conocida como igualdad de los insumos y la producción, exige que el total de las corrientes que durante un período contable llegan a la economía, o a una empresa o un hogar, se devuelvan al medio ambiente o bien se acumulen en la economía. Por ejemplo, las corrientes de energía a una empresa en forma de electricidad y productos del petróleo deben liberarse al medio ambiente después de la utilización de la energía (en forma de pérdidas por calor residual); o ser almacenadas (como existencias para su utilización futura); o incorporadas en productos no energéticos (como los productos del petróleo que se utilizan para la fabricación de plásticos).

2.46 Tanto la igualdad del suministro y el uso como la igualdad de los insumos y la producción forman parte integrante del Marco Central. Se basan en la ley de conservación de la masa y la energía, que establece que la masa y la energía de un sistema cerrado permanecen constantes. La consecuencia a los efectos de la contabilidad consiste en que, en teoría, las corrientes de masa y de energía deben equilibrarse en todos los insumos naturales, productos y residuos.

2.47 En el capítulo III se presentan más detalles sobre la compilación de los cuadros de suministro y uso físicos, incluyendo la presentación de los cuadros referentes a la energía, el agua y diversas corrientes de materiales (entre ellas las emisiones y los desechos sólidos). Sin embargo, a diferencia de las corrientes monetarias, que se miden en unidades monetarias, las corrientes físicas se miden por lo general en diferentes unidades según el material de que se trate. De este modo, aunque conceptualmente sea posible compilar un cuadro completo de suministro y uso físicos para todas las corrientes de materiales en una economía utilizando una única unidad de medida (por ejemplo, la tonelada), esto no constituye la práctica habitual.

Clasificaciones de los cuadros de suministro y uso

2.48 En la compilación de cuadros de suministro y uso en términos tanto físicos como monetarios, un factor importante es el empleo de clasificaciones coherentes para las principales unidades económicas y productos. Las industrias se clasifican sistemáticamente utilizando la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU); los productos se clasifican mediante la Clasificación Central de Productos (CPC); y la determinación acerca de si una unidad económica se encuentra comprendida en determinada economía nacional se basa en el concepto de residencia (explicado más detalladamente en la sección 2.6). La CIIU y el CPC se emplean, no solo en los cuadros de suministro y uso, sino también en otras cuentas y cuadros para la clasificación de las industrias y los productos. También pueden emplearse en situaciones determinadas otras clasificaciones, como la Clasificación internacional uniforme de productos de la energía.

2.3.3 Cuentas de activos

2.49 Las cuentas de activos tienen por objeto registrar las existencias iniciales y finales de activos ambientales en un período contable, y sus diferentes tipos de variaciones. Uno de los objetivos de la contabilidad de los activos ambientales es el de evaluar si las pautas actuales de actividad económica están agotando y degradando los activos ambientales disponibles. La información que ofrecen las cuentas de activos puede utilizarse como elemento auxiliar en la gestión de esos activos; y las evaluaciones de los recursos naturales y la tierra pueden combinarse con la evaluación de activos producidos y financieros para obtener una estimación más amplia del patrimonio nacional.

2.50 Las cuentas de activos se estructuran en la forma que muestra el cuadro 2.3. Comienzan con las existencias iniciales de activos ambientales y concluyen con sus existencias al término del período. En términos físicos, la variación entre el comienzo y el fin del período contable se consigna como aumentos o disminuciones de esas existencias y, en lo posible, se consigna la naturaleza del aumento o la disminución. En términos monetarios se efectúan los mismos asientos, pero se incluye uno más destinado a registrar las revaluaciones de las existencias de activos ambientales. Ese asiento establece la variación de valor de los activos en el período contable cuando se debe a cambios de su precio.

2.51 Hay razones múltiples y diversas para los cambios de cantidad y de valor de las existencias de activos ambientales en un período contable. Muchas de esas variaciones se deben a interacciones entre la economía y el medio ambiente, por ejemplo en relación con la extracción de minerales o la plantación de recursos madereros. Otras variaciones de los activos ambientales se deben a fenómenos naturales, como

las pérdidas de agua debidas a la evaporación o las pérdidas catastróficas de recursos madereros por incendios forestales.

Cuadro 2.3

Formato básico de una cuenta de activos

Existencias iniciales de activos ambientales
Agregados a las existencias
Crecimiento de las existencias
Descubrimiento de nuevas reservas
Aumentos por revaluación
Reclasificaciones
<i>Total de aumentos de existencias</i>
Disminuciones de existencias
Extracciones
Pérdidas normales de existencias
Pérdidas catastróficas
Disminuciones por revaluación
Reclasificaciones
<i>Total de disminuciones de existencias</i>
Revaluación de las existencias^a
Existencias finales de activos ambientales

^a Se aplica solamente a las cuentas de activos en términos monetarios.

2.52 Algunas diferencias entre las existencias iniciales y las finales son más bien de naturaleza contable y comprenden las que se deben a una mejor medición (revaluaciones) y las que se refieren a la categorización del activo (reclasificaciones). La revaluación del volumen y la calidad de los recursos minerales constituye un ejemplo de revaluación, mientras que los asientos referentes a cambios del uso de la tierra, de la agricultura a la urbanización, corresponden a reclasificaciones.

2.53 En general, las cuentas de activos se compilan respecto de tipos determinados de activos ambientales. En términos monetarios puede interesar la agregación de los valores de todos los activos ambientales al comienzo y al fin del período contable. Esas agregaciones pueden presentarse en balances, y mediante su combinación de otros valores de activo (por ejemplo, los activos producidos y los financieros) y del pasivo, permiten obtener una medición general del patrimonio neto de una economía.

2.54 La posibilidad que ofrece de contabilizar y analizar la situación y las variaciones de los activos ambientales constituye un elemento fundamental del Marco Central. Existen, sin embargo, múltiples problemas conceptuales y prácticos de medición, que a menudo corresponden exclusivamente a determinados activos ambientales. Esos problemas de medición se analizarán en detalle en el capítulo V.

Vinculaciones entre los cuadros de suministro y uso y las cuentas de activos

2.55 Los diferentes cuadros se compilan con fines diversos y destacan distintos aspectos de la relación entre la economía y el medio ambiente. Al mismo tiempo, existen vinculaciones estrechas entre los cuadros de suministro y uso y las cuentas de activos, que se indican en el cuadro 2.4. Esas vinculaciones ponen de relieve el carácter de sistema integrado que tiene el Marco Central.

2.56 Las casillas superiores izquierdas del cuadro 2.4 corresponden al suministro y el uso de productos, medidos en términos monetarios. Las casillas inferiores corresponden al suministro y el uso de insumos naturales, productos y residuos, en términos físicos. En ambos casos las unidades económicas son las mismas: empresas (representadas en "industrias"), hogares, el gobierno y el resto del mundo. De

este modo puede apreciarse que el suministro y el uso de productos se consigna en el Marco Central en términos tanto monetarios como físicos.

Cuadro 2.4

Vinculaciones entre los cuadros de suministro y uso y las cuentas de activos

		Industrias	Hogares	Gobierno	Resto del mundo	Cuentas de activos (en términos físicos y monetarios)	
						Activos producidos	Activos ambientales
							Existencias iniciales
Cuadro de suministro y uso monetarios	Suministro de productos	Producción			Importaciones		
	Uso de productos	Consumo intermedio	Desembolsos de consumo final de los hogares	Desembolsos de consumo final del gobierno	Exportaciones	Capital bruto	
Cuadro de suministro y uso físicos	Suministro de insumos naturales						Recursos naturales extraídos
	Uso de insumos naturales	Importación de recursos naturales					
	Suministro de productos	Producción			Importaciones		
	Uso de productos	Consumo intermedio	Consumo final de los hogares		Exportaciones	Formación bruta de capital	
	Suministro de residuos	Residuos generados por la industria	Residuos generados por el consumo final de los hogares		Residuos recibidos del resto del mundo	Residuos del desguace y demolición de activos producidos; emisiones de vertederos controlados	
	Uso de residuos	Recolección y tratamiento de desechos y otros residuos			Residuos enviados al resto del mundo	Acumulación de desechos en vertederos controlados	Corrientes de residuos al medio ambiente ^a
						Otros cambios de volumen de los activos (por ejemplo, crecimiento natural, descubrimientos y pérdidas catastróficas)	
						Revaluaciones	
						Existencias al cierre	

Nota: Las casillas en gris oscuro tienen valor nulo por definición. Las casillas en blanco pueden contener corrientes pertinentes, que se detallarán en el cap. III.

^a Aunque estas corrientes de residuos (como las emisiones a la atmósfera) no son corrientes de activos ambientales, pueden afectar a la capacidad de éstos de generar beneficios. Ese cambio también puede corresponder a otras variaciones del volumen de los activos.

2.57 La principal innovación del cuadro 2.4 desde el punto de vista del suministro y el uso consiste en que las corrientes consignadas en las columnas referentes a la acumulación y el medio ambiente de los cuadros de suministro y uso han sido reelaboradas aplicándoles el marco de una cuenta de activos. Esto se observa en las dos columnas de la derecha. La distinción entre los activos producidos y los activos ambientales destaca la diferencia en el registro de esas corrientes en los cuadros de suministro y uso, en particular por el hecho de que la extracción de recursos naturales no se consigna en los cuadros de suministro y uso monetarios, sino en los de suministro y uso físicos como una corriente de insumos naturales.

2.58 Las existencias iniciales y finales de determinado período figuran en los extremos superior e inferior del cuadro, respectivamente. Algunas de las variaciones de las existencias se indican también en los cuadros de suministro y uso. Por ejemplo, la formación bruta de capital y los insumos naturales figuran tanto en las cuentas de activos como en los cuadros de suministro y uso. Algunas variaciones de las existencias no se registran en los cuadros de suministro y uso, y figuran agrupadas en la casilla titulada “Otros cambios de volumen de los activos”. Son ejemplos de ello los descubrimientos de recurso minerales, las pérdidas de activos por hechos naturales catastróficos y las variaciones de valor de los activos por cambios de su precio (revaluaciones). Cabe señalar que algunos activos ambientales pueden restablecerse gracias a actividades humanas (por ejemplo, el restablecimiento de masas de agua como hábitat acuáticos).

2.59 Corresponde mencionar especialmente la última fila, referente al uso de residuos. En términos estrictos, ni la acumulación de desechos en vertederos controlados ni las corrientes de residuos al medio ambiente se consignan en las cuentas de activos respecto de bienes ambientales determinados. Sin embargo, en términos más generales la acumulación de desechos en la economía representa un aumento de sus existencias, y las corrientes de residuos al medio ambiente pueden afectar a la capacidad de los activos ambientales de generar beneficios.

2.3.4 La secuencia de cuentas económicas

2.60 En términos monetarios, los cuadros de suministro y uso y las cuentas de activos registran gran parte de la información que interesa para la evaluación de los efectos recíprocos entre la economía y el medio ambiente. Sin embargo, existe un conjunto de otras transacciones y corrientes de interés, como los pagos de rentas por la extracción de recursos naturales, los pagos de impuestos ambientales y de subvenciones ambientales y los subsidios de unidades gubernamentales a otras unidades económicas en apoyo de actividades de protección del medio ambiente.

2.61 Esas corrientes se registran en la secuencia de cuentas económicas, que se compilan únicamente en términos monetarios porque esas cuentas comprenden transacciones que no tienen directamente un sustento físico; por ejemplo, los pagos de intereses. La secuencia de cuentas económicas en el SCAE 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. En consecuencia, se introducen los saldos contables. Se trata de mediciones de resultados económicos en sí mismos, pero también vinculan la secuencia de cuentas. Figuran entre los principales saldos contables el valor añadido, el excedente de explotación, el ahorro y el préstamo neto o endeudamiento neto. Los agregados globales de la economía, como el producto interior bruto (PIB) y el ingreso nacional bruto (INB), también pueden derivarse de saldos contables.

2.63 Tiene especial importancia la obtención de agregados y saldos contables ajustados en función del agotamiento dentro de la secuencia de cuentas económicas. Las mediciones ajustadas en función del agotamiento van más allá de los saldos contables y los agregados medidos en “términos netos” en el SCN (es decir, una vez deducido el consumo de capital fijo) y deducen también el costo del agotamiento de los recursos naturales. Los principales agregados y saldos contables en la secuencia de cuentas económicas se indican en términos generales en el cuadro 2.5.

2.64 La secuencia de las cuentas económicas comienza con la cuenta de producción, formada mediante los asientos de producción y consumo intermedio del cuadro de suministro y uso monetarios. En la cuenta de producción, el saldo contable es el valor añadido (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 añadido bruto y el PIB para establecer mediciones del valor añadido neto ajustado en función del agotamiento y del producto interno neto ajustado del mismo modo.

2.65 La secuencia prosigue en las cuentas de distribución y uso de los ingresos. Estas cuentas contienen información sobre la forma en que se asigna a las unidades económicas el valor añadido, es decir, los ingresos obtenidos directamente de la producción, y sobre las corrientes de otros ingresos y pagos conexos como los impuestos, subvenciones, intereses y alquileres por el uso de la tierra u otros activos ambientales. La suma total de ingresos disponibles (todos los ingresos recibidos menos los pagados) queda disponible para los desembolsos de consumo final. Los saldos contables de las cuentas de ingresos son el excedente de explotación (valor añadido, menos remuneración de los asalariados e impuestos, menos subvenciones) y de ahorro (ingresos disponibles, menos desembolsos de consumo final).

Cuadro 2.5

Secuencia básica de las cuentas económicas en el SCAE

Cuenta de producción (desarrollada en cuadros de suministro y uso)	
Asientos principales	Producción, consumo intermedio, consumo de capital fijo, agotamiento
Saldo contable/agregados	Valor añadido bruto, producto interno bruto, valor añadido neto ajustado en función del agotamiento, producto interno neto ajustado en función del agotamiento
Cuentas de distribución y uso de los ingresos	
Asientos principales	Remuneración de asalariados, impuestos, subvenciones, intereses, alquileres, desembolsos de consumo final, consumo de capital fijo, agotamiento
Saldo contable/agregados	Excedente neto de explotación ajustado en función del agotamiento, ingreso nacional neto ajustado en función del agotamiento, ahorro neto ajustado en función del agotamiento
Cuenta de capital	
Asientos principales	Adquisición y enajenación de activos producidos y no producidos
Saldo contable/agregados	Préstamos netos/endeudamiento neto
Cuenta financiera	
Asientos principales	Transacciones en activos y pasivos financieros
Saldo contable/agregados	Préstamos netos/endeudamiento neto

2.66 Del mismo modo que en la cuenta de producción, el agotamiento puede deducirse de las cuentas de saldo del excedente neto de explotación y del ahorro neto. Los principales agregados que permiten realizar estas cuentas en términos brutos son los de ingresos nacionales brutos y ahorro nacional bruto, y ambos pueden ajustarse en función del agotamiento y el consumo de capital fijo para determinar mediciones ajustadas en función del agotamiento.

2.67 La cuenta que corresponde considerar a continuación es la cuenta de capital, que registra la forma en que se usan los ahorros para adquirir activos, incluidos los producidos y los ambientales. Por lo tanto, incluye la adquisición y la enajenación de activos ambientales, en particular las transacciones respecto de tierras y recursos biológicos criados o cultivados, como las plantaciones o el ganado. Si los desembolsos en activos son de cuantía inferior a los ahorros, la economía dispondrá de recursos para prestarlos al resto del mundo. Si los desembolsos en activos son de cuantía mayor que la del ahorro, la economía necesitará tomar préstamos del resto del mundo. La cuenta de saldo respecto de la cuenta de capital se denomina, por consiguiente, de préstamo neto o endeudamiento neto.

2.68 La secuencia de cuentas se completa con la cuenta financiera, que registra las transacciones de préstamos tomados y otorgados. La cuenta financiera indica todas las transacciones de activos y pasivos financieros (por ejemplo, depósitos, préstamos, acciones y participaciones en capital social). El saldo de estas transacciones es un préstamo neto o un endeudamiento neto, del mismo modo que en la cuenta de capital.

2.69 La secuencia de cuentas puede complementarse con balances que registren el valor total del activo y el pasivo al comienzo y al final del período contable. La cuenta de saldo para el balance es el patrimonio neto, que representa el valor total del activo menos el valor total del pasivo.

2.70 En el capítulo VI se presenta una descripción más detallada de la secuencia de cuentas y la obtención de mediciones ajustadas en función del agotamiento. La definición y la medida del agotamiento se analizan en el capítulo V.

2.3.5 Cuentas funcionales

2.71 Aunque los cuadros de suministro y uso monetarios pueden emplearse para organizarse y presentar ciertos tipos de transacciones de particular importancia para el medio ambiente, la identificación de esas transacciones dentro de tales cuadros suele requerir una desagregación mayor, porque las clasificaciones convencionales de las industrias y los productos no destacan necesariamente las actividades y los productos de importancia para el medio ambiente.

2.72 El primer paso del método adoptado consiste en definir las actividades, los bienes y los servicios que tienen fines ambientales (es decir, que tienen por objetivo primordial reducir o eliminar las presiones sobre el medio ambiente o dar mayor eficiencia al uso de los recursos naturales). En una segunda etapa se reorganiza la información pertinente según el alcance de los cuadros de suministro y uso monetarios y la secuencia de las cuentas económicas a fin de permitir una identificación de las transacciones que se vinculan con actividades de importancia para el medio ambiente y con bienes y servicios ambientales.

2.73 Al destacarse las actividades y los productos ambientales se hace posible presentar información sobre la respuesta económica ante los problemas del medio ambiente. Revisten especial interés las corrientes de producción de bienes y servicios ambientales y los desembolsos para la protección del medio ambiente y la gestión de los recursos, así como los impuestos y subvenciones ambientales.

2.74 La elaboración de cuentas funcionales y la información conexas se analizan en detalle en el capítulo IV.

2.3.6 Información sobre el empleo, demográfica y social

2.75 La utilidad de la información incluida en los diversos cuadros y cuentas puede acentuarse relacionando los diferentes datos ambientales y económicos con estimaciones del empleo y de la población, diversos desgloses demográficos (como los referentes a la edad, los niveles de ingresos de los hogares y las características de éstos que se relacionan con el bienestar material) y mediciones de interés social como las referentes a la salud y la educación.

2.76 Son ejemplos de la aplicación de tales datos la incorporación de datos sobre el empleo en la producción de bienes y servicios ambientales; el uso de agregaciones socioeconómicas de hogares para evaluar la utilización de agua y energía y el acceso a los recursos; y la vinculación de los datos sobre la situación sanitaria con los referentes a emisiones a la atmósfera en determinadas regiones.

2.77 En la sección 6.2 se analiza más detalladamente el empleo de estos tipos de datos en relación con el Marco Central, y en *SEEA Extensions and Applications* se exponen técnicas y métodos de análisis para vincular los datos basados en el SCAE con diversos tipos de datos sobre el empleo, demográficos y sociales.

2.4 Combinación de datos físicos y monetarios

2.78 La presentación de la información en un formato coherente que combina datos físicos y monetarios integrados constituye una de las características más valiosas del Marco Central. Hace posible suministrar un amplio conjunto de informaciones sobre temas determinados (como el agua, la energía o las emisiones a la atmósfera), la comparación de información conexas en relación con diversos temas, y la obtención de indicadores con utilización simultánea de datos físicos y monetarios.

2.79 En vista de la estructura contable integrada de las cuentas físicas y monetarias, es lógico emplear esa estructura, y las reglas y principios contables comunes en que se basa, para presentar a la vez la información física y monetaria. Ese formato integrado ha dado lugar algunas veces a la calificación de las cuentas o de la presentación como “híbrida” porque contienen datos en diferentes unidades de medida. Sin embargo, aunque las unidades de medida sean distintas, los conjuntos de datos se presentan de conformidad con definiciones y clasificaciones comunes; por consiguiente, se calificará esa presentación física y monetaria como “combinada”.

2.80 La combinación de los datos físicos y monetarios se rige en su esencia por la lógica de la consignación de corrientes físicas en forma compatible con las transacciones económicas según se presentan en el SCN. Esta vinculación asegura la coherencia en las comparaciones entre la carga impuesta al medio ambiente y el beneficio económico, o entre los beneficios ambientales y el costo económico. Puede examinarse no solo a nivel nacional, sino también a niveles desagregados, por ejemplo, en relación con regiones del país, o industrias determinadas, o con el fin de examinar las corrientes relacionadas con la extracción de determinado recurso natural o las emisiones de determinados materiales.

2.81 Dado que estas formas de presentación combinan datos físicos que pueden ser de utilidad más inmediata para los científicos con datos monetarios que son familiares para los economistas, también ofrecen posibilidades de crear puentes entre ambas categorías y sus respectivos problemas en relación con el medio ambiente.

2.82 En la presentación combinada es legítimo incluir solamente un conjunto limitado de variables, según las preocupaciones ambientales más urgentes que hayan de tomarse en consideración, y no es indispensable crear cuadros de suministro y uso físicos que sean exhaustivos para poder presentar combinaciones de datos físicos y monetarios.

2.83 La presentación física y monetaria combinada representa, por lo tanto, un marco de análisis para indicar las partes de la economía que tienen mayor importancia para cada indicador, y la forma en que la estructura económica influye en la evolución de los indicadores con el curso del tiempo. Además, como las cuentas permiten obtener indicadores ambientales y económicos coherentes, ello hace posible analizar las posibles compensaciones, en términos ambientales, entre diferentes estrategias ambientales y económicas.

2.84 A niveles de desagregación más detallados, la presentación combinada puede ofrecer a los investigadores el acceso a una base de datos organizada para proseguir las investigaciones sobre el funcionamiento global del medio ambiente y de la economía de los países. En particular, los conjuntos de datos con combinación de datos físicos y monetarios pueden tener utilización directa en la elaboración de modelos económico-ambientales.

2.85 La presentación física y monetaria combinada puede realizarse en diferentes formas, y en realidad no existe un formato uniforme para tales cuentas o presentaciones. Habitualmente, los datos sobre corrientes físicas se presentan paralelamente con informaciones procedentes de los cuadros de suministro y uso monetarios; pero incluso para esa estructura básica caben diferentes combinaciones. En última instancia, la estructura de la presentación combinada de datos físicos y monetarios depende de la disponibilidad de datos y las cuestiones que son objeto de investigación.

2.86 Aunque no pueda definirse una estructura uniforme, la compilación y el cotejo de datos monetarios y físicos en formas útiles se encuentra en la médula de la filosofía del SCAE. En esta sección se ha hecho una introducción general a la presentación monetaria y física combinada. En el capítulo VI se analizará la compilación de esas presentaciones y se ofrecerán ejemplos de presentaciones posibles sobre temas determinados, como la energía y el agua. En *SEEA Extensions and Applications* y en publicaciones sobre temas precisos (como el agua o la energía) se consideran presentaciones más detalladas con estructuras tales como los cuadros de insumo-producto, la secuencia completa de las cuentas económicas y las presentaciones que abarcan temas o asuntos determinados, como la pesca.

2.5 Contabilidad de corrientes y existencias

2.5.1 Introducción

2.87 La compilación de cuadros de suministro y uso y de cuentas de activos, la secuencia de cuentas económicas y las cuentas funcionales, y la incorporación de información demográfica y sobre el empleo requiere la comprensión de los conceptos de corrientes y existencias, en términos físicos y en términos monetarios. En esta sección se expondrá el marco general para la consignación de las corrientes y existencias en términos físicos y monetarios.

2.5.2 Corrientes

Corrientes en términos físicos

2.88 Las corrientes físicas se manifiestan en el movimiento y el uso de materiales, agua y energía. Como ya se señaló en este capítulo, los tres tipos de corrientes físicas corresponden a insumos naturales, productos y residuos. Todas esas corrientes se definirán con mayor detalle en la sección 3.2.

2.89 ***Los insumos naturales son todos los insumos materiales que se trasladan desde su ubicación en el medio ambiente como parte de procesos económicos de producción, o se utilizan en ella directamente.*** Pueden ser: a) insumos de recursos naturales, como los recursos minerales, energéticos o 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 que se absorbe en los procesos de combustión).

2.90 Durante la extracción de algunos insumos que constituyen recursos naturales, la economía no retiene la totalidad de lo extraído; por ejemplo, en las actividades de pesca existe cierta cantidad de captura que se descarta, y en la extracción de madera quedan residuos en la tala. La extracción que la economía no retiene se considera devuelta de inmediato al medio ambiente. Esas corrientes se califican como residuos de recursos naturales.

2.91 Los productos son bienes o servicios resultantes de un proceso de producción en la economía. Se los define en forma coherente con la definición de los productos que figura en el SCN. En general, la existencia de un producto se pone de manifiesto en una transacción de valor monetario positivo entre dos unidades económicas (por ejemplo, la producción de un automóvil y su venta por el fabricante a un comprador). Para los efectos contables, en general se consignan solamente las corrientes de productos entre unidades económicas y no se tienen en cuenta las corrientes internas de la actividad de un establecimiento. Sin embargo, según el propósito y el campo de análisis, puede ser pertinente consignar esas corrientes internas de los establecimientos. Por ejemplo, en el análisis de las corrientes de energía puede ser pertinente registrar la generación de energía efectuada en un establecimiento mediante la quema de sus propios desechos sólidos.

2.92 Los residuos son corrientes de materiales sólidos, líquidos o gaseosos o energía, que se descartan, se vierten o se emiten al medio ambiente (por ejemplo, las emisiones a la atmósfera) por establecimientos u hogares en los procesos de producción, consumo o acumulación; pero también pueden producirse dentro de la economía, como ocurre, por ejemplo, cuando se recogen desechos sólidos como parte de un plan de recolección de residuos.

2.93 Las corrientes físicas suelen clasificarse en tres categorías: energía, agua y materiales. Los materiales en sí mismos se analizan a menudo según su tipo o por grupos de materiales; por ejemplo, corrientes de desechos sólidos o emisiones de carbono. Las tres categorías de corrientes físicas constituyen subsistemas contables independientes pero vinculados entre sí, cada uno de los cuales tiene una perspectiva diferente en las corrientes físicas respectivas. Por ejemplo, el análisis sobre el carbón y el petróleo puede referirse a las corrientes físicas en términos de energía que contienen o de la masa o volumen de los materiales. De este modo hay vinculaciones entre los subsistemas, que se expondrán más detalladamente en el capítulo III.

2.94 Las corrientes físicas se registran también en cuentas de activos cuando representan variaciones en las existencias de activos entre un período y otro. Entre esas corrientes figuran las de insumos naturales, productos y residuos conforme a sus definiciones, pero otras corrientes físicas pueden registrarse también en cuentas de activos. Por ejemplo, las corrientes de evaporación de lagos naturales y las precipitaciones que los lagos reciben alteran la reserva de recursos hídricos que contienen, y en consecuencia se registran en la cuenta de activos. Sin embargo, esos procesos naturales se consideran corrientes internas del medio ambiente, por lo que no están comprendidas en los cuadros de suministro y uso.

2.95 Una importante corriente en términos físicos que se relaciona con los activos ambientales es el agotamiento. El agotamiento se refiere a la extinción causada por el uso a través de la extracción, por unidades económicas, que da lugar a una menor disponibilidad del recurso en el futuro al ritmo actual de su extracción. En las estimaciones de la corriente de agotamiento es preciso considerar si el recurso natural es no renovable (como los recursos minerales y energéticos) o renovable (como los recursos acuáticos y madereros). Para los recursos no renovables, la corriente física de agotamiento se relaciona directamente con la cantidad del recurso que se extrae. En cambio, en el caso de los recursos renovables es preciso tener en cuenta la capacidad del recurso natural de regenerarse con el tiempo. La medición del agotamiento se analizará en detalle en el capítulo V.

Las corrientes en términos monetarios

2.96 Las corrientes en términos monetarios se registran de forma totalmente coherente con la definición de corrientes económicas que figura en el SCN. En él se definen dos grandes tipos de corrientes económicas: las transacciones y otras corrientes. Una transacción es una corriente económica que constituye una interacción entre unidades económicas mediante su acuerdo mutuo, como la venta de productos de la madera o la compra de servicios de protección del medio ambiente. Otras corrientes se relacionan con variaciones del valor de elementos del activo y del pasivo que no resultan de transacciones. Son ejemplo de ello los nuevos descubrimientos de activos o su pérdida causada por desastres naturales, o los efectos de los cambios de precio en el valor de elementos del activo o del pasivo.

2.97 Muchas transacciones se refieren a intercambios de productos entre unidades económicas. Los productos pueden venderse en mercados para su uso final o intermedio; pueden producirse para su uso final propio por las unidades económicas (ya sea para su consumo o con fines de inversión); o pueden constituir servicios producidos por gobiernos, que no se venden en los mercados. Los productos que no se venden en el mercado se denominan "producción que no es de mercado".

2.98 En los cuadros de suministro y uso monetarios, las corrientes de productos se registran en términos monetarios. Esas corrientes también se consignan en las cuentas de activos y otras cuentas de la secuencia completa de cuentas económicas, mediante la aplicación de ciertas reglas de evaluación y otras reglas de contabilidad. Esas reglas se analizarán más detalladamente en la sección 2.6.

2.5.3 Existencias

Existencias en términos físicos

2.99 En términos físicos, las existencias se refieren a la cantidad total de activos en un momento determinado. En el Marco Central, la medición se basa en el registro de las existencias físicas de cada activo ambiental, como las toneladas de carbón, los metros cúbicos de madera o las hectáreas de tierra.

2.100 Son casos particulares de activos ambientales los recursos minerales y energéticos, la tierra, los recursos del suelo, los recursos madereros o acuáticos, otros recursos biológicos y los recursos hídricos. Esos activos se definen por su contenido material (por ejemplo, el volumen de madera o los recursos del suelo) sin referencia particular a sus elementos constitutivos (como el carbono que contiene la madera o los nutrientes de los recursos del suelo).

2.101 Algunos recursos biológicos (como los madereros o los acuáticos) pueden cultivarse mediante un proceso de producción (como ocurre con la plantación de árboles para la madera y la cría de peces en los establecimientos de acuicultura). Se hace una distinción entre los activos ambientales cultivados y los que son recursos naturales. Estos últimos incluyen todos los recursos naturales biológicos (entre ellos los madereros y los acuáticos), minerales y energéticos, los del suelo y los del agua. Todos los recursos biológicos cultivados y la tierra quedan excluidos del alcance del concepto. La diferencia entre los recursos cultivados y los biológicos naturales se analizará en la sección 5.2.

2.102 El volumen del agua de los océanos no se considera comprendido en el alcance de los recursos hídricos porque esas existencias son demasiado voluminosas para que tengan sentido con fines de análisis. La exclusión de los océanos respecto del volumen de los recursos hídricos no limita en modo alguno la medición de los activos relacionados con el océano, como los recursos acuáticos (que incluyen las poblaciones de peces de alta mar respecto de las cuales cada país puede tener derechos de captura) ni los recursos minerales y energéticos del lecho del océano.

2.103 En principio, respecto de cada activo ambiental el alcance de la medición abarca todas las existencias que pueden ofrecer beneficios a la humanidad; en la práctica se define una frontera de medición para cada activo ambiental. Los criterios aplicables a la medición de los activos ambientales en términos físicos se analizarán en detalle en el capítulo V.

Existencias en términos monetarios

2.104 La medición de las existencias en términos monetarios se refiere al valor de cada uno de los activos ambientales y sus variaciones a lo largo del tiempo. En el Marco Central, la evaluación de esos activos corresponde a los beneficios que generan para sus propietarios. A este respecto, el criterio de medición de las existencias de activos ambientales en términos monetarios se ajusta a la medición de los activos económicos en el SCN.

2.105 En el Marco Central no se asigna un valor monetario a todos los beneficios que pueden generarse para la generación actual y las futuras en forma que permita obtener lo que podría considerarse una evaluación social de los activos ambientales. La consideración del valor en términos monetarios de un conjunto más amplio de beneficios derivados del medio ambiente se analiza en *SEEA Experimental Ecosystem Accounts*.

2.106 Dado que en términos físicos el alcance conceptual de cada uno de los elementos es amplio y se extiende a todos los recursos que pueden dar beneficios a la humanidad, puede haber existencias consignadas en términos físicos cuyo valor económico sea nulo. Por ejemplo, toda la tierra de un país está comprendida a fin de que puedan analizarse cabalmente todos los cambios de su uso y de su cubierta; pero en términos monetarios algunas tierras pueden considerarse de valor nulo.

2.107 Siguiendo el SCN, se prefiere como criterio para la evaluación de los activos el uso de valores de mercado. Sin embargo, respecto de muchos activos ambientales son pocos los mercados que los compran y los venden en su estado natural; ello puede hacer difícil la determinación del valor económico de un activo. Caben diversos métodos para estimar el precio de mercado cuando no existen tales precios que puedan observarse para determinado activo. En los casos más habituales de ese tipo se recomienda aplicar el método del valor actual neto, que emplea estimaciones de los beneficios económicos previstos que pueden atribuirse a un activo ambiental -por ejemplo, los beneficios resultantes de la venta de recurso minerales- aplicándoles un descuento para determinar después los beneficios económicos previstos y asignarles un valor en el período en curso. El método del valor actual neto se expondrá en el capítulo V.

2.6 Unidades económicas

2.6.1 Introducción

2.108 Además de la definición de las diversas existencias y corrientes, el elemento fundamental para la contabilidad de los efectos recíprocos entre la economía y el medio ambiente es la definición de las unidades económicas pertinentes.

2.109 Para el Marco Central, las unidades económicas pertinentes son aquellas que actúan entre sí y que son capaces de adoptar decisiones referentes a la producción, el consumo y la acumulación de bienes y servicios. Se las clasifica en diversas formas según el tipo de análisis que se trate de efectuar. La descripción de estas unidades económicas es objeto de esta sección, que concluye con un análisis de la definición de las unidades con fines estadísticos. En ese sentido, son temas que corresponde considerar tanto las unidades económicas como las “unidades” que forman parte del medio ambiente: por ejemplo, las cuencas fluviales y los yacimientos minerales.

2.6.2 Sectores institucionales

2.110 El punto de partida respecto de las unidades económicas está 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 entidades.*** 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 se definen como sectores institucionales.

2.111 Siguiendo el SCN, se reconocen cinco tipos de sectores institucionales: los hogares, las sociedades no financieras, las sociedades financieras, el gobierno en general y las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares. La distinción entre las sociedades financieras y no financieras, aunque importante en relación con el SCN, no lo es respecto del Marco Central; 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 exponen en detalle los diferentes sectores institucionales.

2.112 Los sectores institucionales tienen particular interés en relación con la propiedad de los activos ambientales (cuestión que se analizará en el capítulo V, destacándose la propiedad de los recursos minerales y energéticos) y en el desarrollo de una secuencia completa de cuentas económicas. En ellas se consigna un conjunto de transacciones entre unidades económicas, por ejemplo, los pagos de alquileres por activos ambientales, que es útil analizar con la perspectiva de los sectores institucionales y no según la industria o actividad.

2.113 La contabilización completa de las transacciones y las corrientes obliga a considerar las corrientes dirigidas al resto del mundo o provenientes de él, incluso con organizaciones internacionales. En teoría, del mismo modo que una economía nacional, el resto del mundo se compone de sectores institucionales de los tipos 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 que solo se realiza una actividad productiva o en que la actividad productiva principal representa la mayor parte del valor añadido.***

2.115 La posibilidad de definir y observar los establecimientos y las empresas y determinar los tipos de bienes y servicios que producen se encuentra en la médula de la contabilidad de suministro y uso. Es posible efectuar análisis útiles a nivel agregado agrupando unidades que realizan tipos análogos de actividades productivas o agrupando bienes y servicios que presentan características similares.

2.116 Los agrupamientos de establecimientos que realizan actividades productivas de tipo similar se denominan industrias. En términos generales, las industrias abarcan la agricultura, la minería, las manufacturas, la construcción y los servicios. En un sentido ideal, una industria está formada por establecimientos que realizan la misma actividad y solamente esa actividad; es decir, el agrupamiento sería homogéneo. En la práctica, muchos establecimientos realizan diversas actividades; pero deben tener una actividad principal que pueda utilizarse para clasificarlos en determinada categoría industrial.

2.117 Las actividades desarrolladas dentro de los establecimientos se califican como actividades “por cuenta propia”, tanto en términos físicos como en términos monetarios. En el SCN, las actividades por cuenta propia abarcan las realizadas tanto para el consumo final como para la inversión de la unidad económica (uso final por cuenta propia). Un caso particular de actividad por cuenta propia, tanto en términos físicos como en términos monetarios, se refiere a los hogares. Las actividades de los hogares, en el uso de recursos naturales para su consumo propio (como la obtención de leña o agua), como también sus actividades de protección del medio ambiente y gestión de recursos (por ejemplo, la instalación de paneles solares en las casas), interesan en el Marco Central. Al igual que en el SCN, cuando la actividad de producción se considera significativa, se la registra junto con las actividades análogas que realizan otras unidades.

2.118 El SCN admite la posibilidad de consignar separadamente algunas actividades por cuenta propia realizadas dentro de las empresas, que se califican como secundarias, pero ello está limitado a determinado conjunto de actividades.²² Para algunos fines de contabilidad económico-ambiental puede ser pertinente determinar las actividades secundarias de una empresa y también las actividades que se realizan dentro de ella, cuando la producción resultante no se vende a otras unidades. Un ejemplo particular a este respecto es la contabilización de corrientes físicas de energía cuando la medición de todas las transformaciones de productos energéticos puede ser de interés.

2.119 También en la compilación de cuentas funcionales puede ser pertinente determinar las actividades secundarias y otras de las empresas que se realizan con fines ambientales, para que sea completa la descripción de las actividades pertinentes. Es ejemplo de una actividad de esa clase la incineración de residuos sólidos o biogás para generar electricidad destinada a su uso por la empresa. Para la compilación de cuentas funcionales sobre actividades ambientales o sobre bienes y servicios ambientales, el Marco Central procura identificar separadamente esos tipos de actividades. Se las evalúa en términos monetarios empleando información sobre los costos de los insumos respectivos, como el consumo intermedio de bienes y servicios y la remuneración de los asalariados.

2.120 De este modo, en algunos casos se admite con mayor amplitud que en el SCN la consignación de actividades realizadas dentro de las empresas (lo que se explicará detalladamente más adelante), pero se mantiene el mismo alcance del SCN en relación con las actividades por cuenta propia realizadas por los hogares para su propio uso final.

2.6.4 Fronteras geográficas respecto de las unidades económicas

2.121 Una característica fundamental del Marco Central es que procura consignar los efectos recíprocos entre la economía y el medio ambiente a nivel nacional. Las fronteras geográficas que definen el alcance de una economía están basadas en el concepto de territorio económico, que es el que se encuentra bajo el 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 territoriales²³ 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 respectivo.

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 predominante de interés económico en determinado territorio económico. En general, habrá un amplio solapamiento entre las unidades

²² Véase el SCN 2008, párrs. 5.35 a 5.45.

²³ Son enclaves territoriales las embajadas, consulados y bases militares y las operaciones de organizaciones internacionales. Se encuentran más detalles en el SCN 2008, párrs. 26.24 a 26.45.

residentes y las situadas dentro de las fronteras de un país definidas geográficamente. Hay tres excepciones principales:

a) Las unidades que se proponen actuar en un país durante menos de un año; por ejemplo, empresas especializadas en la construcción u organismos de ayuda y socorro. Se las considera residentes en su país de origen;

b) Las unidades de producción residentes que pueden actuar fuera del territorio nacional; por ejemplo, embarcaciones y aeronaves y actividades de pesca en aguas internacionales o extranjeras. En estos casos se considera que siguen siendo residentes de su país de origen con independencia del lugar de su actividad;

c) Los residentes de un territorio nacional que permanezcan 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, que se registra como una importación del país del que es residente la persona y una exportación del país visitado.²⁴

2.123 Esta concepción del alcance geográfico de la economía se ajusta al alcance de la economía según está definido en el SCN, lo que permite una firme concordancia entre las corrientes medidas en términos físicos y en términos monetarios. Sin embargo, esta frontera geográfica es diferente de la que habitualmente se utiliza para ciertas estadísticas ambientales importantes, como las relativas a las emisiones a la atmósfera y las estadísticas sobre la energía. Cuando tales estadísticas constituyen una fuente de información para la compilación de cuentas, puede ser preciso efectuar ajustes para tener en cuenta las diferencias en la distribución geográfica.

2.124 La contabilidad a niveles subnacionales, tanto en términos físicos como en términos monetarios, puede ser conveniente para algunas cuestiones ambientales y económicas; por ejemplo, la gestión de recursos hídricos empleando 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 ser de fácil obtención.

2.6.5 Unidades estadísticas

2.125 El análisis sobre las unidades económicas efectuado en esta sección se ha referido a sus posibilidades de actuar dentro de una economía como participantes activos. En términos estadísticos, esas unidades también suelen ser objeto de mediciones y, en ese sentido, se las califica como unidades estadísticas. Según la estructura de información existente en cada país, puede disponerse de datos económicos sobre los distintos tipos de unidades económicas, en particular las empresas y, en algunos casos, los establecimientos. Por consiguiente, la unidad económica y la unidad estadística tendrán un alcance coincidente. Sin embargo, como puede haber cambios importantes en la propiedad de las empresas y algunas pueden producir un conjunto de productos diferentes, la concordancia de las informaciones disponibles con el modelo conceptual ideal de las unidades económicas puede no resultar sencilla, y será preciso definir unidades estadísticas para los fines de medición.

2.126 En los cuadros de suministro y uso físicos, el medio ambiente se añade como una columna más junto con las empresas representadas como industrias, hogares y el resto del mundo. En cambio, en el Marco Central el medio ambiente no está considerado un tipo más de unidad, análogo a las unidades económicas, sino que se lo considera un elemento pasivo respecto de las decisiones que adoptan las unidades económicas acerca del suministro de insumos naturales a la economía y como receptor de residuos provenientes de ella.

2.127 Al mismo tiempo, la obtención de informaciones sobre el medio ambiente, sobre todo en cuanto se refiere a los activos ambientales, obliga a considerar las unidades estadísticas convenientes para el medio ambiente, según los aspectos de él a que correspondan las estadísticas que se trate de compilar y presentar. Son ejemplos las masas de aguas interiores (lagos, ríos, etc.), determinados yacimientos de recursos minerales, los bosques y las poblaciones de peces. Aunque en algunos casos será posible que la unidad estadística ambiental se ajuste a una unidad económica conexa, no cabe esperar que ocurra así.

²⁴ Se encuentran detalles acerca del tratamiento particular de las empresas y las personas en el SCN 2008, párrs. 26.37 a 26.39.

2.7 Reglas y principios contables

2.7.1 Introducción

2.128 La consignación de asientos contables exige el empleo de un conjunto coherente de reglas y principios contables. Sin ellos, las transacciones y las corrientes conexas pueden registrarse sobre bases diferentes, en distintos momentos y con distintos valores, lo que dificulta la contabilización y la conciliación y reduce mucho la utilidad de las informaciones.

2.129 El Marco Central sigue las mismas reglas y principios contables que el SCN. En la presente sección se expondrán las reglas y principios de mayor importancia. Se alienta a los lectores a consultar el capítulo 3 del SCN 2008 para obtener información más detallada.

2.7.2 Reglas y principios de consignación

Contabilidad por partida doble y cuádruple

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

2.131 Con respecto a una única unidad económica, se aplica el principio de contabilidad vertical por partida doble. Este principio exige que respecto de cada transacción existan dos asientos. Se efectúa uno para la producción, el consumo, la inversión, la propiedad o la transferencia de bienes, correspondiente a otro que indica el aumento o disminución del activo o el pasivo financieros.

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

2.133 Como el objetivo no consiste en la contabilidad respecto de unidades determinadas, sino de la totalidad de las unidades existentes en la economía, el principio de contabilidad por partida doble tiene que ampliarse para lograr que cada transacción se registre por ambas partes de forma coherente. Esto se conoce con la denominación de contabilidad por partida cuádruple.

2.134 De este modo, la compra de pescado por un hogar supone un aumento del consumo y una disminución del efectivo en el hogar, y al mismo tiempo una disminución de las existencias y un aumento del efectivo para la empresa que vendió el pescado. Los cuatro asientos deben quedar registrados de forma que la contabilidad esté completa y equilibrada.

2.135 Aunque todos estos asientos son necesarios en las cuentas en términos monetarios, en términos físicos no se consignan las respectivas transacciones de activos financieros (el dinero efectivo en este ejemplo).

Momento del registro

2.136 Uno de los requisitos de los principios de contabilidad por partida doble y cuádruple consiste en que las transacciones y demás corrientes deben consignarse como ocurridas en el mismo momento en las diversas cuentas de ambas unidades participantes.

2.137 En las cuentas monetarias, el principio general es que las transacciones se registran cuando se produce la transferencia de la propiedad y nacen los créditos y las obligaciones correspondientes, o se transforman o extinguen. Las transacciones internas de una unidad se registran cuando se crea, se transforma o se extingue valor económico. Este método respecto del momento del registro se conoce como criterio de los valores devengados.

2.138 El factor fundamental que corresponde controlar respecto del momento del registro es que, al aplicar en la contabilidad el criterio de los valores devengados, el momento de cada transacción puede no coincidir con el de la correspondiente transferencia de efectivo. Por ejemplo, si se compra un bien y la operación se factura para su pago en 30 días, el momento en que corresponde consignar la compra conforme al método de los valores devengados es la fecha de la compra y no la de pago de la factura.

2.139 En condiciones ideales, empleando el criterio de los valores devengados el momento de registro de las corrientes físicas debería concordar con el de registro de las corrientes en términos monetarios. Sin embargo, en la práctica los procesos ambientales pueden producirse en ciclos y plazos muy distintos del calendario corriente y los ejercicios económicos utilizados en la contabilidad monetaria. Por ejemplo, en

el caso de los recursos hídricos el año hidrológico no corresponde al año civil.²⁵ Es preciso efectuar los ajustes que resulten necesarios para tomar en consideración los diferentes ciclos en términos físicos y monetarios.

Unidades de medida

2.140 En las cuentas compiladas en términos monetarios, todos los asientos deben expresarse en términos de moneda y, por consiguiente, lo mismo debe ocurrir con los elementos a partir de los cuales se forman los asientos. En la mayoría de los casos, los asientos son los valores monetarios en que se efectuaron efectivamente las transacciones. En otros casos, los asientos se estiman con referencia a equivalentes monetarios (para el consumo propio) o se evalúan según el costo de producción (cuando no es de mercado).

2.141 En las cuentas compiladas en términos físicos, la unidad de medida habrá de variar según el tipo de activo de que se trate. Así, las corrientes de energía se miden por lo general por su contenido energético, por ejemplo, en julios; las existencias y corrientes de agua se miden habitualmente por su volumen, por ejemplo en metros cúbicos; y las existencias y corrientes de otros materiales suelen medirse en unidades de masa, como la tonelada. Los detalles acerca de la elección de unidades de medida se establecen en la descripción de cada cuenta.

2.142 Un principio común es que debe usarse una única unidad de medida en cada cuenta expresada en términos físicos, para hacer posible la agregación y la conciliación de todos los asientos contables. Cabe señalar, sin embargo, que en la presentación combinada de datos físicos y monetarios es probable que se hayan empleado diferentes unidades de medida.

2.7.3 Reglas y principios de valoración

Valoración a precios de mercado

2.143 En las cuentas expresadas en términos monetarios, la cuestión de la valoración es fundamental. En el SCAE, como en el SCN, los valores correspondientes a las cuentas son, en principio, valores de transacción corrientes o precios de mercado de los bienes, los servicios, el trabajo o los activos que sean objeto de intercambio.

2.144 En términos rigurosos, 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 comerciales.²⁶

2.145 Con esta definición, el precio de mercado debe distinguirse de un precio general de mercado que indica el precio “medio” de los intercambios de un tipo de 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 aproximará al precio “medio” de mercado que acaba de describirse. Sin embargo, hay algunos precios de determinadas transacciones en que no ocurre así; por ejemplo, en los casos de precios de transferencia entre empresas vinculadas entre sí, o los precios favorables establecidos por unidades gubernamentales. En esos casos corresponde considerar la realización de ajustes para obtener equivalentes más próximos de los precios generales de mercado.

2.146 Cuando no es posible observar precios de mercado, debe emplearse la valoración según equivalentes del precio de mercado para obtener una aproximación. En casos particulares puede ser preciso aplicar principios de precios de mercado; por ejemplo, en el caso de la valoración de bienes y servicios producidos por cuenta propia y para uso propio, o la valoración de la producción que no es de mercado. Conforme al SCN, la producción por cuenta propia (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, rendimiento neto de los activos fijos utilizados en la producción, y otros impuestos, menos las subvenciones a la producción. La valoración de la producción

²⁵ 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).

²⁶ SCN 2008, párr. 3.119.

que no es de mercado sigue el mismo criterio, salvo que, por convención, no se incluye un rendimiento neto de los activos fijos utilizados para la producción.

2.147 En el SCAE estos principios de valoración se aplican con una amplitud levemente mayor que en el SCN, pues se incluye un conjunto más amplio de corrientes internas de las empresas, en particular la producción propia usada para el consumo intermedio por productores de mercado (véase la sección 2.6). Dado que la corrientes intraempresariales no se venden en el mercado, la obtención del valor de esa producción no genera ningún rendimiento neto de los activos fijos utilizados para ella.

2.148 Se plantean algunas necesidades especiales para la aplicación del principio del valor de mercado en la valoración de los activos, en particular los no producidos, como los recursos minerales y energéticos, los recursos acuáticos y los recursos madereros naturales. En el SCN se proponen diversas técnicas para estimar el precio de mercado de los activos cuando no se han desarrollado mercados a su respecto.²⁷ En la sección 5.4 se presentará una exposición completa de las diferentes técnicas y criterios aplicables a la contabilidad ambiental y económica, con inclusión de un análisis del uso del criterio del valor actual neto.

2.149 El empleo de precios de mercado en el SCAE debe separarse de las posibilidades de adoptar evaluaciones sociales en la fijación de precios y en la valoración de los activos ambientales. En las evaluaciones sociales se tiene en cuenta un conjunto más amplio de costos y beneficios que los que se consideran en los precios de mercado a nivel de intercambios individuales, utilizados en el SCAE. La medición de este conjunto más amplio de beneficios y costos sociales no está normalizada y no se analiza directamente en el Marco Central, aunque la cuestión se plantea al examinarse la elección del tipo de descuento que corresponde aplicar con el método del valor neto actual. Esto se analizará en detalle en el Anexo A5.2.

Precio básico, precio de productor y precio de comprador

2.150 En las transacciones sobre productos participan dos unidades económicas. Debido a diversos factores, la suma que en definitiva recibe el productor o proveedor del producto tiende a ser distinta de la que el comprador ha pagado. Entre esos factores figuran el añadido de impuestos al precio del producto, los gastos de entrega generados por su transporte hasta el adquirente final, la inclusión de márgenes en las ventas al por mayor y al por menor, y la percepción de subvenciones por el productor. Para tomar en consideración estos diversos factores se han definido tres clases distintas de precios, que corresponden a las perspectivas del suministro y el uso. La relación entre esos tres tipos de precios se indica en el cuadro 2.6.

2.151 Dos de los tipos de precios se emplean en relación con el suministro: el precio básico y el precio de productor. El precio básico es el monto a cobrar por el productor al comprador por una unidad de un bien o servicio producido, menos cualquier impuesto por pagar y más cualquier subvención por cobrar por el productor como consecuencia de su producción o venta. Se excluye del precio básico cualquier gasto de transporte facturado por separado por el productor, así como los márgenes de venta al por mayor o al por menor que se apliquen.

2.152 El precio básico mide la suma que el productor retiene y, por consiguiente, es el de mayor importancia para las decisiones del productor.

2.153 El precio de productor es el monto a cobrar al comprador por el productor por una unidad de un bien o servicio producido, menos el IVA o cualquier otro impuesto deducible análogo facturado al comprador. A diferencia del precio básico, el precio de productor incluye los impuestos sobre los productos, salvo el IVA deducible, y no incluye las subvenciones al productor.

²⁷ Véanse los caps. 10 y 13 del SCN 2008.

Cuadro 2.6

Precio básico, precio de productor y precio de comprador

Precio básico
<i>más</i>
Impuestos aplicables al producto, con exclusión del IVA facturado
<i>menos</i>
Subvenciones a los productos
<i>equivale a</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 beneficio en ventas al por mayor y al por menor
<i>equivale a</i>
Precio de productor

2.154 El precio de comprador es la cantidad pagada por el comprador, excluido cualquier IVA o impuesto análogo deducible por el comprador, para recibir una unidad de un bien o servicio en el momento y lugar requeridos por el comprador. El precio de comprador de un bien incluye los gastos de transporte pagados por separado por él para recibir la entrega del mismo en el momento y lugar requeridos. Es el precio de mayor importancia para el comprador.

2.155 Las diferencias entre los tres conjuntos de precios adquieren su mayor importancia en la compilación de cuadros de suministro y uso monetarios. En la compilación de esos cuadros, los precios básicos, los gastos de transporte y los márgenes de beneficio en las ventas al por mayor y al por menor se atribuyen a los servicios respectivos (de transporte y de venta al por mayor o al por menor) en lugar de deducirlos del conjunto del cuadro. En el capítulo 14 del SCN 2008 se encuentran detalles completos sobre los métodos de valoración adecuados para la compilación de cuadros de suministro y uso monetarios, cuentas funcionales y la secuencia de cuentas económicas.

2.7.4 Medición del volumen

2.156 Para las estimaciones que se compilan en términos monetarios, las variaciones que sufre con el tiempo el valor de los bienes y servicios pueden descomponerse en dos elementos: los cambios de precio y los cambios de volumen. Esos volúmenes no son equivalentes a medidas del volumen físico de los sólidos, líquidos o gases, sino que se refieren a una noción económica de volumen que abarca los cambios tanto cuantitativos como cualitativos de los bienes, servicios y activos. Así, por ejemplo, el concepto económico de volumen comprende los aumentos del número de automóviles producidos (o la masa respectiva), así como las mejoras de su calidad.

2.157 La medición de la actividad económica en volúmenes, en lugar de valores, se denomina habitualmente “medición a precios constantes”. Las medidas del volumen tienen especial importancia para la medición del crecimiento económico, que se interpreta por lo general como el aumento de volumen de agregados fundamentales, como el producto interno bruto.

2.158 La compilación de mediciones del volumen se efectúa por lo general eliminando los efectos de las variaciones de precios de una serie cronológica de transacciones sobre productos, corrientes de ingresos o valores de activos. En condiciones ideales, se consideran en conjunto datos detallados sobre las variaciones de precios de determinados productos o activos para establecer índices de precios que correspondan a la variación de los precios de los productos o activos que interesen específicamente.

Cuando no puede lograrse información tan detallada, es preciso recurrir a mediciones generales de las variaciones de precios; por ejemplo, mediciones de la inflación en lugar de índices sobre precios determinados. Las mediciones del volumen derivadas del empleo de índices generales de precios se denominan habitualmente mediciones “reales”. Se efectúa muchas veces la medición real cuando hace falta eliminar los efectos de las variaciones de poder adquisitivo en la medición de los ingresos.

2.159 Las mediciones de volumen, sobre todo respecto de la producción y el consumo, son fundamentales para la evaluación de las tendencias económico-ambientales. Pueden contribuir a ilustrar sobre la medida en que la economía gana o pierde eficiencia en términos de insumo de recursos o generación de residuos. En términos más generales, esas evaluaciones pueden indicar en qué medida el crecimiento económico está ligado a presiones sobre el medio ambiente, como las que derivan del uso de recursos naturales como insumos para la producción económica o de emisiones causadas por la producción, y en qué medida es posible desligarlo.

2.160 Una aplicación importante de la medición del volumen es la que se refiere al valor de las existencias de activos ambientales o de otra índole. El análisis de las variaciones del patrimonio económico total se perfecciona al eliminar de la evolución de los valores los efectos de los cambios de precios.

2.161 Se encuentra una descripción general de los métodos que permiten obtener la medición de los activos en términos de volumen en los capítulos V y VI. Se exponen detalles de los fundamentos teóricos y la compilación en el capítulo 15 del SCN 2008 y en manuales internacionales sobre la compilación de índices de precios al consumidor y al productor.²⁸

²⁸ Véase OIT, FMI, OCDE, Eurostat, Naciones Unidas y Banco Mundial, *Consumer Price Index Manual: Theory and Practice* (2004); y *Producer Price Index Manual: Theory and Practice*, OIT, FMI, OCDE, CEPE y Banco Mundial, 2004.

Capítulo III

Cuentas de corrientes físicas

3.1 Introducción

3.1 Ninguna economía puede funcionar sin utilizar recursos naturales y otros insumos procedentes del medio ambiente, y utilizar el medio ambiente para absorber los subproductos indeseados de la producción económica. Por lo tanto, la medición de las corrientes de insumos naturales a la economía y de desechos procedentes de ella puede facilitar información útil. Estas mediciones se realizan generalmente utilizando unidades de medida físicas.

3.2 La utilidad de la contabilidad de las corrientes físicas se acentúa considerablemente cuando se la organiza empleando el mismo marco utilizado para evaluar las corrientes económicas en términos monetarios. Ello permite el análisis coherente de las relaciones entre las corrientes de insumos naturales y la actividad económica, las relaciones entre ésta y las descargas que de ella provienen y, lo que es importante, las relaciones entre las corrientes expresadas en términos físicos y monetarios. La organización y la presentación combinada de las corrientes físicas y monetarias respecto de determinados temas se analizarán en el capítulo VI.

3.3 El marco para la medición de las corrientes físicas y monetarias se ajusta también al marco de medición de los activos ambientales que se expone en el capítulo V. Esto adquiere especial importancia respecto de las corrientes de recursos naturales y la evaluación de los procesos productivos de las industrias extractivas. Las corrientes pertinentes a ese respecto se registran tanto en las cuentas de activos como en los cuadros de suministro y uso físicos.

3.4 El empleo del marco del SCAE permite establecer indicadores firmes acerca del consumo de recursos en relación con indicadores económicos como los de producción y valor añadido, ya que existe paralelismo en los principios contables en que unos y otros se basan. Los indicadores sobre el uso de energía, el consumo de agua y las emisiones a la atmósfera por la industria son una demostración más de las posibilidades de uso de los datos organizados de forma coherente y sistemática.

3.5 La compilación de datos sobre las corrientes físicas exige el empleo de un conjunto de clasificaciones y fuentes de datos. En el presente capítulo se presenta un marco general para esa labor de compilación; pueden encontrarse orientaciones más detalladas sobre temas específicos, como los relativos a la energía, las emisiones a la atmósfera y el agua, en otros manuales y directrices. Al término de esta publicación se presentan referencias sobre publicaciones de utilidad al respecto.

3.6 En un plano, la medición de las corrientes físicas exige grandes cantidades de datos básicos, unidades de medida y clasificaciones coherentes, y un marco convenido en el que puedan organizarse los datos con diversos grados de desagregación. En otro plano, dentro del mismo marco puede ser posible compilar la medición de corrientes físicas a nivel más agregado, eventualmente con referencia exclusiva a determinados tipos de corrientes (por ejemplo, el uso de energía por los hogares para el transporte, o la extracción de agua para su uso agrícola).

3.7 Por lo tanto, aunque en este capítulo se presenta un examen general de los sistemas de contabilidad de las corrientes físicas que tienen uso corriente, debe reconocerse que la aplicación completa de las cuentas que aquí se exponen es un objetivo ambicioso y de ningún modo indispensable en todos los casos, ya que pueden realizarse análisis útiles con cualquiera de los elementos que componen el conjunto completo de cuentas sobre corrientes físicas.

3.1.1 Marco de contabilidad de las corrientes físicas y sus subsistemas

3.8 El marco de contabilidad de las corrientes físicas que se expone en este capítulo ofrece un conjunto de principios contables y fronteras dentro de los cuales es posible consignar de modo coherente todos los tipos de corrientes físicas referentes a la actividad económica. Lo más habitual es que el registro de las corrientes físicas se refiera a determinadas esferas de interés, como las corrientes de energía o de agua, en parte porque las corrientes físicas pueden medirse en diversas unidades que no son forzosamente comparables ni susceptibles de agregación. Ello se debe también a la amplitud y complejidad de una consignación de todas las corrientes físicas pertinentes en una cuenta única. Por lo tanto, aunque en este

capítulo se expone un marco contable completo para todas las corrientes físicas, cabe esperar que los compiladores aplicarán los principios generales a esferas determinadas, como la medición de las corrientes físicas de energía, de agua, de emisiones a la atmósfera o de desechos sólidos.

3.9 El marco para la medición de las corrientes físicas está basado en la estructura de los cuadros de suministro y uso monetarios que se emplean para la medición de la actividad económica. En términos generales, esos cuadros muestran las transacciones sobre productos entre industrias, hogares, instituciones gubernamentales y el resto del mundo. Esos cuadros están basados en los principios que se indican en el SCN 2008 y se han presentado en el capítulo II.

3.10 Puede emplearse la misma estructura para registrar las correspondientes corrientes físicas referentes a las transacciones entre las distintas unidades económicas. Además, las corrientes que se dirigen al medio ambiente o provienen de él pueden vincularse agregando las respectivos filas y columnas a los cuadros de suministro y uso monetarios. Esos agregados dan lugar a cuadros de suministro y uso físicos que permiten registrar todas las corrientes físicas: a) provenientes del medio ambiente, b) existentes dentro de la economía, y c) de retorno al medio ambiente.

3.11 Son embargo, a diferencia de las transacciones, no resulta evidente que todas las corrientes físicas puedan agregarse sencillamente, o consignarse de forma similar. En consecuencia, se han desarrollado tres subsistemas diferentes dentro del marco general del suministro y uso: la contabilidad de corrientes de materiales²⁹, las cuentas sobre el agua y las cuentas sobre la energía.

3.12 En los tres subsistemas, el alcance de las corrientes físicas abarca las que provienen del medio ambiente y se dirigen a la economía, las que se producen dentro de ésta y las de retorno al medio ambiente. Sin embargo, en cada subsistema se utilizan por lo general unidades de medida diferentes. En la contabilidad de corrientes de materiales, las corrientes se miden según la masa (por ejemplo, en toneladas). En las cuentas sobre el agua, la unidad de medición es el volumen (por ejemplo, el metro cúbico); y en las cuentas sobre la energía la unidad de medida es el contenido energético (por ejemplo, el julio).³⁰ Aunque los tres subsistemas representan solamente una parte del total de las corrientes físicas, cada uno de ellos constituye un sistema completo y equilibrado.

3.13 Dentro de cada uno de estos subsistemas de contabilidad de las corrientes físicas, es posible darles mayor especificidad en conformidad con los principios generales de los cuadros de suministro y uso físicos. Así ocurre en particular en el caso de las cuentas de corrientes de materiales. A nivel nacional agregado, es decir, abarcando todas las industrias, pueden compilarse cuentas de corrientes de materiales para toda la economía. Al mismo tiempo también es posible considerar en cuentas detalladas productos determinados, o las corrientes de determinados tipos de residuos como las emisiones a la atmósfera o los desechos sólidos.

3.14 Dentro de todos los subsistemas también puede interesar el estudio de un único componente de las corrientes físicas, como el uso de energía por las industrias y los hogares, en lugar del conjunto de esas corrientes en el total de los cuadros de suministro y uso físicos. No obstante, incluso con estos alcances más reducidos, se aplican los mismos conceptos, definiciones y normas, de modo que sirvan para la organización de los datos y el desarrollo de sistemas de información más generales.

3.1.2 Estructura del capítulo

3.15 El método del suministro y uso físicos se explicará en la sección 3.2, incluyendo definiciones de los insumos naturales, los productos y los residuos. Esas definiciones son fundamentales para determinar las fronteras entre el medio ambiente y la economía, y por lo tanto para elaborar cuadros de suministro y uso con utilidad práctica.

3.16 En la sección 3.3 se analizará un conjunto de cuestiones generales de contabilidad, en particular el registro bruto y neto de las corrientes y la situación de las corrientes entre países.

3.17 En las tres últimas secciones se analizará la medición de determinadas cuentas de corrientes físicas: las de energía en la sección 3.4, las del agua en la sección 3.5 y algunas otras cuentas de corrientes

²⁹ La contabilidad de las corrientes de materiales comprende el registro de las corrientes físicas de productos, emisiones a la atmósfera, desechos sólidos y otras corrientes de residuos.

³⁰ El contenido energético se mide sobre la base del valor calorífico neto. Las corrientes sobre la energía también pueden medirse en términos de masa o volumen de determinados productos energéticos, pero tales cuentas no incluyen la energía suministrada mediante recursos renovables como la energía solar o eólica, y no serán tratadas en este capítulo.

de materiales, en particular las emisiones a la atmósfera y al agua y las cuentas de desechos sólidos, en la sección 3.6.

3.2 Marco de contabilidad para las corrientes físicas

3.18 En la presente sección se aplica el método de suministro y uso a la contabilidad de las corrientes físicas mediante la presentación del marco general y los principios contables en que se basa, a lo que seguirán las definiciones de las tres principales corrientes: las de insumos naturales, productos y residuos.

3.2.1 El método de los cuadros de suministro y uso físicos

3.19 Como se explicó en el capítulo II, cuando se trata de la medición de las corrientes físicas en relación con el suministro y uso, la economía se define por la frontera de la producción establecida en el SCN. Ésta comprende un conjunto determinado de actividades económicas que se llevan a cabo bajo el control y la responsabilidad de unidades institucionales, en que se utilizan los insumos de mano de obra, capital, bienes y servicios para producir otros bienes y servicios (productos).³¹ En el SCAE se reconoce que algunos de los insumos (los insumos naturales de materiales y energía) provienen del medio ambiente y que, como consecuencia de la producción, el consumo y la acumulación de productos, se genera un conjunto de otras corrientes físicas que pueden dar lugar a una devolución de materiales y de energía al medio ambiente.

3.20 Las corrientes del medio ambiente a la economía son insumos naturales; las corrientes que se producen dentro de la economía consisten en productos o en residuos; y las corrientes de la economía al medio ambiente son residuos. Esta serie de corrientes está representada en el gráfico 3.1. Algunos insumos naturales, después de entrar en la economía, se consignan como inmediatamente devueltos al medio ambiente porque la economía deja de necesitarlos. Los insumos naturales que no se usan en la producción, como la cubierta de las minas, el desagüe en la minería y las capturas descartadas en la pesca, se denominan residuos de recursos naturales. También hay algunos residuos que permanecen en la economía en lugar de volver directamente al medio ambiente, como los residuos sólidos que se vuelcan en vertederos controlados.

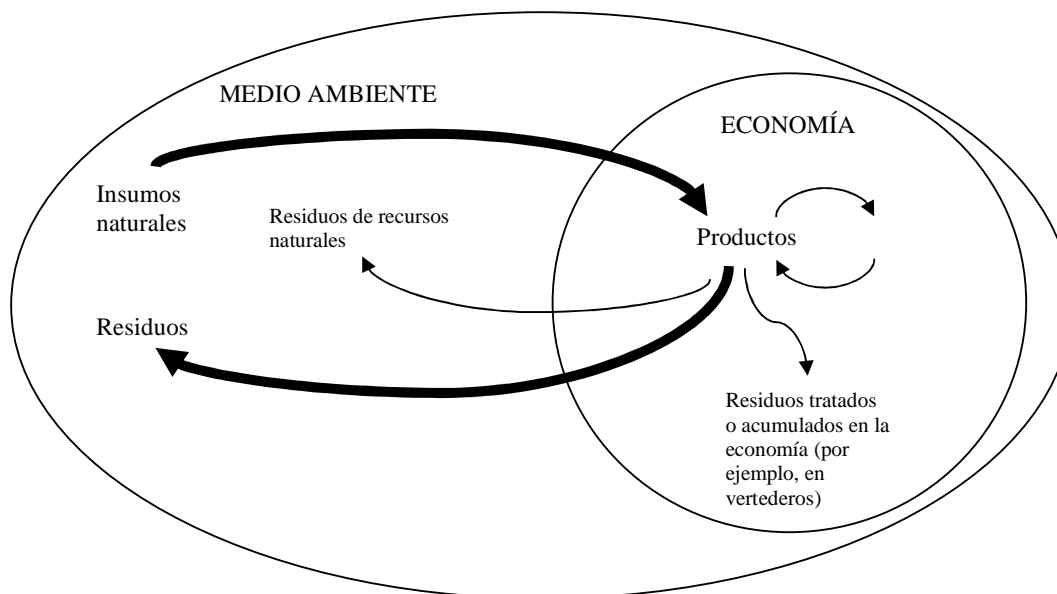
3.21 El marco para el registro de las corrientes físicas se ajusta a los cuadros de suministro y uso monetarios para los productos según están definidos en el SCN y se resumen en el capítulo II del SCAE. Los cuadros de suministro y uso monetarios abarcan todas las corrientes de bienes y servicios comprendidas en la frontera de la producción establecida por el SCN.

3.22 La contabilidad de las corrientes físicas tiene por objeto registrar las corrientes físicas correspondientes a las transacciones consignadas en los cuadros de suministro y uso monetarios, principalmente respecto de bienes, y ampliar después esos cuadros para registrar las corrientes físicas del medio ambiente a la economía (como las de recursos naturales) y de la economía al medio ambiente (como las emisiones a la atmósfera y al agua).

³¹ La frontera de la producción, en el SCN, se describe en detalle en los párrafos 6.32 a 6.48 del SCN 2008.

Gráfico 3.1

Corrientes físicas en relación con la frontera de la producción de la economía



3.23 Desde el punto de vista conceptual, las corrientes que se producen únicamente dentro del medio ambiente no están comprendidas en el alcance de los cuadros de suministro y uso físicos, aunque puede haber casos en que la consignación de esas corrientes sea de utilidad con fines analíticos. Son ejemplos de tales corrientes la evaporación y la precipitación del agua y los movimientos del suelo causados por la erosión. Las cuentas de activos que se presentarán en el capítulo V incluyen corrientes que se producen dentro del medio ambiente en la medida en que corresponden a variaciones de las existencias de activos ambientales.

3.24 Este marco general de corrientes puede aplicarse a determinados productos o grupos de productos. Por ejemplo, las corrientes de mercurio, una sustancia peligrosa, pueden seguirse desde el punto de su extracción del medio ambiente, a lo largo de su circulación en la economía, hasta su liberación en el medio ambiente. O bien puede existir interés en analizar exclusivamente las corrientes físicas que entran en la economía, o las que salen de ella, sin vincular necesariamente unas con otras. Por ejemplo, el análisis de los desechos sólidos se referirá a corrientes que se producen dentro de la economía (por ejemplo, a las plantas destinadas a su tratamiento) y de la economía al medio ambiente, pero no a las corrientes que se dirigen del medio ambiente a la economía.

3.25 El marco general para la articulación completa de las corrientes físicas se expone en el cuadro 3.1 en forma de un cuadro de suministro y uso físicos. La articulación completa de todas las corrientes suele adquirir su máximo interés respecto de la energía y el agua, en que todas las corrientes pueden expresarse en una misma unidad; por ejemplo, el julio o el metro cúbico.³²

3.26 Las filas del cuadro indican los tipos de insumos naturales, productos y residuos. Las correspondientes a los insumos naturales y los residuos constituyen una ampliación del cuadro de suministro y uso físicos en relación con los cuadros de suministro y uso monetarios del SCN. La mitad superior del cuadro, la del suministro, indica las corrientes relativas a la producción, la generación y el suministro de insumos naturales, productos y residuos por diferentes unidades económicas o por el medio ambiente. La mitad inferior del cuadro, la del uso, indica las corrientes relativas al consumo y uso de

³² El método del Marco Central para la compilación de los cuadros de suministro y uso físicos sobre la base de las corrientes físicas es muy diferente del método destinado a estimar esos cuadros sobre la base de la aplicación de los correspondientes índices de precios a las casillas de los cuadros de suministro y uso monetarios. El método de los índices de precios no se toma en consideración en el Marco Central, y constituye una concepción más estrecha del registro de corrientes físicas que la que aquí se examina.

insumos naturales, productos y residuos por diferentes unidades económicas o por el medio ambiente. Cada una de esas corrientes se definirá y analizará en detalle en la presente sección.

3.27 Las columnas del cuadro de suministro y uso físicos están organizadas a la vez según la actividad a que corresponde la corriente (por ejemplo, que se relacione con la producción, el consumo o la acumulación) y las unidades económicas que intervienen. La segunda columna corresponde al 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 CIU.

3.28 La tercera columna corresponde al consumo de productos por los hogares y la generación de residuos derivada de ese consumo. La actividad de los hogares en la extracción y obtención de insumos naturales del medio ambiente para su consumo propio es una actividad productiva; por consiguiente, debe registrarse en la segunda columna, en la categoría de la industria correspondiente.

3.29 A diferencia de lo que ocurre en el cuadro de suministro y uso monetarios, no se incluyen asientos en relación con los desembolsos de consumo final del gobierno. Tales desembolsos representan la adquisición y consumo, por el gobierno, de su propia producción y no tienen vinculación directa con ninguna corriente física. Todas las corrientes físicas relacionadas con el consumo intermedio por los gobiernos, como los consumos de papel y electricidad, se registran en la primera columna, en la categoría industrial correspondiente (por lo general, administración pública). La generación de residuos por los gobiernos en sus propias actividades de producción se registra también en la segunda columna.

3.30 Puede tener interés analítico la distinción entre la actividad productiva de los hogares y los gobiernos cuando no es de mercado de la actividad de mercado correspondiente a determinadas industrias (por ejemplo, la extracción de agua por los hogares por cuenta propia y para su propio consumo final). En esos casos pueden desarrollarse otras presentaciones de los cuadros de suministro y uso físicos, en que la información sobre las respectivas actividades productivas, que constituye una subcategoría “de lo cual” dentro de una categoría industrial más amplia, se reorganiza y se presenta junto a otras corrientes vinculadas con los hogares (por ejemplo, el consumo final) o el gobierno.

3.31 La cuarta columna, titulada “Acumulación”, corresponde a las variaciones de existencias de materiales y energía en la economía. Desde el punto de vista de la oferta, esta columna registra las disminuciones de las existencias físicas de activos producidos, por ejemplo, por demolición o desguace. También presenta las emisiones procedentes de vertederos controlados, generadas por materiales descartados en períodos contables anteriores. Desde el punto de vista del uso, la columna de la acumulación registra los agregados a las existencias físicas de activos producidos (formación bruta de capital) y la acumulación durante un período contable de materiales existentes en vertederos controlados. Las cantidades de agua, energía y materiales que se incorporan en otros productos se registran también en la columna del cuadro de uso sobre la acumulación.

Cuadro 3.1

Cuadro general de suministro y uso físicos**Cuadro de suministro**

	Producción: generación de residuos		Acumulación	Corrientes procedentes del resto del mundo	Corrientes procedentes del medio ambiente	Total
	Producción y generación de residuos por industrias (incluida la producción de los hogares por cuenta propia), según clasificación de la CIU	Generación de residuos por los hogares	Industrias, clasificadas según la CIU			
Insumos naturales					A. Corrientes procedentes del medio ambiente (incluye residuos de recursos naturales)	Suministro total de insumos naturales
Productos	C. Producción (incluye la venta de productos reciclados y reutilizados)			D. Importación de productos		Suministro total de productos
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 procedentes de la demolición y desguace de productos K2. Emisiones procedentes de vertederos controlados	L. Residuos recibidos del resto del mundo	M. Residuos recuperados del medio ambiente	Suministro total de residuos
Suministro total						

Cuadro de uso

	Consumo intermedio de productos. Uso de insumos naturales. Recolección de residuos	Consumo final ^a	Acumulación	Corrientes al resto del mundo	Corrientes al medio ambiente	Total
	Industrias, clasificadas según la CIU	Hogares	Industrias, clasificadas según la CIU			
Insumos naturales	B. Extracción de insumos naturales B1. Extracción usada para la producción B2. Residuos de recursos naturales					Uso total de insumos naturales
Productos	E. Consumo intermedio (incluye la compra de productos reciclados y reutilizados)	F. Consumo final de los hogares (incluye la compra de productos reciclados y reutilizados)	G. Formación bruta de capital (incluye existencias y activos fijos)	H. Exportación de productos		Uso total de productos

Residuos	N. Recolección y tratamiento de residuos (no incluye la acumulación en vertederos controlados)		O. Acumulación de desechos en vertederos controlados	P. Residuos enviados al resto del mundo	Q. Corrientes de residuos al medio ambiente Q1. Corrientes directas de la industria y los hogares (incluye residuos de recursos naturales y emisiones de vertederos) Q2. Después de tratamiento	Uso total de residuos
Uso total						

^a No se consignan asientos en términos físicos sobre el consumo final del gobierno. Todo el consumo intermedio, producción y generación de residuos por el gobierno se registra en relación con la industria correspondiente en la primera columna del cuadro de suministro y uso físicos.

3.32 Las corrientes de acumulación pueden clasificarse por industrias aplicando la CIIU y, en este caso, pueden combinarse con la información a nivel de industria de la segunda columna para obtener una evaluación general de las corrientes de residuos clasificadas por industrias. Al mismo tiempo, para algunos análisis puede ser importante mantener la distinción entre los residuos resultantes de actividades actuales (de la segunda columna) y los de actividades pasadas (de la cuarta columna). También es posible clasificar las corrientes de acumulación por productos, por ejemplo, según el tipo de activos producidos desguzados. En esta sección se presentará más adelante un análisis más completo del registro de los activos producidos mediante demolición o desguace.

3.33 La quinta columna reconoce los intercambios entre economías nacionales a través de importaciones y exportaciones de productos y corrientes de residuos. Los residuos que se reciben del resto del mundo y los que se le envían se relacionan principalmente con los movimientos de desechos sólidos entre distintos países. No se incluyen en esas corrientes las llamadas corrientes transfronterizas, como el agua contaminada que fluye desde un país vecino o las emisiones a la atmósfera que llegan a la de otros países. Las corrientes transfronterizas se consideran corrientes producidas dentro del medio ambiente y, en consecuencia, están fuera del alcance del marco de los cuadros de suministro y uso físicos. Cuando ello es pertinente, esas corrientes pueden consignarse como partidas complementarias. También pueden ser de interés para evaluaciones más amplias del estado del medio ambiente, por ejemplo, de la evolución de la calidad de los recursos acuáticos a lo largo del tiempo.

3.34 La sexta columna es el principal agregado a la estructura del cuadro de suministro y uso monetarios. Es en esta columna que se registran las corrientes procedentes del medio ambiente o destinadas a él. En el cuadro de suministro y uso físicos, el medio ambiente constituye una entidad “pasiva” que no realiza producción, consumo ni acumulación del mismo modo que las unidades de la economía. No obstante, la incorporación de la columna correspondiente al medio ambiente permite el registro completo de las corrientes de insumos naturales y residuos, lo que de otro modo no sería posible.

Igualdades contables y de equilibrio

3.35 El cuadro de suministro y uso físicos contiene un conjunto de importantes igualdades contables y de equilibrio. El punto de partida para el equilibrio de ese cuadro reside en la igualdad de suministro y uso, en virtud de la cual se reconoce que, dentro de la economía, la cantidad que se suministra de un producto debe ser la misma que se usa en la economía, en general por un conjunto de diferentes unidades económicas, o se exporta. Por lo tanto (haciendo referencia a las casillas del cuadro 3.1):

Suministro total de productos = producción interna (C) + importaciones (D)

Lo que es idéntico a:

Uso total de los productos = consumo intermedio (E) + consumo final de los hogares (F) + formación bruta de capital (G) + exportaciones (H)

3.36 La igualdad de suministro y uso de los productos rige también en el cuadro de suministro y uso monetarios. En el cuadro de suministro y uso físicos, esta igualdad vale igualmente para las corrientes de insumos naturales y de residuos: es decir, el suministro total de insumos naturales debe equivaler a su uso total, y el suministro total de residuos debe equivaler a su uso total.

3.37 Estas igualdades, aplicadas a los tres tipos de corrientes físicas, se refieren también a las identidades físicas fundamentales en que se basan los cuadros de suministro y uso físicos; es decir, la conservación de la masa y de la energía. Esas igualdades físicas suponen la existencia de equilibrios de materiales y de energía respecto de cada uno de los materiales incluidos en el sistema.

3.38 Es posible demostrar que, en un período contable, las corrientes de materiales que entran en una economía deben equivaler a las corrientes de materiales que salen de ella más los agregados netos de existencias que se producen en la economía. Esto se conoce como igualdad de insumo y producto. Los agregados netos a las existencias incluyen los incrementos y las disminuciones que se producen durante un período contable en: a) la formación bruta de capital en bienes de inversión y existencias de productos; b) las corrientes físicas de residuos provenientes del resto del mundo y dirigidas a él; c) los residuos recuperados del medio ambiente (por ejemplo, el petróleo recogido después de un vertido); y d) la acumulación de desechos sólidos en vertederos controlados (excluyendo las emisiones de esos vertederos).

3.39 De este modo, la igualdad de insumos y productos que describe las corrientes físicas entre una economía y el medio ambiente (con referencia a las casillas del cuadro 3.1) es la siguiente:

Materiales que entran en la economía = insumos naturales (A) + importaciones (D) + residuos recibidos del resto del mundo (L) + residuos recuperados del medio ambiente (N)

equivale a:

Materiales que salen de la economía = corriente de residuos al medio ambiente (Q) + exportaciones (H) + residuos enviados al resto del mundo (P)

más

Agregados netos a las existencias de la economía = formación bruta de capital (G) + acumulación en vertederos controlados (O) - residuos de activos producidos y de vertederos controlados (K)

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

3.41 En las corrientes de residuos es preciso reconocer diversas etapas. En una primera, los residuos se generan o llegan a la economía según se consigna en las casillas I1 y J-M del cuadro 3.1. Esos residuos se reciben por otras unidades de la economía (N); se acumulan en vertederos controlados (O); se envían a otros países (P); o se devuelven al medio ambiente (Q1). Los residuos recibidos por otras unidades (N) pueden ser objeto de tratamiento o elaboración y después ser vendidos como productos reciclados o reutilizados (por ejemplo, el agua) o devueltos al medio ambiente. En el primer caso la producción se registra en (C) y la adquisición, en (E) o (F). La devolución de residuos al medio ambiente (eventualmente después de su tratamiento) se consigna en (I2), y su utilización en (Q2).

3.42 Los residuos de recursos naturales se indican como entrados en la economía y procedentes del medio ambiente (A y B2) y después como devueltos al medio ambiente (I1 y Q1). A diferencia de los insumos naturales utilizados en la producción, no existen corrientes de residuos de recursos naturales en las filas del cuadro de suministro y uso físicos correspondientes a los productos.

3.43 En la práctica, no suelen compilarse cuadros de suministro y uso físicos más que para la energía y el agua. No obstante, estas igualdades contables, así como un conjunto común de principios de contabilidad, pueden aplicarse aunque sólo se registre determinado producto o un grupo reducido de productos similares. En particular, es preciso establecer fronteras precisas respecto del punto de transición entre el medio ambiente y la economía.

3.44 A continuación se expondrán las definiciones generales y cuestiones relativas a las fronteras respecto de los insumos naturales, los productos y los residuos.

3.2.2 Definición y clasificación de los insumos naturales

3.45 *Los insumos naturales son todos los insumos materiales que se trasladan desde su ubicación en el medio ambiente como parte de procesos económicos de producción, o se utilizan en ella directamente.*

3.46 Las tres grandes categorías de insumos naturales son los insumos de recursos naturales, los de fuentes de energía renovables y otros insumos naturales, como se indica en el cuadro 3.2. En esta sección se analizará cada una de esas categorías y se señalarán algunas cuestiones particulares referente a la medición de los insumos de recursos naturales respecto de las corrientes de recursos afectadas por procesos de extracción pero no utilizadas 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 materiales a la economía, procedentes de recursos naturales.* De este modo, los insumos de recursos naturales comprenden insumos de recursos minerales y energéticos, recursos del suelo, recursos naturales madereros y acuáticos, otros recursos biológicos naturales y recursos hídricos. No se incluyen en los insumos de recursos naturales las corrientes que proceden de recursos biológicos cultivados. Estos recursos se producen dentro de la economía, por lo que no constituyen corrientes procedentes del medio ambiente.

3.48 En el caso de los recursos naturales, es preciso definir el punto en que se reconoce su entrada en la economía respecto de cada tipo de recursos. Se reconoce la necesidad de efectuar cierto grado de 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 más fundado calificar el recurso natural como

extraído y considerar, por lo tanto, que “entra en la economía” como parte de un proceso productivos más prolongado.

3.49 Todos los insumos de recursos naturales se consignan como entrados en la economía procedentes del medio ambiente. La mayoría de los que entran en la economía (como los minerales o la madera, o el agua que se extrae para su distribución) se convierten en productos. Son embargo, algunos insumos de productos naturales no se convierten después en productos, sino que vuelven de inmediato al medio ambiente. Esas corrientes se califican como residuos de recursos naturales.

3.50 Existen tres tipos de residuos de recursos naturales:

a) *Pérdidas durante la extracción*, lo que comprende recursos que quien realiza la extracción habría preferido conservar (como las pérdidas de gas por quemas y fugas);

b) *Extracción no utilizada*, que abarca los recursos que no interesan a quien los ha extraído (por ejemplo, la extracción excesiva en la minería, el agua de desagüe de las minas o las capturas descartadas en la pesca)³³;

c) *Reinyección*. Estas corrientes corresponden a recursos naturales que se extraen pero se devuelven de inmediato al yacimiento, y pueden volver a extraerse más adelante (por ejemplo, el agua que se reinyecta 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. Clasifica las cantidades de recursos extraídos distinguiendo las cantidades destinadas a su uso en la economía y disponibles para ella (es decir, la extracción usada para la producción) de las cantidades que se devuelven al medio 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 elaboración. El concepto de elaboración comprende el transporte del recurso; por lo tanto, el punto de extracción debe encontrarse lo más cerca posible del lugar de ubicación del recurso.

3.52 En algunos casos hay una vinculación clara entre la categoría del recurso natural que se extrae y los residuos a que da lugar. Por ejemplo, los residuos de la tala son de la misma categoría de insumos naturales que la extracción de recursos madereros. En cambio, en otros casos las categorías son diferentes. Por ejemplo, en la extracción de minerales, el insumo total del recurso natural será una combinación de los minerales extraídos y la tierra y las rocas que se mueven para su extracción.

3.53 Cuando los residuos de recursos naturales se venden posteriormente, por ejemplo los residuos de la tala para su uso como leña, las corrientes se registran como extracción usada para la producción. El registro de las extracciones usadas para la producción y los residuos de recursos naturales está en conformidad con el registro de la extracción en las cuentas de activos que se explicarán en el capítulo V.

Cuadro 3.2

Categorías de insumos naturales

1	Insumos de recursos naturales
1.1	Extracción usada para la producción
1.1.1	Recursos minerales y energéticos
1.1.1.1	Recursos del petróleo
1.1.1.2	Recursos del gas natural
1.1.1.3	Recursos de carbón y turba
1.1.1.4	Recursos minerales no metálicos (con exclusión de los recursos de carbón y turba)
1.1.1.5	Recursos minerales metálicos
1.1.2	Recursos del suelo (excavados)

³³ En algunos casos los residuos de recursos naturales pueden recogerse y usarse con fines distintos de la producción principal de quien los extrajo, o por otras unidades económicas. Son ejemplos la recolección de residuos de madera en la tala por hogares para su uso como leña, o la utilización de la cubierta de las minas como material para la construcción de caminos. En estos casos, las cantidades recogidas deben registrarse como extracción incorporada en productos y no como corrientes de residuos de recursos naturales al medio ambiente.

1.1.3	Recursos madereros naturales
1.1.4	Recursos acuáticos naturales
1.1.5	Otros recursos biológicos naturales (con exclusión de los recursos madereros y acuáticos)
1.1.6	Recursos hídricos
1.1.6.1	Aguas de superficie
1.1.6.2	Aguas subterráneas
1.1.6.3	Aguas del suelo
1.2	Residuos de recursos naturales
2	Insumos de energía de fuentes renovables
2.1	Energía solar
2.2	Energía hidroeléctrica
2.3	Energía eólica
2.4	Energía de las olas y las mareas
2.5	Energía geotérmica
2.6	Otras generaciones de electricidad y calor
3	Otros insumos naturales
3.1	Procedentes del suelo
3.1.1	Nutrientes del suelo
3.1.2	Carbono del suelo
3.1.3	Otros insumos procedentes del suelo
3.2	Insumos procedentes de la atmósfera
3.2.1	Nitrógeno
3.2.2	Oxígeno
3.2.3	Dióxido de carbono
3.2.4	Otros insumos procedentes de la atmósfera
3.3	Otros insumos naturales n.c.p.

a) *Recursos biológicos*

3.54 Los recursos biológicos exigen una consideración especial para determinar las fronteras entre el medio ambiente y la economía. Para lograr la coherencia con las fronteras de la producción, es preciso distinguir los recursos que se consideran cultivados como parte de un proceso de producción (recursos biológicos cultivados) de los que no son producidos (recursos biológicos naturales).

3.55 Uno de los criterios utilizados para establecer la distinción es el grado de control, responsabilidad y gestión directos sobre el crecimiento y la regeneración del recurso biológico. Estos criterios se analizarán más detalladamente en el capítulo V en relación con los recursos madereros (sección 5.8) y acuáticos (sección 5.9). Debe mantenerse la aplicación coherente de los criterios, tanto a los fines de las cuentas de activos como en las cuentas sobre corrientes físicas.

3.56 Es importante aplicar la distinción porque el tratamiento contable varía según que se trate de un recurso natural o cultivado. Respecto de los recursos biológicos naturales, se los considera insumos a la economía en el momento de su extracción, siguiendo el fundamento lógico de la presentación que figura en el 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.

Cuadro 3.3

Ejemplos de insumos de recursos naturales

Recurso natural	Extracción usada para la producción	Residuo de recursos naturales
Recursos minerales y energéticos	Minerales en bruto; petróleo bruto; gas natural	Cubierta de minas; quemas y fugas en los pozos; reinyección de gas natural
Recursos del suelo	Tierra excavada empleada para la agricultura, la construcción y la recuperación de terrenos	Dragados; tierra excavada no utilizada
Recursos madereros naturales	Extracción de madera	Residuos de tala
Recursos pesqueros naturales	Captura bruta menos descarte	Descartes de captura
Otros recursos biológicos naturales	Extracción o captura	Residuos de extracción o captura
Recursos hídricos	Agua extraída	Agua de desagüe de minas

3.57 Este tratamiento diferente tiene consecuencias para el registro de otras corrientes físicas. En el caso de los recursos biológicos naturales, el uso de oxígeno y nitrógeno y la absorción de nutrientes del suelo y de agua se tratan como corrientes que se producen dentro del medio ambiente, y solamente los recursos efectivamente extraídos se consideran corrientes a la economía.

3.58 Respecto de los recursos biológicos cultivados, la contabilización completa de las corrientes físicas exige el registro de los nutrientes y otras sustancias absorbidas del medio ambiente como insumos naturales porque los propios recursos biológicos ya se encuentran “dentro de” la economía. Las corrientes físicas que resultan del metabolismo (como la fotosíntesis y la respiración), así como la transpiración, están incorporados en productos o bien se devuelven al medio ambiente como residuos.

Insumos de energía de fuentes renovables

3.59 **Los insumos de energía de fuentes renovables son las fuentes de energía no consistentes en combustibles que suministra el medio ambiente.** Se trata de fuentes de energía de importancia cada vez mayor para la economía de muchos países. Su inclusión permite un balance completo de las corrientes de energía entre el medio ambiente y la economía, medidas por su contenido energético (en julios). Los insumos de energía de fuentes renovables se clasifican según su fuente. Las distintas fuentes incluyen (no exclusivamente) la energía solar, hidroeléctrica, eólica, de las olas y geotérmica. Los insumos de energía que tienen su fuente en recursos naturales, como los recursos madereros naturales, no se incluyen aquí, como tampoco los insumos de energía procedentes de recursos madereros cultivados, otra biomasa cultivada o desechos sólidos.

3.60 El cálculo de los insumos de energía procedentes de fuentes renovables debe corresponder a la cantidad de energía que permite aprovechar la tecnología instalada para su obtención; por ejemplo, los paneles solares y las turbinas eólicas. La estimación no debe basarse en la energía potencial total que podría lograrse, sobre todo cuando no se cuenta en el lugar con equipo que permita captarla. En la práctica, el cálculo de los insumos de energía procedentes de fuentes renovables habrá de corresponder por lo general a la cantidad de energía efectivamente producida, que suele ser, aunque no exclusivamente, energía eléctrica.

3.61 Es preciso dar una consideración particular al caso de la generación hidroeléctrica, pues según la forma en que se contabilicen las corrientes físicas los insumos naturales respectivos pueden registrarse como derivados de fuentes de energía renovables o como insumos de recursos naturales. A los efectos de la compilación de cuentas de energía, los asientos referentes a las corrientes que proceden del medio ambiente deben considerarse insumos de fuentes de energía renovables equivalentes a la electricidad producida por las plantas hidroeléctricas, medida en julios. En las cuentas sobre el agua, las corrientes procedentes del medio ambiente deben registrarse como insumos de recursos naturales de agua equivalentes al volumen del agua que pasa por la central. 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 procedentes del suelo*

3.62 **Los insumos procedentes del suelo comprenden nutrientes y otros elementos que se encuentran en el suelo y que la economía absorbe durante los procesos de producción.** Los insumos procedentes del suelo incluyen nutrientes (como el nitrógeno, el fósforo y el potasio) que las plantas cultivadas absorben a medida que crecen. Convencionalmente, el carbono existente en el suelo que se libera al medio ambiente como consecuencia del cultivo se registra como un insumo procedente del suelo a fin de asegurar el equilibrio general del sistema. Solamente se consideran insumos naturales las cantidades efectivamente absorbidas o liberadas. Obsérvese que estos insumos son diferentes de la extracción a granel y el movimiento de recursos del suelo que se incluyen en la categoría de los insumos de recursos naturales. Los aportes de agua del suelo a la economía se registran como parte de los recursos hídricos dentro de los insumos de recursos naturales.

b) *Insumos de la atmósfera*

3.63 **Los insumos de la atmósfera comprenden las sustancias que la economía toma de la atmósfera con fines de producción y consumo.** Incluyen los compuestos y elementos (entre ellos el nitrógeno, el oxígeno y el dióxido de carbono) que utilizan los recursos biológicos cultivados y las sustancias que se absorben durante la combustión y otros procesos industriales. Forman parte de la estructura de los cuadros de suministro y uso físicos, ya que permiten el equilibrio de los materiales que se registran en el sistema.

3.2.3 Definición y clasificación de los productos

3.64 Conforme al SCN, **los productos son bienes y servicios que son el resultado de un proceso de producción en la economía.** El alcance de los productos incluidos en las cuentas de corrientes físicas se limita a los productos que tienen valor monetario positivo.

3.65 Respecto de una empresa determinada pueden registrarse diferentes tipos de producción. Los productos que se venden a otras unidades económicas se consideran resultados de la producción primaria o secundaria de la empresa, según la importancia relativa del producto. En principio, las empresas que producen un mismo producto primario se agrupan en la misma categoría industrial.

3.66 En algunos casos, los productos se producen por cuenta propia. Ocurre esto cuando no se los vende a otras unidades económicas, sino que se los usa directamente para el consumo final del productor (por ejemplo, la producción agrícola consumida por los agricultores) o constituyen un tipo de formación de capital (por ejemplo, la construcción de una casa por cuenta propia). En ambos casos, las corrientes físicas deben registrarse de modo que asegure la coherencia con las fronteras de la producción de los cuadros de suministro y uso monetarios.

3.67 Una empresa también puede realizar producción secundaria, que habitualmente consiste en servicios auxiliares (como los de contabilidad, administración de personal, limpieza y transporte) que podrían adquirirse de otras empresas pero también se producen internamente en apoyo de la producción primaria y secundaria. En el SCN se recomienda registrar por separado la medición de los resultados de la producción de estos diferentes servicios cuando la producción secundaria es importante. En esos casos deberían crearse establecimientos separados para atribuirles la producción secundaria. Sin embargo, en la mayoría de los casos la producción de estos servicios no se registra por separado, sino que se registran los insumos pertinentes como parte de los insumos generales de la producción de productos primarios y secundarios de la empresa.

3.68 También hay algunos productos que se utilizan como parte del proceso de producción dentro de la empresa (corrientes intraempresariales), que en el SCN no están comprendidos en las transacciones monetarias. Por ejemplo, la electricidad generada mediante la incineración de desechos sólidos para su utilización dentro de una empresa no se registra en términos monetarios conforme al SCN. Estas corrientes intraempresariales pueden registrarse, sin embargo, en la contabilidad de las corrientes físicas, ya que éstas tienen lugar. No obstante, el alcance de la consignación debe ser coherente con los objetivos de análisis que se procuren.

3.69 Existen numerosas situaciones en que los hogares realizan actividades de producción que suponen la extracción o recolección de insumos de recursos naturales y consumen por sí mismos esa producción. Son ejemplos 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 respectiva actividad económica en la columna del cuadro de suministro y uso físicos correspondiente a las industrias.

Coherentemente con ello, el uso de insumos naturales por los hogares se registra también en la columna de las industrias. Según la importancia que tenga la actividad, puede resultar útil separar esa producción de la que realicen otras unidades dedicadas a la misma actividad. El correspondiente consumo final por los hogares de su producción propia se indica en la tercera columna del cuadro de suministro y uso físicos.

3.70 Una importante corriente de productos, en el marco del cuadro de suministro y uso físicos, es el de los fertilizantes, en particular los producidos por cuenta propia, como el estiércol. La aplicación de fertilizantes en el suelo da lugar a dos corrientes. En primer lugar, hay nutrientes que los cultivos absorben; esas cantidades se consideran corrientes de productos, es decir, permanecen dentro de la economía. En segundo lugar hay nutrientes que no se absorben, y que se registran como corrientes de residuos resultantes de la disipación en el uso de productos.

3.71 Los productos pueden consistir en bienes o servicios. En general, el elemento de los productos en las cuentas de corrientes físicas se refiere a bienes que son objeto de transacciones entre unidades económicas. En algunos casos, sin embargo –por ejemplo, la prestación de servicios de tratamiento de aguas residuales- pueden ser de interés la comparación entre las corrientes físicas y los pagos correspondientes a tales servicios (por ejemplo, la corriente de aguas residuales que entra en un sistema de saneamiento y sale de él).

Clasificación de los productos

3.72 En general, las corrientes físicas de productos se clasifican aplicando la Clasificación Central de Productos (CPC). Para algunas cuentas, por ejemplo las de energía y de desechos sólidos, pueden convenir clasificaciones especializadas de los productos. Se las analizará en las secciones respectivas.

3.2.4 Definición y clasificación de los residuos

3.73 *Los residuos son corrientes de materiales sólidos, líquidos o gaseosos, o de energía, que los establecimientos y los hogares eliminan, descargan o emiten en procesos de producción, consumo o acumulación.*

3.74 Los residuos pueden ser eliminados, descargados o emitidos directamente al medio ambiente, o bien captados, recolectados, tratados, reciclados o reutilizados por unidades económicas. Estos diversos procesos de transformación pueden dar lugar a la generación de nuevos productos que tienen valor económico para la unidad que realiza la transformación aún cuando el residuo, en el momento de su eliminación, descarga o emisión, no hubiera tenido valor económico para el respectivo hogar o establecimiento.

3.75 En los casos en que existe el propósito de descartar un producto, pero quien lo hace recibe dinero u otros beneficios a cambio del producto, ello se trata como transacción relativa a un producto y no a un residuo. Esas corrientes pueden tener particular interés en la compilación de cuentas de desechos sólidos.

3.76 Es preciso establecer una distinción entre los pagos que efectúa quien ha generado los residuos a los establecimientos que los recogen, los tratan o los transforma de alguna otra forma, y las corrientes de los propios residuos. Los pagos efectuados se tratan como pagos por servicios y como transacciones de productos, mientras que las corrientes de residuos se registran por separado. Un caso particular al que se aplica esta distinción es el que se refiere a las corrientes de desechos sólidos entre países. Los pagos por los servicios de transporte y tratamiento de los residuos por otros países se registran como importaciones y exportaciones de servicios, mientras que las corrientes físicas de desechos se registran por separado como corrientes 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 del de adquisición, y este último es el que corresponde considerar para registrar la corriente desde la perspectiva de las cuentas monetarias. Un caso especial es el referente a bienes de consumo durables, como los refrigeradores, lavadoras, automóviles y otros productos que los hogares usan durante períodos prolongados. En las cuentas 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 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 tienen lugar, aunque la actividad de consumo se haya registrado en las cuentas 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 otras de eliminación de residuos se consideran partes de la

economía. Por lo tanto, las corrientes de residuos a tales instalaciones se consideran corrientes dentro de la economía y no al medio ambiente. Las posteriores corrientes que salen de esas instalaciones pueden destinarse directamente al medio ambiente como residuos o dar lugar a la creación de otros productos o residuos.

3.79 Los residuos domésticos o industriales pueden ser vertidos al aire libre o abandonados en los caminos (incluso ilegalmente). Del mismo modo, los buques tanque en el mar pueden limpiar sus depósitos (lo que también puede ser ilegal) o perder su carga por naufragio. Tales corrientes deben registrarse como residuos que pasan de la economía al medio ambiente.

3.80 Pueden realizarse esfuerzos para recuperar residuos, incluidos los de recursos naturales, para devolverlos a la economía, ya sea para su tratamiento o para su eliminación en vertederos. Este es el único caso en que deben registrarse corrientes de residuos del medio ambiente a la economía. En términos numéricos, la cantidad puede ser pequeña; pero respecto de determinados incidentes (como el naufragio de un buque tanque cerca de una costa protegida) o de lugares determinados puede ser conveniente identificar esas corrientes de manera explícita.

3.81 La atribución de residuos a determinados países están en conformidad con los principios aplicables para la determinación de 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 descartado o emitido (se encuentran detalles a este respecto en la sección 3.3). En esa consignación no se toma en consideración que el residuo se haya emitido o descartado en el medio ambiente nacional o en el de otro país, aunque ello puede ser de interés para determinar los cambios del estado del medio ambiente de cada país a lo largo del tiempo.

3.82 En principio, las corrientes de residuos del medio ambiente nacional al de otro país no se registran en el cuadro de suministro y uso físicos, ya que no corresponden a corrientes que salen de una economía ni que entran en ella. No obstante, según la naturaleza de las relaciones entre el medio ambiente de unos y otros países, puede tener interés la consignación de esas corrientes. Por ejemplo, los países que se encuentran aguas abajo de un sistema fluvial pueden estar interesados en las corrientes de residuos que se generan por otros países y se transportan por un río, o en la acidificación (“lluvia ácida”) que tiene su origen en emisiones producidas en otros países.

Grupos de residuos

3.83 Existe una gran variedad de tipos de residuos, que no suelen registrarse como una única clase de corrientes mediante categorías mutuamente excluyentes. Los diferentes grupos de residuos se analizan sobre la base de su naturaleza física, o del propósito que origina la corriente, o simplemente para establecer el equilibrio de las corrientes físicas que salen de la economía. A continuación se indican las definiciones de los grupos de residuos según la clasificación más generalmente aceptada.

a) *Desechos sólidos*

3.84 ***Los desechos sólidos son materiales descartados que su propietario o usuario ha dejado de necesitar.*** Son desechos sólidos materiales que se encuentran en estado sólido o líquido, pero sin incluir las aguas residuales ni las sustancias en pequeñas partículas que se liberan en la atmósfera.

3.85 Son desechos sólidos todos los materiales que se envían a sistemas de recolección o tratamiento de residuos, incluidos los vertederos, o son recogidos por tales establecimientos. También se incluyen los mismos materiales cuando se los descarta directamente al medio ambiente, sea en forma legal o ilegal. Además, los desechos sólidos pueden incluir algunos materiales descartados que se intercambian entre unidades económicas, como la chatarra, por los cuales se efectúa un pago. En esos casos los desechos sólidos se consideran un producto (ya que tienen un valor positivo) y no un residuo. En la sección 3.6 se presenta una delimitación más precisa de la distinción entre los desechos sólidos que son residuos y los que son productos, como parte de la descripción de las cuentas de corrientes físicas de desechos sólidos.

b) *Aguas residuales*

3.86 ***Las aguas residuales consisten en el agua que su propietario o usuario desecha porque ya no la necesita.*** Se consideran aguas residuales el agua que se descarga en desagües o el alcantarillado, la que reciben las plantas de tratamiento de agua y la que se descarga directamente en el medio ambiente. La expresión incluye los flujos de retorno de agua, que son corrientes directas al medio ambiente, con o sin tratamiento. Se incluye toda el agua con independencia de su calidad, incluida la que ha pasado por generadores hidroeléctricos.

3.87 Las aguas residuales también comprenden la que se suministra para su nueva utilización, con o sin tratamiento. Las aguas residuales que se reciclan dentro del mismo establecimiento no se consignan en las cuentas del SCAE.

c) *Emisiones*

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

3.89 Lo que más importa en la contabilidad de las emisiones se refiere a las que se realizan directamente al medio ambiente. En algunos casos las sustancias emitidas por establecimientos y hogares pueden ser recogidas y contenidas por unidades económicas (por ejemplo, en los vertederos puede captarse gas metano para generar electricidad), o transferidas entre unidades económicas para su tratamiento u otro uso (por ejemplo, las sustancias que contienen las aguas residuales pueden enviarse a servicios de alcantarillado para su tratamiento antes de devolver el agua al sistema de aguas interiores), con lo que se atenúan las posibles presiones sobre el medio ambiente.

3.90 La cantidad total de sustancias liberadas por establecimientos y hogares se denomina liberación bruta de sustancias. Comprende las emisiones al medio ambiente y las sustancias captadas en las unidades económicas o transferidas a otra.

3.91 **Las emisiones a la atmósfera son gases y partículas liberadas a la atmósfera por los establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación.** Convencionalmente no se incluyen en las emisiones a la atmósfera la liberación de vapor de agua ni la evaporación. En la sección 3.6 se exponen más detalles sobre la contabilidad de las emisiones a la atmósfera.

3.92 **Las emisiones al agua son sustancias liberadas a recursos hídricos por establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación.** Respecto de cada establecimiento u hogar, 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 el establecimiento o el 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 las corrientes regulares de agua no pueden llevar consigo, como los grandes objetos de desechos sólidos. Esos materiales se incluyen en la medición de los desechos sólidos.

3.94 Como una gran proporción de la liberación bruta de sustancias al agua por los establecimientos y los hogares tiene lugar a través de los sistemas de alcantarillado, la contabilidad de esas liberaciones de sustancias comprende por lo general tanto las emisiones al medio ambiente como las que se dirigen a unidades económicas (principalmente servicios de eliminación de aguas residuales). En la sección 3.6 se presentan más detalles sobre la contabilidad de las emisiones al agua y las liberaciones conexas de sustancias a unidades económicas.

3.95 **Las emisiones al suelo son sustancias liberadas al suelo por los establecimientos y los hogares como consecuencias de procesos de producción, consumo y acumulación.** Algunas sustancias emitidas al suelo pueden seguir desplazándose en el medio ambiente y llegar al sistema hídrico. En principio, las corrientes de sustancias que se han registrado como emisiones al suelo realizadas por un establecimiento no deben consignarse también como emisiones al agua por el mismo establecimiento.

d) *Disipación en el uso de productos*

3.96 **La disipación en el uso de productos se refiere a los productos que se liberan deliberadamente en el medio ambiente como parte de un proceso de producción.** Por ejemplo, los fertilizantes y plaguicidas se aplican deliberadamente en el suelo y sobre las plantas como parte de prácticas agrícolas y forestales, y en algunos países se aplica sal en las carreteras para mejorar sus condiciones para la conducción. En tales casos, una parte del producto aplicado puede utilizarse o absorberse en los procesos de producción, y en consecuencia queda incorporado en nuevos productos. La parte restante permanecerá en el medio ambiente y debe registrarse como corrientes de residuos al medio ambiente.

e) *Pérdidas por disipación*

3.97 *Las pérdidas por disipación son residuos materiales que resultan indirectamente de actividades de producción o de consumo. Son ejemplos las partículas resultantes de abrasión en las carreteras, los residuos por desgaste de cubiertas y frenos de automóviles, y el cinc de los sistemas de captación de lluvias.* Esos residuos deben contabilizarse como pérdidas por disipación, a fin de asegurar el equilibrio general de las corrientes de la economía al medio 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 se devuelven de inmediato al medio ambiente.* Los residuos de recursos naturales se registran como generación de residuos por las industrias de extracción de recursos naturales y como corrientes de residuos directamente al medio ambiente.

3.99 Son ejemplos de residuos de recursos naturales las quemaduras y fugas de gas natural; las capturas descartadas en la pesca; y los residuos de tala en la extracción de recursos naturales madereros. No se incluyen entre los residuos de recursos naturales los relacionados con la obtención de recursos biológicos cultivados como los residuos de las cosechas, de la tala de recursos madereros cultivados o el estiércol en la cría de ganado. Esos residuos se registran como desechos sólidos. En los párrafos 3.47 a 3.53 se ha expuesto un análisis más detallado de los residuos de recursos naturales.

Pérdidas

3.100 Los residuos también se consideran en términos de pérdidas. Esto interesa en especial para el análisis de las corrientes físicas de energía y de agua. Se identifican cuatro tipos de pérdidas según la etapa en que tengan lugar durante el proceso de producción. Cabe señalar que algunos tipos de pérdidas pueden ser indispensables para mantener la explotación en condiciones de seguridad, como ocurre con las quemaduras y fugas en la extracción de gas natural, 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*, que son las que se producen durante la extracción de un recurso natural, antes de ninguna elaboración, tratamiento o transporte del recurso extraído. Son pérdidas durante la extracción las de recursos naturales que se devuelven al yacimiento del que proceden. Así puede ocurrir, por ejemplo, con el gas natural reinyectado a un depósito, o el agua subterránea extraída y devuelta a un acuífero. Algunas pérdidas durante la extracción también pueden registrarse como residuos de recursos naturales;

b) *Pérdidas durante la distribución*, que son pérdidas que se producen entre un punto de extracción o suministro y el de su utilización;

c) *Pérdidas durante el almacenamiento*, que son pérdidas de productos energéticos y materiales en existencias. Comprenden la evaporación, las fugas de combustibles (medidas en unidades de masa o de volumen), el desperdicio y los daños accidentales. No se incluyen en el alcance de las existencias los activos no producidos, aunque se los considere almacenados. Así, por ejemplo, la evaporación del agua de depósitos artificiales no se incluye entre las pérdidas durante el almacenamiento. Estas disminuciones de la cantidad de recursos de agua se indican en las cuentas de activos (cap. V);

d) *Pérdidas durante la transformación*: se refieren a las 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 respecto de la diferencia de valor calorífico entre las entradas y salidas de productos. Las pérdidas durante la transformación se aplican únicamente a corrientes de energía.

3.102 Deben registrarse pérdidas si la unidad económica tiene preferencia por conservar las cantidades físicas que se devuelven al medio ambiente. Particularmente en los casos en que se extraen recursos, algunas cantidades físicas de ellos pueden “perdersse” como parte del proceso de extracción; pero si esas cantidades 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 y otros productos energéticos u otros materiales que se desvían ilegalmente de las redes de distribución o se sustraen al almacenamiento pueden considerarse pérdidas debidas al 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 consideran pérdidas. A pesar de ello, puede interesar la compilación de datos acerca de los hurtos como un subconjunto del uso general del agua, la energía o los otros materiales. Debe señalarse que las pérdidas

debidas a hurtos pueden ser de difícil medición en la práctica, y a menudo pueden incluirse entre las pérdidas en la distribución.

Clasificación de categorías de residuos

3.104 No existe una única clasificación de todos los residuos. Una de las complicaciones deriva de que las diversas categorías de residuos se solapan. Cuando se trata de organizar de forma conveniente las informaciones a fin de dar respuesta a diversas cuestiones de política y de investigación, no se cuenta con ningún criterio preciso que permita resolver los problemas de doble cómputo. Tales problemas se plantearían si se construyera una clasificación completa sobre la base de la estructura de las diversas categorías de residuos que acaban de definirse.

3.105 Un ejemplo de los posibles solapamientos es el que ofrece el caso de las quemas y fugas de gas natural en la salida de los pozos. Esas corrientes de gas se consideran residuos de recursos naturales, pérdidas durante la extracción y un componente de las emisiones a la atmósfera.

3.106 En el cuadro 3.4 se indican los tipos de materiales que habitualmente se incluyen en las diversas categorías de residuos para apoyar los análisis de éstos desde el punto de vista del propósito del descarte (por ejemplo, la eliminación de desechos sólidos), el destino de las sustancias (por ejemplo, emisiones a la atmósfera) o los procesos que dan lugar a la emisión (por ejemplo, pérdidas por disipación)

Cuadro 3.4

Componentes típicos de categorías de residuos

Grupo	Componentes característicos
Desechos sólidos (incluidos los materiales recuperados) ^a	Residuos de productos químicos y sanitarios; residuos radiactivos; residuos metálicos; otros materiales reciclables; vehículos y equipo desechados; desechos animales y vegetales; residuos mixtos de origen doméstico y comercial; residuos minerales y tierra; residuos de la combustión; otros residuos
Aguas residuales ^a	Agua destinada a tratamientos y eliminación; flujos de retorno; agua reutilizada
Emisiones a la atmósfera	Dióxido de carbono; metano; óxido nitroso; óxidos nitrosos; hidrofluorocarburos; perfluorocarburos; 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, polvo)
Emisiones al agua	Compuestos de nitrógeno; compuestos de fósforo; metales pesados; otras sustancias y compuestos (orgánicos)
Emisiones al suelo	Fugas de tuberías; derrames de sustancias químicas
Residuos por disipación en el uso de productos	Nutrientes de fertilizantes no absorbidos; sal volcada en carreteras
Pérdidas por disipación	Abrasión (cubiertas, frenos); erosión o corrosión de infraestructuras (carreteras, etc.)
Residuos de recursos naturales	Cubierta de las minas; residuos de la tala; captura descartada en la pesca

^a Esta lista de componentes típicos de categorías de residuos puede aplicarse igualmente a ciertas corrientes definidas como productos.

Acumulación de corrientes de residuos

3.107 Dadas las posibilidades de acumulación de los residuos, las presiones sobre el medio ambiente impuestas por ellos se refieren tanto a las corrientes de residuos del periodo en curso como a las de periodos anteriores. Los efectos de la persistencia de las corrientes actuales de residuos pueden variar considerablemente según el nivel ya acumulado al comienzo del período. La medición de los efectos de las corrientes de residuos sobre el estado y la calidad de los ecosistemas que los reciben está tratada en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

3.108 Debe señalarse que el perjuicio causado por las concentraciones de residuos en el ambiente se acentúan a menudo de forma no lineal con la cantidad de residuos que se van generando. Sin embargo, los cuadros de suministro y uso que se explican en esta sección solamente presentan en detalle la cantidad de residuos generados en un período determinado, y no muestran las consecuencias de su acumulación con cantidades pasadas ni presentes del mismo residuo (o de otros). Cabe señalar a este respecto que los efectos sobre el medio ambiente habrán de variar según el tipo de residuo y el tipo de medio ambiente.

Registro de activos producidos demolidos o desguazados

3.109 El cuadro general de suministro y uso físicos indicado en el cuadro 3.1 contiene un asiento para los residuos de activos producidos resultantes de la demolición y el desguace (casilla K). El registro de otros residuos en la columna correspondiente a la acumulación destaca que los activos desguazados fueron producidos en períodos anteriores, a diferencia de los residuos resultantes de la actividad de producción del período en curso.

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

3.111 Tiene especial interés, en el registro de estos residuos, que se los atribuya a los usuarios de los activos producidos que se han demolido o desguazado. Se plantea una dificultad cuando esos activos se venden a otra unidad económica (la unidad que los desguaza), que se hace cargo entonces del proceso final de desguace o demolición. En condiciones ideales, los residuos deberían atribuirse siempre al usuario anterior del activo en la producción.

3.112 Hay dos criterios acerca del registro de las corrientes de activos producidos que son demolidos o desguazados. El primero consiste en clasificar las corrientes en la columna de acumulación, por industrias, atribuyendo adecuadamente las corrientes de residuos a la industria que anteriormente usó esos activos para la producción. Esas corrientes deben figurar después como recibidas por la industria de tratamiento de residuos (casilla N) o enviados directamente a un vertedero controlado (casilla O). El otro criterio, si no es posible la clasificación de las corrientes de este modo en la columna de acumulación, consiste en añadir dos asientos en la segunda columna. Uno de ellos estaría en la casilla N, para consignar el uso implícito del activo desguazado por la industria que lo desguaza, y el segundo asiento estaría en la casilla I, para reflejar la generación de residuos por la industria de desguace, recogidos posteriormente por la industria del tratamiento de residuos o enviados a vertederos controlados. Hacen falta dos asientos para mantener el equilibrio de las corrientes respecto de la industria que desguaza el activo producido.

3.113 En la práctica puede haber dificultades para atribuir el desguace o demolición de activos producidos a su usuario anterior porque los activos, sobre todos los edificios, pueden venderse inmediatamente antes de la demolición o el desguace. En consecuencia, en el momento del hecho que genera los residuos, el activo producido puede pertenecer, y “ser usado”, por una industria diferente. En cuando sea posible, los residuos deben atribuirse a la industria que ha usado más recientemente el activo producido como insumo de capital para un proceso productivo.

3.3 Principios de contabilidad de las corrientes físicas

3.3.1 Introducción

3.114 La aplicación del marco general de contabilidad de las corrientes físicas que se estableció en la sección 3.2 obliga a adoptar un conjunto de convenciones y principios contables. Algunos de ellos están explicados en el capítulo II, en particular el principio de contabilidad por doble entrada, las unidades de medida y las definiciones de unidades económicas e industrias.

3.115 En la presente sección se expondrán algunos principios aplicables a la contabilidad de las corrientes físicas: el registro bruto y neto de esas corrientes, el tratamiento de las corrientes internacionales de bienes y el de los bienes destinados a la elaboración.

3.3.2 Registro bruto y neto de las corrientes físicas

3.116 En el marco de los cuadros de suministro y uso físicos expuesto en la sección 3.2 se registran todas las corrientes entre el medio ambiente y la economía, y entre distintas unidades económicas, y también, cuando ello es posible, las corrientes que se producen dentro de unidades económicas. Este

registro de las corrientes se califica en el SCAE como registro bruto. Una ventaja fundamental del método de registro bruto es que permite realizar una conciliación completa de todas las corrientes en todos los niveles del cuadro de suministro y uso; por ejemplo, por industrias y por productos.

3.117 Sin embargo, el registro de todas estas corrientes puede ocultar algunas relaciones fundamentales; de ahí que, para fines analíticos, se hayan desarrollado otras consolidaciones y agregaciones de corrientes. Estos otros métodos se califican a menudo como de registro neto, aunque la naturaleza de las consolidaciones y agregaciones varía y, por consiguiente, no existe una aplicación única del registro neto.

3.118 Cabe señalar que los términos “bruto” y “neto” se emplean en un conjunto muy amplio de situaciones contables. En el SCN, el término “neto” se emplea para indicar que un agregado contable ha sido ajustado en función del consumo de capital fijo (depreciación). En otros casos, la expresión se utiliza simplemente para expresar la diferencia entre dos partidas contables. Los términos “bruto” y “neto” también se emplean para calificar agregados que tienen alcance de medición relacionado pero no idéntico.

3.119 Una de las esferas en que es común aplicar el registro bruto y neto es el de las cuentas de energía. Las cuentas de energía compiladas en términos brutos indican todas las corrientes de energía entre unidades económicas; algunas de ellas son corrientes de productos energéticos a los productores de energía (por ejemplo, corrientes de carbón a productores de electricidad), mientras que otras son corrientes al usuario final (por ejemplo, las corrientes de electricidad a los hogares). Las cuentas de energía neta excluyen los usos de energía que no suponen su consumo y que representan la transformación de un producto energético en otro, y por lo tanto permiten establecer el uso final de la energía.

3.120 En términos generales, las expresiones “bruto” y “neto” exigen cuidado en su uso e interpretación, y definiciones precisas de las inclusiones y exclusiones que suponen.

3.3.3 Tratamiento de las corrientes internacionales

3.121 El tratamiento de las corrientes físicas que se dirigen al resto del mundo y las que provienen de él exige una articulación cuidadosa. En el SCAE se aplica el principio de que las corrientes se atribuyen al país de residencia de la unidad productora o consumidora. Esto se diferencia del principio de registro territorial que se aplica en diversos marcos estadísticos. El principio territorial atribuye las corrientes al país en que se encuentra la unidad productora o consumidora en el momento de la corriente.

3.122 De conformidad con el SCN y también con el *Manual de balanza de pagos y posición de inversión internacional*, 6ª ed. (BPM6) (Fondo Monetario Internacional, 2009), la residencia de cada unidad institucional es el territorio económico con el cual tiene la relación más fuerte.³⁴ En la mayoría de los casos, los conceptos de territorio y de residencia están estrechamente relacionados; pero hay importantes actividades, en particular el transporte internacional, que es preciso considerar individualmente para poder decidir el tratamiento más adecuado. En esta subsección se analizará el transporte internacional, la actividad turística y los insumos de recursos naturales.

Transporte internacional

3.123 El correcto registro de las actividades de transporte internacional es importante, sobre todo para la información referente al uso de la energía y las emisiones conexas. La atribución adecuada y coherente de las corrientes físicas relacionadas con el transporte internacional a determinados países constituye un elemento importante del SCAE.

3.124 Para lograr la coherencia con otras partes de las cuentas, el régimen está centrado en la residencia de quien explota el equipo de transporte. Por lo general será el lugar en que esté situada la sede de la empresa de transporte. Por lo tanto -cualesquiera que sean las distancias recorridas, el número de lugares de actividad, que el servicio se preste a no residentes o entre dos lugares que no se encuentran en el país de residencia- todos los ingresos, los insumos (incluido el combustible, cualquiera que sea el lugar en que se adquiera) y las emisiones se atribuyen al país de residencia de la empresa operadora.

3.125 Una vez efectuada la determinación de la residencia de la empresa operadora de equipo de transporte internacional aplicando los principios uniformes del SCN y del MBP, la contabilización se efectúa en la forma que ilustran los ejemplos siguientes.

³⁴ Véanse los párrs. 4.10 a 4.15 del SCN 2008.

a) Un buque explotado por un 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 exportaciones de combustible del país C e importaciones de combustible por el país A). 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) Una aeronave de pasajeros explotada 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 Es preciso prestar especial atención al aprovisionamiento de combustible, principalmente de las embarcaciones y aeronaves. Pueden haberse concertado disposiciones especiales en virtud de las cuales una unidad residente en un país almacena combustible en otro, conservando sin embargo la propiedad del combustible. Aplicando los principios del SCN y del MBP, el lugar en que se encuentra el combustible no es el factor primordial, sino que lo principal es la propiedad del combustible. Por lo tanto, si el país A establece un depósito en el país B y transporta combustible a ese país para reaprovisionar un buque que explota, se considera que el combustible sigue perteneciendo al país A y no se registra ninguna exportación de combustible al país B. De este modo, 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 utilizados para las estadísticas del comercio internacional; y ello puede hacer necesario introducir cambios en los datos de origen para ajustarlos a esta forma de registro.

Actividades de turismo

3.127 El registro de las actividades de turismo coincide con el de las actividades de transporte internacional en que el concepto de residencia es fundamental. Los turistas comprenden a 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 desechos sólidos generados por turistas se atribuyen en general a empresas locales (por ejemplo, hoteles y restaurantes). Las emisiones generadas por el transporte local usado por los turistas en un país extranjero (por ejemplo, taxímetros y autobuses) se atribuyen a la empresa de transporte local y, como se señaló en relación con el transporte internacional, las emisiones de las aeronaves y otros medios de transporte de larga distancia se atribuyen al país de residencia de la empresa que los explota. Las emisiones no se atribuyen en ningún caso al turista.

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

Insumos de recursos naturales

3.130 Los insumos de recursos naturales son insumos físicos que la economía recibe de recursos naturales. Proviene de existencias de tales recursos, que comprenden los minerales y energéticos, los del suelo, los recursos naturales madereros y acuáticos, otros recursos biológicos naturales y los recursos hídricos, todos los cuales se consideran pertenecientes a residentes del país en que se encuentran los recursos. Convencionalmente, los recursos naturales que pertenecen legalmente a no residentes se consideran de propiedad de unidades residentes ficticias, y el propietario no residente aparece como propietario del capital de esa unidad residente ficticia. En consecuencia, la extracción de insumos de recursos naturales debe producirse en general dentro del territorio económico de un país por unidades económicas residentes en él.

3.131 Cuando se realizan extracciones ilegales -por ejemplo, cuando se extraen recursos madereros por no residentes de forma ilegal- 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, el correspondiente insumo de recursos naturales debe figurar en el cuadro de suministro y uso físicos 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 régimen se produce respecto de los recursos acuáticos naturales. Aplicando convenciones contables, la extracción de recursos acuáticos se atribuye según la residencia de quien explota la embarcación que efectúa la extracción, y no sobre la base del lugar de los recursos. De este modo, la cantidad de insumos de recursos naturales que debe registrarse para un país equivale a la cantidad de los recursos acuáticos extraídos por buques explotados por sus residentes, cualesquiera que sean los recursos extraídos. Los insumos de recursos naturales no se registran respecto de la extracción de recursos naturales por embarcaciones explotadas por no residentes en aguas nacionales, ni se registran exportaciones en tales casos. En las cuentas del país con que está vinculado el no residente que efectúa la explotación debe haber asientos por los insumos de recursos naturales para los recursos acuáticos extraídos en aguas no nacionales, pero no deben efectuarse deducciones de los recursos acuáticos nacionales en las cuentas de activos respecto de esa extracción.

3.3.4 Tratamiento de los bienes destinados a la elaboración

3.133 Es cada vez más frecuente que se envíen bienes de un país a otro para su elaboración antes de que: a) se los devuelva al país de origen; b) se los venda en el de elaboración; o c) se envíen a otros países. Cuando los bienes en bruto se venden a un elaborador en un segundo país, no se plantean problemas particulares de registro. En cambio, cuando la elaboración se efectúa sobre la base del cobro por el servicio y no se transfiere la propiedad de los bienes (es decir, la propiedad permanece en el país de origen), las corrientes financieras no suelen tener correlación directa con las corrientes físicas de los bienes elaborados.

3.134 Desde la perspectiva de las cuentas monetarias, la empresa elaboradora de los bienes no asume ningún riesgo respecto de la posterior comercialización de los productos, y el valor de la producción del elaborador es la suma convenida a cambio de la elaboración. Esa suma se registra como exportación de un servicio al primer país. Una consecuencia de este sistema es que el régimen de registro de los insumos para la empresa que elabora los bienes por cuenta de otra unidad es muy distinto del que se aplica a los insumos cuando la empresa fabrica bienes similares por cuenta propia.

3.135 La producción de productos del petróleo ofrece una ilustración sencilla. Una empresa que refina petróleo bruto por su propia cuenta realiza un consumo intermedio de petróleo bruto y otros insumos y tiene como producto petróleo refinado. Una empresa que elabora petróleo bruto por cuenta de otra tiene, en términos físicos, insumos similares y utiliza los mismos activos producidos; pero en sus cuentas no indica ningún consumo intermedio de petróleo bruto, ni la producción de petróleo refinado, sino que solamente se registra una producción igual a las sumas cobradas por la elaboración.

3.136 Para cantidades similares de petróleo bruto elaborado, el cálculo del valor añadido y otros insumos (mano de obra y activos producidos) tiende a ser comparable. Sin embargo, al registrar solamente las sumas cobradas por la elaboración y no el valor íntegro de los bienes elaborados, se modifica la relación entre el suministro y el uso agregados.

3.137 Este método, aunque está en conformidad con el del SCN y determina el registro más adecuado de las corrientes monetarias, no corresponde a las corrientes físicas de bienes. Por lo tanto, para los cuadros de suministro y uso físicos se recomienda un tratamiento diferente de los bienes destinados a la elaboración. Supone el registro de las corrientes físicas de bienes tanto cuando entran en el país de la unidad elaboradora como cuando salen de ese país. Este seguimiento de las corrientes físicas permite una conciliación más clara de todas las corrientes físicas existentes en la economía y ofrece también un vínculo físico con el registro de los efectos ambientales de la actividad de elaboración en el país en que se lleva a cabo incluyendo, por ejemplo, las emisiones a la atmósfera. Iguales consideraciones valen para las corrientes de bienes destinados a su reparación y venta.

3.138 En general, las estadísticas de comercio internacional proporcionan información sobre las corrientes físicas de bienes entre los países. Sin embargo, es preciso establecer las corrientes de bienes cuya propiedad no se transfiere y aplicar un tratamiento diferente en términos monetarios del que rige en los datos sobre el comercio internacional.

3.139 Según los productos y las industrias que sean de interés, puede ser preciso introducir asientos de conciliación para poder compilar cuentas que combinen datos físicos y monetarios.

3.4 Cuentas de corrientes físicas sobre la energía

3.4.1 Introducción

3.140 Las cuentas sobre corrientes de energía las registran en unidades físicas, desde la extracción o captación iniciales de recursos energéticos del medio ambiente para la economía, pasando por las corrientes de energía dentro de la economía a través de su suministro y uso por industrias y hogares, hasta las corrientes de energía devueltas al medio ambiente.

3.141 La compilación de cuentas sobre las corrientes de energía permite una vigilancia sistemática del suministro y el uso de la energía según su tipo. Las cuentas permiten extraer indicadores de la intensidad de la energía, su eficiencia y su productividad, en combinación con la información monetaria.

3.142 Las cuentas sobre corrientes de energía constituyen un subsistema del marco general de corrientes físicas. 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 de energía en términos caloríficos netos. El empleo del julio como unidad de medida común está recomendado en las *Recomendaciones Internacionales sobre las Estadísticas Energéticas* (RIEE).³⁵

3.4.2 Alcance y definición de las corrientes de energía

3.143 Las corrientes de energía pueden consistir en: a) energía procedente de insumos naturales; b) corrientes de productos energéticos; y c) residuos de energía. No se incluyen las corrientes de emisiones a la atmósfera ni de residuos sólidos generados en la producción y el uso 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 corrientes de energía resultantes de su captación en el medio ambiente por unidades económicas residentes. Tales corrientes 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 de energía renovables (por ejemplo, eólica, solar, hidroeléctrica o geotérmica).

3.145 La energía procedente de biomasa cultivada, incluidos los recursos madereros cultivados, se trata como producida en la economía y, por consiguiente, se registra en primer lugar como la corriente de un producto energético. Sin embargo, para asegurar el total equilibrio de las corrientes energéticas en el cuadro de suministro y uso físicos, se consigna un asiento de saldo equivalente a los productos energéticos obtenidos de biomasa cultivada como componente de la energía procedente de insumos naturales, tanto en los cuadros de suministro como en los de uso.

3.146 Los *productos energéticos* son los que se utilizan (o pueden utilizarse) como fuentes de energía. Comprenden: a) los combustibles que se producen o generan por una unidad económica (incluidos los hogares) y se utilizan (o podrían utilizarse) como fuentes de energía; b) la electricidad generada por una unidad económica (incluidos los hogares); y c) el calor que se genera y vende a terceros por una unidad económica.³⁶ Los productos energéticos incluyen la biomasa y los desechos sólidos cuya combustión se efectúa para generar electricidad o calor.³⁷ Algunos productos energéticos pueden utilizarse para fines no energéticos.

3.147 Cabe efectuar una distinción entre los productos energéticos primarios y secundarios. Los primarios se producen directamente mediante la extracción o captación de recursos energéticos del medio 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 del petróleo derivados del petróleo bruto, el carbón obtenido de la madera y la electricidad generada mediante gasóleo.

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

3.149 En general, las corrientes físicas y monetarias de productos energéticos deben clasificarse con arreglo a la Clasificación internacional uniforme de productos de la energía, presentada en las IRES. Las

³⁵ División de Estadística de las Naciones Unidas, "Recomendaciones Internacionales sobre las Estadísticas Energéticas" (RIEE). Versión preliminar (2011), párr. 4.29.

³⁶ *Ibid.*, párr. 3.7.

³⁷ *Ibid.*, cap. 2.B.

corrientes monetarias se clasifican a menudo empleando la CPC. Dado que no existe correspondencia biunívoca entre la Clasificación mencionada y las categorías de la CPC, hará falta 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 atiende en especial a las pérdidas de energía, que se definen de conformidad con las definiciones generales de las pérdidas que se indican en la sección 3.2. Son ejemplos particulares de pérdidas de energía las que se producen por quemas y fugas de gas natural y las pérdidas durante la transformación realizada al producir productos energéticos primarios a partir de la energía de insumos naturales, y la producción de productos energéticos secundarios. Las pérdidas de energía en la distribución pueden resultar de la evaporación y de fugas de combustibles líquidos, pérdidas de calor durante el transporte de vapor o pérdidas durante la distribución de gas, la transmisión de electricidad o el transporte por tuberías. Los residuos de la energía también incluyen otras categorías, en particular el calor que se genera cuando los usuarios finales (tanto hogares como empresas) usan productos energéticos para generar energía (por ejemplo, electricidad).

3.151 Para alcanzar el equilibrio completo en los cuadros de suministro y uso físicos de la energía es preciso registrar también otras dos corrientes de residuos. La primera resulta de la energía que contienen los productos energéticos que se utilizan con otros fines diferentes, lo que se indica como corrientes de residuos que salen del sistema energético. Los fines no energéticos incluyen el uso de productos energéticos para la fabricación de productos de otro tipo (por ejemplo, la nafta, producto energético, se utiliza para la fabricación de plásticos, productos no energéticos), y la utilización directa de productos energéticos para otros fines (por ejemplo, como lubricantes). La segunda corriente de residuos resulta de la generación de energía mediante la incineración de desechos sólidos. La energía que contienen los desechos sólidos se registra como una corriente de residuos que entra en el sistema energético antes de convertirse en un producto energético. Ninguna de estas corrientes de residuos se considera parte de los residuos de energía.

3.4.3 Cuadros de suministro y uso físicos sobre la energía

3.152 Los cuadros de suministro y uso físicos de la energía registran las corrientes de energía procedentes de insumos naturales, productos energéticos, residuos de la energía y otras corrientes de residuos, en unidades físicas de medida. Se basan en el principio de que el suministro total de cada corriente equivale a su uso total (es decir, el suministro total de productos energéticos equivale al uso total de tales productos).

3.153 En el cuadro 3.5 se representa el cuadro de suministro y uso físicos de la energía que contiene el SCAE. El cuadro abarca las corrientes 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 para el proceso de transformación destinado a 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 suministro y uso de energía siguen la estructura del cuadro general de suministro y uso físicos expuesto en el cuadro 3.1. El nivel de detalle de las industrias destaca las que habitualmente cumplen una función más importante en la producción o el uso de la energía; pero no hay limitaciones respecto del grado de detalle a ese respecto. La columna referente a la acumulación registra los cambios de existencias de los productos energéticos que pueden almacenarse: por ejemplo, el carbón, el petróleo o el gas natural.

Componentes fundamentales del cuadro de suministro y uso físicos para la energía

3.155 Los componentes fundamentales del cuadro de suministro y uso físicos para la energía comprenden: a) el suministro y uso de energía procedente de insumos naturales; b) el suministro de productos energéticos, incluidos los que se producen por cuenta propia; c) las importaciones y exportaciones de productos energéticos; d) la transformación y el uso final de productos energéticos; y e) el suministro y uso de residuos energéticos y otras corrientes de residuos. Estos cinco aspectos se analizarán a continuación.

a) *Suministro y uso de energía procedente de insumos naturales*

3.156 La primera sección del cuadro de suministro de energía y la primera sección del cuadro de uso de la energía se refieren a las corrientes de energía procedentes de insumos naturales. La estructura de estas

secciones es análoga a la de las secciones sobre insumos naturales del cuadro general de suministro y uso físicos representado en el cuadro 3.1. En el cuadro de suministro, la energía procedente de insumos naturales se presenta como suministrada por el medio ambiente. En el cuadro referente al uso, la energía procedente de insumos naturales se presenta como usada por las industrias extractivas. El suministro total de cada insumo debe equivaler a su uso total.

3.157 Las corrientes de energía procedentes de insumos naturales pueden presentarse con grados diversos de detalle, que habrán de depender de la importancia de los insumos y del grado de interés que exista en el país acerca del análisis. Para los insumos que constituyen 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, respecto de los recursos madereros naturales, solamente se registra como energía procedente de insumos naturales la cantidad extraída con destino a combustible.

3.158 En principio, los insumos de energía procedentes de fuentes renovables (energía solar, hidroeléctrica, eólica, de olas y mareas, geotérmica, etc.) deberían reflejar la cantidad de energía que corresponde a la tecnología organizada para obtener la 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 correspondiente. Por lo tanto, en la práctica las pérdidas de energía que se producen en la captación de energía de fuentes renovables no se incluyen en el cuadro de suministro y uso físicos. La energía resultante de sistemas hidroeléctricos se registra sobre la base de la energía generada.

3.159 Respecto de los insumos que constituyen tipos de recursos minerales o energéticos, las pérdidas de energía durante la extracción se incluyen en la cantidad total de recursos extraídos del medio ambiente, conforme al régimen general de los residuos de recursos naturales y sus pérdidas. Los asientos relativos a pérdidas durante la extracción deberían figurar también en la parte inferior de los cuadros de suministro y uso, referente a los residuos de energía.

energéticos, por categorías de la Clasificación internacional uniforme de productos de energía											
Carbón										225,0	225,0
Turba y productos de la turba											
Esquisto bituminoso y arenas bituminosas											
Gas natural (extraído)		395,0									395,0
Gas natural (distribuido)				369,1							369,1
Petróleo (por ejemplo, petróleo bruto convencional)		721,0									721,0
Petróleo (productos derivados)			347,0						930,0		1 277,0
Biocombustibles	5,3		0,2	1,5							7,0
Desechos	39,0		54,5						16,9		110,4
Electricidad				212,0					22,0		234,0
Calor				78,5							78,5
Combustible nuclear y otros combustibles n.c.p.											
Total de 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
Otras corrientes de residuos											
Residuos de uso final para fines no energéticos			51,0								51,0
Energía procedente de desechos sólidos								93,5			93,5
Total de suministro	94,6	1 164,2	884,4	968,1	632,0	96,0	240,0	93,5	1 193,9	1 292,0	6 658,7

Nota: las casillas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

Combustible nuclear y otros combustibles n.c.p.											
Total de productos energéticos			360,0	752,0							1 112,0
Uso final de productos energéticos, por categorías de la Clasificación internacional uniforme de productos de energía											
Carbón	2,0	0,1	17,0				1,0	- 21,0	1,9		1,0
Turba y productos de la turba											
Esquisto bituminoso y arenas bituminosas											
Gas natural (extraído)											
Gas natural (distribuido)	2,0		39,0	0,1		12,0	26,0	2,0	201,0		282,1
Petróleo (por ejemplo, petróleo bruto convencional)									361,0		361,0
Petróleo (productos derivados)	34,0	2,0	326,0		621,0	49,0	102,0	- 3,0	80,0		1 211,0
Biocombustibles	0,3		0,2	1,5			5,0				7,0
Desechos	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	15,0	29,0		100,0		234,0
Calor	2,0		10,5	2,0	1,0	19,0	44,0				78,5
Combustible nuclear y otros combustibles n.c.p.											0,0
Total de uso final con fines energéticos	50,3	3,2	418,7	90,6	632,0	96,0	240,0	- 21,7	744,9		2 254,0
Uso 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

Otras corrientes de residuos

Residuos de uso final para fines no energéticos									51,0			51,0
Energía procedente de desechos sólidos	39,0		54,5									93,5
Total de uso	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 casillas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

b) *Suministro de productos energéticos*

3.160 Todos los productos energéticos suministrados por una unidad a otra, incluso entre unidades de una misma empresa, se incluyen en las cuentas de corrientes con independencia de que el producto energético se venda o se permute, o se suministre gratuitamente.

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

3.162 Se producen productos energéticos como producción secundaria por muchos establecimientos, y también para su uso dentro del establecimiento (producción y uso por cuenta propia). Cuando es posible cuantificar la producción y el uso de productos energéticos por cuenta propia en un establecimiento, esas corrientes deben registrarse en las cuentas como corrientes de energía para uso propio.³⁸ En el cuadro 3.5, las corrientes relativas a producción y uso por cuenta propia no se indican por separado.³⁹

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

3.164 Siguiendo los principios generales de registro de la producción, todas las actividades deben ser atribuidas a la industria correspondiente, ya se efectúen para consumo propio o para la venta. También pueden crearse compilaciones separadas de esas cantidades de energía producidas por los hogares para la venta, comparándolas con las generadas para su uso propio. En el cuadro de uso, la energía producida para consumo propio debe registrarse como consumo final de los hogares.

c) *Importación y exportación de productos energéticos*

3.165 Las importaciones y exportaciones de productos energéticos deben registrarse cuando se produce una transferencia de la propiedad con participación de una unidad residente y otra no residente. Los productos energéticos en tránsito a través del territorio económico por lo general no deben incluirse en las importaciones y exportaciones. Sin embargo, respecto de la electricidad y el calor puede resultar difícil distinguir entre las corrientes en tránsito y las demás corrientes y, en la práctica, todas las corrientes de electricidad y calor que entran en un país pueden registrarse como importaciones y las que salen de él, como exportaciones. Los productos energéticos enviados al extranjero para su elaboración deben tratarse conforme al régimen de los bienes destinados a la elaboración que se expone en la sección 3.3.4.

3.166 El uso de energía por unidades residentes en el extranjero, que comprende en lo esencial a los turistas que conducen en el extranjero y las empresas que realizan actividades de transporte internacional, deben registrarse en las cuentas, ya sea como uso de las industrias que obtienen el valor agregado generado por esas actividades, o bien como uso por los hogares que emplean los medios de transporte. Todos los usos de energía por unidades no residentes dentro de las fronteras nacionales (embarcaciones, aeronaves, camiones y turistas) deben quedar excluidos.

d) *Transformación y uso final de productos energéticos*

3.167 En el cuadro de uso, el uso de productos energéticos se divide en dos secciones. La primera, titulada "Transformación de productos energéticos, por categorías de la Clasificación internacional uniforme de productos de energía", registra la transformación de unos productos energéticos en otros. Por ejemplo, puede registrarse que el sector de minas y canteras produce carbón como producto energético en el cuadro de suministro, y su uso en la generación de electricidad se indicaría como transformación de productos energéticos, como uso de carbón por las industrias que suministran electricidad.

³⁸ Por lo general esas corrientes no se registran en los cuadros de suministro y uso monetarios.

³⁹ En el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para la Energía (publicación de las Naciones Unidas, de próxima edición) se presenta un análisis más detallado del registro de la producción y el uso de productos energéticos por cuenta propia.

3.168 La segunda sección, titulada “Uso final de productos energéticos, por categorías de la Clasificación internacional uniforme de productos de energía”, registra el uso de productos energéticos para la producción de bienes y servicios que no son, a su vez, productos energéticos. Esos bienes y servicios pueden utilizarse para el consumo intermedio o para el consumo final de los hogares; pueden representar un cambio en las existencias de productos energéticos; o pueden destinarse a la exportación. El uso final de los productos energéticos se indica en dos partes: el uso con fines energéticos y el uso con otros fines diferentes. El uso de productos energéticos con fines no energéticos comprende, por ejemplo, la utilización de productos derivados del petróleo como lubricantes, o en la fabricación de plásticos. En el cuadro 3.5, aunque solamente el uso de productos energéticos con fines energéticos se indica atribuyéndolo según el tipo de producto energético, esa atribución también puede efectuarse para el uso final con fines no energéticos.

3.169 En total, el consumo intermedio comprende el uso 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 convierta el producto energético en otro producto energético para su ulterior empleo en la economía (su transformación) o se trate de un proceso que en última instancia utiliza el contenido energético del producto de modo que hace imposible todo otro empleo de la energía (uso final), en algunos casos incorporando el producto energético en un producto que no lo es.

3.170 Algunos productos energéticos pueden almacenarse por las industrias para su posterior transformación o uso final. Los cambios netos de las cantidades almacenadas se consideran cambios de existencias y se registran en la columna de acumulación respecto del producto energético correspondiente. También las exportaciones de productos energéticos se registran como parte del uso final.

3.171 El consumo final se refiere al consumo, por los hogares, de productos energéticos adquiridos u obtenidos de proveedores de energía. Todo consumo final corresponde al uso final de la energía e incluye los productos energéticos producidos por los propios hogares; por ejemplo, la energía producida mediante leña recogida por los hogares, o electricidad obtenida de generadores eólicos para uso propio.

3.172 El concepto de consumo final de energía, en el SCAE, se diferencia del concepto usado en los balances de energía que se definen en las IRES. En esos balances, el consumo final se refiere al uso final total de energía por las industrias y los hogares (excluyendo los cambios de existencias y las exportaciones). Se trata, por lo tanto, de una medición más amplia que la del consumo final prevista en el SCAE, que solo se refiere al uso final por los hogares.

e) *Residuos de energía y otras corrientes de residuos*

3.173 Las partes inferiores de los cuadros de suministro y uso registran asientos referentes a residuos de energía y otras corrientes de residuos. Se consignan 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 del uso final con fines energéticos). Los diferentes residuos de energía se registran como suministrados por diversas industrias y por hogares en el cuadro de suministro, y como recibidos del medio ambiente en el cuadro de uso.

3.174 Las pérdidas de productos energéticos se registran como parte del consumo intermedio del productor cuando tienen lugar antes de una transferencia de la propiedad del productor al usuario. En cambio, las pérdidas de energía que tiene lugar después de su entrega por el productor al usuario (por ejemplo, las pérdidas en el almacenamiento) deben registrarse como parte del consumo intermedio o final del usuario.

3.175 Respecto de las otras corrientes de residuos, la energía que contienen los productos energéticos usados con fines no energéticos se indica como suministrada por diversas industrias y los hogares y, convencionalmente, se registra considerando que permanece en la economía, como un aumento de la acumulación, en la columna del uso. Por convención se indica la energía procedente de desechos sólidos como suministrada dentro de la economía, en la columna de la acumulación, y se consigna un asiento compensatorio positivo en el cuadro de uso, en las columnas correspondientes a la industria que incinera los desechos sólidos.

3.4.4 Estadísticas de la energía, cuentas de energía y balances de la energía

3.176 Tanto las estadísticas de la energía como las cuentas de energía y los balances de la energía proporcionan información sobre el suministro y el uso de la energía. Las estadísticas resultan de la obtención y compilación de datos sobre la producción, la importación, la exportación y el uso en el país

de productos energéticos sobre la base de encuestas especiales y del empleo, por ejemplo, de estadísticas empresariales y de comercio internacional. Los balances de la energía reorganizan esas estadísticas básicas confrontando y consolidando el suministro y el uso, y poniendo de relieve la transformación de la energía dentro de la economía. Del mismo modo, las cuentas de la energía, que utilizan principalmente las definiciones y clasificaciones de las cuentas nacionales, pueden considerarse una reorganización y ampliación de alcance de las estadísticas de la energía. Tanto los balances de la energía como las cuentas de la energía aplican el principio de igualdad del suministro y el uso; sin embargo, el suministro y el uso se definen en distintas formas en uno y otro sistema.

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

3.178 Una de las diferencias principales entre los balances de la energía y las cuentas de energía se manifiesta en la forma en que se clasifican las actividades y se las trata dentro de las fronteras nacionales. En las cuentas de energía se aplica el concepto de residencia para establecer si determinada corriente de energía debe incluirse, por ejemplo, como importación; y si corresponde incluirla como parte del uso de la energía. La frontera de los balances de la energía se ajusta al principio de la consignación territorial.

3.179 Uno de los métodos que permiten conciliar los agregados que se extraen de cuentas de energía y balances de la energía consiste en la compilación de tablas puente. Las tablas puente indican los ajustes necesarios, ya sea en las cuentas de energía o en los balances de la energía, en razón de las diferencias conceptuales entre sus métodos. Se incluye una exposición completa de la relación entre las cuentas de energía y los balances de la energía y las correspondientes tablas puente en “SCAE-Energía”.

3.4.5 Agregados sobre la energía

3.180 La contabilidad de las corrientes de energía proporciona un marco para la evaluación de la generación y el consumo de energía y cuestiones conexas referentes al uso de los recursos y las emisiones a la atmósfera. En el SCAE se definen dos agregados referentes a la energía que son convenientes para abordar determinadas cuestiones de análisis y de política. También pueden compilarse otros agregados e indicadores empleando datos que figuran en el cuadro de suministro y uso físicos de la energía, con diferencias respecto de los elementos incluidos y excluido, según las cuestiones de política o los intereses analíticos que se planteen.

3.181 Los insumos brutos de energía corresponden al total de la energía captada del medio ambiente, los productos energéticos importados y la energía obtenida de residuos en la economía (por ejemplo, mediante la incineración de desechos sólidos). Por consiguiente, pueden servir como indicador de las presiones que afectan al medio ambiente (o al de otros países) por el suministro de energía a la economía. Por lo que toca a los asientos que figuran en el cuadro de suministro y uso físicos de la energía, el insumo bruto de energía equivale a la energía procedente de insumos naturales, más las importaciones de productos energéticos, más la energía obtenida de desechos. Para fines analíticos puede resultar útil desagregar la energía procedente de insumos naturales separando la energía obtenida de recursos naturales, de fuentes renovables y de biomasa cultivada, ya que cada una de esas categorías de insumos naturales corresponde a presiones diferentes sobre el medio ambiente.

3.182 El segundo agregado importante en materia de energía es el uso nacional neto de energía. El uso nacional neto de energía corresponde a la cantidad neta de energía que se utiliza en un país para actividades de producción y consumo, y puede emplearse para evaluar tendencias del consumo de energía por las unidades residentes. El uso nacional neto de energía se define como el uso final de productos energéticos (incluidas las variaciones de existencias de esos productos), menos la exportación de productos energéticos, más todas las pérdidas de energía (en la extracción, la transformación, el almacenamiento y la distribución). Se lo considera una medida “neta” porque respecto de los productos energéticos que se transforman en otros productos energéticos se incluyen solamente las pérdidas en la transformación, y no el insumo total de productos energéticos del proceso de transformación. Los análisis separados de los elementos que componen el uso nacional neto de energía (por ejemplo, el uso final total de productos energéticos, menos las exportaciones, y las pérdidas totales de energía) también pueden proporcionar información importante acerca del uso de la energía.

3.183 Respecto del total de la economía, el insumo bruto de energía y el uso nacional neto de energía solamente se diferencian por la cantidad de productos energéticos exportados. Los dos agregados pueden compilarse también respecto de industrias determinadas y respecto de los hogares, aplicando las mismas

definiciones que para el total de la economía pero con referencia a las columnas respectivas del cuadro de suministro y uso físicos. Estos y otros agregados e indicadores pueden vincularse con datos de las cuentas económicas en términos físicos y monetarios para extraer mediciones de la intensidad y la productividad en el uso de la energía.

3.5 Cuentas de corrientes físicas del agua

3.5.1 Introducción

3.184 Las cuentas de corrientes de agua las describen en unidades físicas, abarcando la extracción inicial de recursos hídricos del medio ambiente a la economía, las corrientes de agua dentro de la economía en forma de suministro y uso por industrias y hogares, y por último las corrientes de agua que vuelven al medio ambiente. En esta sección se expondrá un cuadro completo de suministro y uso físicos de corrientes de agua, y corresponde señalar que pueden compilarse por separado elementos determinados del cuadro. También son de interés las cuentas conexas sobre emisiones al agua (sección 3.6) y las cuentas de activos de recursos hídricos (sección 5.11).

3.185 A los efectos de la gestión de los recursos hídricos puede ser conveniente la compilación de datos respecto de una cuenca fluvial u otra zona de importancia hidrológica. Debe señalarse, sin embargo, que aunque puede ser posible obtener datos físicos referentes a tales zonas geográficas, por lo general los datos económicos correspondientes solo se encontrarán para regiones administrativas; por lo tanto, esas dos delimitaciones geográficas pueden no concordar.

3.5.2 Alcance de las corrientes de agua

3.186 El agua se encuentra en movimiento permanente. La radiación solar y la gravedad mantienen el movimiento del agua desde la tierra y los océanos hacia la atmósfera en forma de vapor de agua (evaporación y transpiración) y su retorno en forma de precipitaciones. El SCAE se refiere principalmente a los sistemas de aguas interiores, previendo la posibilidad de incluir el agua de los mares o los océanos que se extrae para la producción o el consumo (por ejemplo, el agua destinada a la desalinización o el enfriamiento).

3.187 El sistema de aguas interiores comprende aguas superficiales (ríos, lagos, depósitos artificiales, nieve, hielo y glaciares), aguas subterráneas y aguas de suelos que se encuentran en el territorio respectivo. Todas las corrientes que forman parte del sistema de aguas interiores se registran en la cuenta de activos de recursos hídricos, incluidas las corrientes que se dirigen a océanos o mares accesibles o provienen de ellos. El cuadro de suministro y uso físicos registra la extracción de agua del sistema de aguas interiores, y de los mares y océanos, por unidades económicas; la distribución y el uso de esa agua por diversas unidades económicas; y el agua devuelta al sistema de aguas interiores, mares y océanos. Las corrientes tales como la evaporación de agua de lagos y depósitos artificiales o entre masas de agua se consideran corrientes dentro del medio ambiente y se registran en la cuenta de activos en la forma que se indicará en el capítulo V.

3.188 Las emisiones al agua (por ejemplo, la contaminación) se registran en una cuenta de suministro y uso físicos separada, que se analizará en la sección 3.6. La cuestión más general de los efectos de las actividades económicas en la calidad del agua exige una evaluación de la calidad de las existencias de recurso hídricos. Las cuentas de calidad del agua se analizan más detalladamente en SCAE-Agua (Naciones Unidas, 2012 b).

3.5.3 Cuadro de suministro y uso físicos del agua

3.189 Los cuadros de suministro y uso físicos pueden compilarse con diversos niveles de detalle, lo que depende del objetivo de política o de análisis y de la disponibilidad de datos. Una versión básica del cuadro de suministro y uso físicos del agua contiene datos sobre el suministro y uso de agua y presenta una visión general de las corrientes de agua. El cuadro se divide en cinco secciones, que organizan los datos en: a) extracción de agua del medio ambiente; b) distribución y uso del agua extraída entre empresas y hogares; c) corrientes de agua residuales y reutilizadas (entre hogares y empresas); d) corrientes de retorno de agua al medio ambiente; y e) evaporación, transpiración y agua incorporada en productos.

3.190 El cuadro 3.6 presenta el cuadro de suministro y uso del agua del SCAE. Las columnas del cuadro están organizadas en la misma forma que en el cuadro general representado por el cuadro 3.1.

3.191 El desglose de las actividades económicas, clasificadas de conformidad con la CIIU, distingue los siguientes grupos:

- Divisiones 01-03 de la CIIU: *Agricultura, silvicultura y pesca*⁴⁰
- Divisiones 05-33 y 41 de la CIIU: *Minas y canteras; industrias manufactureras; y construcción*, respectivamente
- División 35 de la CIIU: *Electricidad, gas, vapor y condicionadores de aire*
- División 36 de la CIIU: *Captación, depuración y distribución de agua; alcantarillado, gestión de residuos y actividades de reparación*
- 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 indican específicamente por su importancia en el suministro y uso de agua y la prestación de servicios relacionados con ella. La división 35 de la CIIU comprende a los usuarios de agua para la generación hidroeléctrica y la refrigeración. Las divisiones 36 y 37 comprenden actividades de las principales industrias para la distribución y la depuración de agua y de aguas residuales.

3.193 A continuación se expondrán los principales elementos del cuadro de suministro y uso físicos del agua.

Extracción de agua

3.194 La extracción de agua se registra en la parte I del cuadro de suministro, titulada “Fuentes de agua extraída”, como agua proporcionada por el medio ambiente. El mismo volumen de agua se registra en la parte I del cuadro de uso, “Fuentes de agua extraída”, por la industria que efectúa la extracción. El agua puede extraerse de depósitos artificiales, ríos, lagos, aguas subterráneas y aguas de suelo. La captación de precipitaciones, por ejemplo la del agua de los techos de las casas en depósitos, se registra como extracción mediante las precipitaciones. Las precipitaciones directas en el sistema de aguas interiores no se registran en el cuadro de suministro y uso físicos, sino en la cuenta de activos de recursos hídricos.

3.195 La extracción se define como la cantidad de agua que se retira de cualquier fuente, sea en forma permanente o temporaria, en un período de tiempo. El agua utilizada para la generación hidroeléctrica se considera extraída y se registra como un uso del agua por quien la extrae. El agua extraída pero no usada en la producción, como las corrientes de los desagües de minas, se registran como residuos de recursos naturales. La extracción de agua se desglosa según las fuentes y las industrias.

3.196 Siguiendo el criterio general para las actividades de los hogares por cuenta propia, la extracción de agua por los hogares para su propio consumo 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 que el suministro de agua en zonas urbanas. Pueden añadirse columnas en el cuadro de suministro para destacar diferentes tipos de extracción de agua comprendidos en la división 36 de la CIIU.

3.197 En conformidad con lo aplicable a las cuentas de activos de recursos hídricos, el agua que contienen los depósitos artificiales no se considera producida, es decir, no se considera que haya sido resultado de un proceso de producción. Por consiguiente, la extracción de agua de depósitos artificiales se registra como extracción del medio ambiente, y las precipitaciones en depósitos artificiales y las corrientes de evaporación de esos depósitos no se registran en el cuadro de suministro y uso físicos del agua. Esas corrientes se registran en las cuentas de activos de recursos hídricos como parte de la contabilidad general de las variaciones de existencias de recursos hídricos durante un período contable.

3.198 La extracción de agua de suelo se refiere a la ingestión de agua por las plantas y equivale a la cantidad de agua que transpiran más la cantidad incorporada en los productos cosechados. La mayor parte de la extracción de agua de suelo se utiliza en la producción agrícola y en recursos madereros cultivados, pero en teoría la frontera se extiende a toda el agua de suelo extraída para su uso en la producción

⁴⁰ Para algunos fines analíticos puede ser pertinente distinguir entre los usos del agua en estas diferentes actividades.

incluyendo, por ejemplo, la que se extrae para el mantenimiento de campos de golf.⁴¹ La extracción de agua de suelo se calcula sobre la base del área en cultivo aplicando coeficientes de uso de agua. Deben emplearse distintos coeficientes para las diferentes plantas y es preciso tomar en consideración 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 su uso en el período contable siguiente, por ejemplo, en depósitos de almacenamiento. Sin embargo, ese volumen de agua es relativamente pequeño en comparación con las corrientes totales de agua durante el período contable y también lo es en relación con las existencias del conjunto del sistema de aguas interiores. Por lo tanto, en la práctica y convencionalmente, la variación neta de la acumulación de agua extraída durante un período contable se considera de valor nulo.

⁴¹ El agua de suelo extraída por plantas no cultivadas no está incluida en el cuadro de suministro y uso físicos, pero puede ser de interés registrar esas corrientes, por ejemplo, respecto de los recursos madereros naturales.

Distribución y uso del agua extraída

3.200 El agua que se ha extraído debe ser utilizada, ya sea por la misma unidad económica que efectuó la extracción (y en ese caso se la califica como agua extraída para uso propio) o bien distribuida, eventualmente después de algún tratamiento, a otras unidades económicas (lo que se califica como agua extraída para la distribución). La mayor parte del agua para la distribución se registra en la división 36 de la CIU (obtención, tratamiento y suministro de agua). Sin embargo, pueden existir otras industrias que extraen y distribuyen agua como actividad secundaria.

3.201 La parte II del cuadro de suministro, titulada “Agua extraída”, presenta el suministro de agua extraída por las industrias que efectúan la extracción, distinguiendo el agua que se extrae para la distribución de la que se extrae para uso propio. Esta parte del cuadro de suministro registra también las importaciones de agua del resto del mundo. La suma del agua extraída para uso propio, la extraída para la distribución y la importada representa el total del agua disponible para el uso en la economía.

3.202 El uso del agua se indica en la parte II del cuadro de uso, titulada “Agua extraída”, donde se registra el agua disponible para el uso 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 que se recibe de otras unidades económicas es la cantidad de agua que se entrega a una industria, a los hogares o al resto del mundo por otra unidad económica. Esa agua se entrega por lo general mediante sistemas de tuberías, pero también son posibles otros medios de transporte (como los canales abiertos artificiales y los camiones).

3.204 Dentro de la economía, es frecuente que se intercambie agua entre sus distribuidores antes de la entrega a los usuarios. Esos intercambios de agua se califican como ventas internas de la industria. Hay casos, por ejemplo, en que la red de distribución no llega hasta el usuario del agua, y ésta tiene que serle vendida por otro distribuidor para que pueda serle entregada. En principio, todas las ventas internas de la industria deben registrarse siguiendo los principios uniformes de contabilidad. Sin embargo, esos intercambios no se registran en el cuadro de suministro y uso físicos, ya que de ese modo se incrementarían las corrientes totales registradas a pesar de no existir ninguna corriente física adicional de agua; es decir, las ventas internas de la industria son transacciones de agua efectuadas sin desplazarla, y la corriente física de agua es la misma con independencia de que se efectúen o no ventas internas de la industria. No obstante, según las cantidades de agua de que se trate, puede resultar útil presentar esas corrientes internas de la industria en un cuadro complementario.

Corrientes de aguas residuales y de aguas para nueva utilización

3.205 Una vez contabilizada la distribución y el uso del agua, es preciso considerar las corrientes de aguas residuales entre unidades económicas. Las aguas residuales son agua que su propietario o usuario desecha porque ya no la necesita. Puede descargarse directamente en el medio ambiente (en cuyo caso se la registra como corriente de retorno), suministrarse a un servicio de alcantarillado (división 37 de la CIU) (en cuyo caso se registra como aguas residuales al alcantarillado) o suministrarse a otra unidad económica para su nueva utilización (en cuyo caso se registra como agua reutilizada). Las corrientes de aguas residuales incluyen intercambios entre servicios de alcantarillado de distintos países. Esas corrientes se registran como importaciones y exportaciones de aguas residuales.

3.206 En los casos de corrientes de aguas residuales a un servicio de tratamiento, o de su suministro a otra unidad económica, las corrientes de agua se registran en la parte III del cuadro de suministro, titulada “Aguas residuales y reutilizadas”, y la parte III del cuadro de uso, con igual título. Las corrientes de aguas residuales son por lo general corrientes de residuos entre unidades económicas, ya que es habitual que la corriente de aguas residuales a un servicio de saneamiento vaya acompañada de un pago a ese servicio; es decir, el servicio de alcantarillado no compra las aguas residuales a la unidad que las descarta.

3.207 Las aguas reutilizadas son aguas residuales que se suministran a un usuario para su nuevo uso con o sin tratamiento previo, con exclusión de la reutilización (o reciclado) de agua dentro de una unidad económica. También se las califica corrientemente como aguas residuales recuperadas. Se considera que constituyen un producto cuando la unidad que las recibe paga por ellas.

3.208 Las aguas reutilizadas no incluyen el reciclado del agua en el mismo establecimiento. La información acerca de esas corrientes, aunque podría resultar útil para el análisis sobre la eficiencia en la utilización del agua, no suele estar disponible. Sin embargo, la disminución del volumen total de agua utilizada, cuando se mantiene el mismo nivel de producción, puede dar un indicio de aumento de la eficiencia en el uso del agua que, a su vez, puede deberse a la nueva utilización de agua reciclada dentro de una industria.

3.209 Una vez que se han descargado aguas residuales en el medio ambiente (por ejemplo, a un río), su nueva extracción aguas abajo no se considera una nueva utilización del agua en los cuadros contables, sino una nueva extracción del medio ambiente.

Corrientes de retorno de agua al medio ambiente

3.210 Toda el agua devuelta al medio ambiente se registra como suministrada a él en la parte IV del cuadro de suministro, titulada “Corrientes de retorno de agua”. En algunos casos, esas corrientes comprenden las de agua residuales que van de industrias y hogares directamente al medio ambiente; es decir, corrientes de agua residuales no enviadas a plantas de tratamiento. En otros casos, esas corrientes incluyen las aguas ya tratadas en plantas dedicadas a ello. En el cuadro de suministro, esas corrientes se presentan como suministradas por las diversas industrias y hogares, ya sea al sistema de aguas interiores o a otras fuentes, incluido el mar. Los respectivos volúmenes de agua se consignan en la parte IV del cuadro de uso, titulada “Corrientes de retorno de agua”, en que esas corrientes figuran como recibidas por el medio ambiente.

3.211 Algunas corrientes de retorno de agua al medio ambiente son pérdidas de agua. De conformidad con la definición general de las pérdidas indicada en la sección 3.2, las pérdidas de agua abarcan las corrientes que no llegan a su destino previsto o han desaparecido del almacenamiento. El tipo principal de pérdidas de agua es el de las pérdidas en la distribución.

3.212 Las pérdidas en la distribución ocurren entre el lugar de extracción y el de uso, o entre el lugar de uso del agua y el de su nueva utilización. Esas pérdidas pueden deberse a múltiples factores que incluyen la evaporación (por ejemplo, cuando el agua se distribuye por canales abiertos) y las fugas (por ejemplo, de tuberías o canales de distribución, incluidos en algunos casos los ríos, hacia el suelo). 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 algunos problemas relacionados con los medidores y con hurtos.

3.213 La escorrentía urbana, una importante corriente de agua, es la parte de la precipitación caída en zonas urbanas que no se evapora naturalmente ni se filtra hacia los suelos, sino que fluye sobre las tierras, o bajo la superficie de las tierras o por cauces o tuberías, hacia un curso superficial de agua o una instalación construida para la filtración. La escorrentía urbana recogida por un sistema de alcantarillado o similar se registra en el cuadro de suministro como extracción de agua del medio ambiente (y, convencionalmente, se atribuye a la industria de alcantarillado (división 37 de la CIU)). Esas aguas pueden ser tratadas después, antes de volver al medio ambiente, o pueden ser tratadas y distribuidas para su nueva utilización. La escorrentía urbana no recogida por sistemas de alcantarillado o similares, sino que fluye directamente al sistema de aguas interiores, no se registra en el cuadro de suministro y uso físicos.

3.214 Aunque en algunos países puede disponerse de estimaciones de la escorrentía urbana, esas corrientes por lo general no pueden medirse directamente. Es posible obtener estimaciones a través de la medición de la diferencia entre el volumen de las aguas residuales descartadas por las unidades económicas (industrias y hogares) al alcantarillado y el volumen de las aguas residuales que recibe el sistema de alcantarillado.

Evaporación del agua extraída, transpiración y agua incorporada en productos

3.215 Para una contabilidad completa del balance de las corrientes de agua que llegan a la economía mediante la extracción y que vuelven al medio ambiente como corrientes de retorno, es preciso consignar otras tres corrientes físicas: la evaporación de agua extraída, la transpiración y el agua incorporada en productos.

3.216 Las corrientes de evaporación se registran cuando se distribuye agua entre unidades económicas después de su extracción, por ejemplo, durante la distribución por canales abiertos o mientras permanece en depósitos de almacenamiento y estructuras similares. La transpiración de agua se produce cuando el agua de suelo es absorbida por plantas cultivadas durante su crecimiento y liberada posteriormente a la atmósfera.

3.217 Las cantidades de aguas incorporadas en productos (por ejemplo, el agua usada para la fabricación de bebidas) se indican como suministradas a la respectiva industria, habitualmente una industria manufacturera.

3.218 El suministro y el uso de la evaporación de agua extraída, la transpiración y el agua incorporada en productos se registra en la parte V de los cuadros de suministro y uso, titulada “Evaporación de agua

extraída, transpiración y agua incorporada en productos”. En condiciones ideales, esas corrientes deberían consignarse por separado, indicándose las corrientes de evaporación de agua extraída y de transpiración como devueltas al medio ambiente por el usuario respectivo, y las corrientes de agua incorporadas en productos como retenidas en la economía, en la columna de acumulación. En la práctica no suele ser posible la medición directa de esas corrientes, sobre todo en lo referente a la distinción entre la transpiración y el agua incorporada en plantas cultivadas, y por lo tanto puede registrarse una corriente combinada.

3.5.4 Agregados del agua

3.219 La contabilidad del agua ofrece un instrumento útil para mejorar su gestión. El cuadro de suministro y uso físicos permite extraer numerosos agregados e indicadores y, empleando el marco organizado, esos datos pueden vincularse con los de cuentas económicas en términos físicos y monetarios para extraer mediciones de la intensidad y productividad del uso del agua. Hay tres agregados del agua definidos en el SCAE que se prestan para tratar cuestiones analíticas y de política determinadas. También pueden compilarse otros agregados e indicadores empleando datos que figuran en el cuadro de suministro y uso físicos del agua, con diferencias respecto de los elementos incluidos y excluido, según las cuestiones de política o los intereses analíticos que se planteen.

3.220 Los insumos brutos de agua corresponden al total del agua captada del medio ambiente o importada. Por consiguiente, pueden servir como indicador de las presiones que afectan al medio ambiente (o al de otros países) por el suministro de agua a la economía. Por lo que toca a los asientos que figuran en el cuadro de suministro y uso físicos del agua, equivalen al agua total extraída, más sus importaciones. Para fines analíticos puede resultar útil desagregar Los insumos brutos de agua según sus fuentes (por ejemplo, aguas superficiales, subterráneas, de suelo o de otras fuentes, incluidas las precipitaciones y el agua de mar). Los insumos brutos de agua también pueden medirse por industrias.

3.221 El uso nacional neto de agua se refiere al uso del agua por unidades residentes. Este agregado no incluye todas las corrientes de agua entre unidades económicas (por lo que constituye una medida neta) y también se deducen todas las exportaciones de agua. El modo más directo de definirlo es como la suma de todas las corrientes de retorno de agua al medio ambiente, más la evaporación, la transpiración y el agua incorporada en productos. El uso nacional neto de agua puede compilarse respecto de industrias determinadas y de los hogares. Cuando las exportaciones y las importaciones de agua son relativamente pequeñas, habrá muy poca diferencia entre el insumo bruto de agua y el uso nacional neto a nivel de cada país. Sin embargo, puede resultar de interés compilar este agregado a nivel de una industria, por ejemplo respecto de la agricultura, o de la industria de obtención, tratamiento y suministro de agua, o de regiones de un país entre las cuales los intercambios de agua pueden ser importantes.

3.222 El tercer agregado importante es el uso final del agua (denominado por lo general, en las estadísticas, consumo de agua). El uso final del agua es un indicador fundamental de la presión sobre el medio ambiente en lo relativo al agua, ya que toma en consideración la gran proporción del agua extraída que se devuelve al medio ambiente y, en consecuencia, puede volver a extraerse. El uso final del agua equivale a la evaporación, la transpiración y el agua incorporada en los productos y refleja la cantidad de agua que deja de estar disponible para su uso.

3.223 Los agregados e indicadores que acaban de exponerse no abarcan todas las variaciones de las existencias de agua en los recursos hídricos interiores. Pueden ser de especial interés las pérdidas de agua debidas a la evaporación, sobre todo de depósitos artificiales. Esas pérdidas se registran en la cuentas de activos de recurso hídricos que se explicarán en la sección 5.11.

3.6 Cuentas de corrientes físicas de materiales

3.6.1 Introducción

3.224 El tercer sistema de contabilidad de corrientes físicas abarca las corrientes de materiales. A diferencia de la energía y el agua, los materiales constituyen un conjunto de insumos naturales, productos y residuos de diversidad mucho mayor. En consecuencia, aunque en principio podría lograrse una contabilidad completa de las corrientes de materiales sobre la base de la masa de cada tipo de ellos, en la práctica la contabilidad de los materiales tiende a referirse a materiales determinados o a tipos específicos de corrientes.

3.225 Además, existe interés en tratar aspectos determinados del ciclo general de las corrientes de materiales. Por ejemplo, en la sección 3.2 las emisiones quedaron clasificadas como un tipo de residuos y

definidas como sustancias que los establecimientos y los hogares liberan a la atmósfera, el agua o el suelo como consecuencia de procesos de producción, consumo o acumulación. Por lo tanto, la contabilidad referida a las emisiones no abarca el ciclo completo de las sustancias que las constituyen a lo largo de la economía, sino únicamente en la corriente que las lleva de la economía al medio ambiente. Valen similares consideraciones respecto de la contabilidad de los desechos sólidos.

3.226 En esta sección se analizarán los principales sectores en que se ha llevado a cabo el desarrollo de la contabilidad de corrientes físicas de materiales: a) la contabilidad de las corrientes de productos; b) la contabilidad de las emisiones a la atmósfera; c) la contabilidad de las emisiones al agua y otras liberaciones de sustancias conexas efectuadas por unidades económicas; d) la contabilidad de los desechos sólidos; y e) la contabilidad de las corrientes de materiales en toda la economía. En todos estos casos, los sistemas contables funcionan en relación con los principios y las estructuras que se han indicado en las secciones 3.2 y 3.3.

3.6.2 Contabilidad de las corrientes de productos

3.227 Para la gestión de determinados productos puede resultar útil el seguimiento de las corrientes físicas de un material determinado desde el medio ambiente, a través de la economía y de regreso al medio ambiente. En un nivel muy detallado es posible seguir las corrientes de elementos como el mercurio, que pueden ser de interés por su carácter peligroso. Mediante métodos análogos podrían seguirse las corrientes de nutrientes en el suelo en lo referente a su absorción por los cultivos y su incorporación en otros productos.

3.228 A medida que los materiales circulan por la economía pueden quedar incorporados en productos de naturaleza más compleja. Esas corrientes de materiales pueden analizarse combinando los datos sobre las corrientes físicas con las relaciones económicas en los cuadros normalizados de suministro y uso. De este modo es posible estimar la cantidad de determinados materiales que se requiere para la obtención de los productos finales. Esa información es útil para un análisis de las corrientes de materiales sobre la base de la demanda, y para el cálculo de las necesidades en etapas previas del proceso productivo que son indispensables para los análisis del ciclo de vida y otras técnicas de análisis conexas.

3.229 La compilación de balances de nutrientes ofrece un ejemplo de este tipo de contabilidad de la corriente de materiales. En esos balances se siguen las corrientes de nutrientes del suelo (nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K)) desde el suelo y a través de diversos productos. Los balances de nutrientes, sobre todo si se calculan en escala amplia, exigen forzosamente el uso de múltiples coeficientes para estimar no sólo la cantidad total de insumos, sino también las extracciones de nutrientes incorporados en productos (por ejemplo, los que se cultivan y el forraje destinado al ganado).

3.230 Se emplean tres tipos principales de corrientes físicas para elaborar el balance de nutrientes en escala amplia:

a) En primer lugar, las corrientes de productos fertilizantes, que pueden ser orgánicos o inorgánicos y se miden en toneladas de nutrientes;

b) En segundo lugar, las corrientes de otros insumos orgánicos, que pueden incluir la producción de nutrientes por cuenta propia en establecimientos mediante el empleo del estiércol, y los nutrientes que resultan de los procesos de ciclos naturales, como la fijación natural, en cuanto se producen durante el período contable. Estas otras corrientes de insumos orgánicos se estiman en diversas formas según el tipo de corriente;

c) En tercer término, los nutrientes que se extraen del sistema al efectuarse la cosecha y cuando se utilizan otras plantas y pasturas para la alimentación del ganado. Esas corrientes se calculan también aplicando coeficientes adecuados a los datos sobre el suministro físico de cultivos, pasturas y forraje y teniendo en cuenta las prácticas agrícolas. La diferencia entre el total de los insumos y las extracciones determina el saldo de nutrientes y representa el superávit o déficit de nutrientes que arrojan lo procesos productivos.

3.231 Los balances de nutrientes se relacionan con la disipación en el uso de productos (principalmente fertilizantes) (que se describen en la sección 3.2.4) en las actividades agrícolas y forestales. El saldo positivo del balance de nutrientes (en el sentido de que la utilización de los productos deja residuos) no se pierde necesariamente para la respectiva unidad de producción. Según lo determinen diversos factores, algunos de los residuos pueden permanecer en el suelo como existencias de nutrientes que pueden resultar útiles para cultivos futuros. En cambio, cierta proporción del saldo positivo de determinado nutriente también da lugar a menudo a la degradación de las aguas superficiales y subterráneas existentes en la proximidad, así como a emisiones a la atmósfera, por ejemplo en forma de óxido nitroso (un gas de efecto

invernadero). El saldo negativo del balance de nutrientes (cuando las extracciones superan a los insumos de N, P o K) pueden ser indicio de falta de sostenibilidad de la producción, ya que en última instancia los cultivos no pueden continuar sin un adecuado equilibrio de cada una de las tres principales categorías de nutrientes en el suelo.⁴² En este caso no existen corrientes de residuos.

3.232 Aunque la contabilidad de las corrientes de productos puede efectuarse aplicando distintas reglas contables, convenientes o adaptadas para determinado producto, se recomienda que la contabilidad se efectúe en conformidad con las fronteras y definiciones indicadas en las secciones 3.2 y 3.3. Ello permite efectuar vinculaciones y análisis con amplitud mucho mayor, sobre todo con los datos económicos conexos.

3.6.3 Contabilidad de las emisiones a la atmósfera

3.233 Las emisiones a la atmósfera son gases y partículas liberadas a la atmósfera por los establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación. La contabilidad de las emisiones a la atmósfera en el SCAE registra la generación de esas emisiones por unidades económicas residentes, por tipos de sustancias.

3.234 En algunos casos, los gases y las partículas generados durante la actividad económica pueden captarse para su utilización en otros procesos productivos (por ejemplo, puede captarse gas metano en los vertederos para generar energía) o transferirse entre unidades económicas para su utilización en la producción o el almacenamiento (por ejemplo, las emisiones de carbono). Para contabilizar totalmente las corrientes de determinadas sustancias gaseosas o partículas puede ser de interés registrar las corrientes respectivas dentro de las unidades económicas y entre unas y otras, además de las emisiones a la atmósfera. Esta ampliación no se expone aquí, pero en términos contables se ajusta a los mismos principios que se exponen en este capítulo.

3.235 Como el objetivo se refiere a la generación y liberación de residuos, no es preciso construir un cuadro completo de suministro y uso físicos, sino que se hace hincapié en determinar el alcance conveniente de la medición de las emisiones a la atmósfera de forma que se ajuste al alcance de las fronteras aplicadas en la compilación de las cuentas económicas.

3.236 La cuenta del SCAE para las emisiones a la atmósfera se expone en el cuadro 3.7. Su estructura es una versión reducida y reorientada del esquema general del cuadro de suministro y uso físicos que se presentó en el cuadro 3.1. A la izquierda figura el cuadro de suministro, que presenta la generación de emisiones por las industrias y los hogares, según los tipos de sustancias. A los fines de la contabilización de las emisiones de dióxido de carbono, se recomienda que en lo posible esas emisiones, cuando resultan de la quema de combustibles fósiles, se distinguan de las emisiones de dióxido de carbono procedentes de la biomasa.

3.237 La columna de la acumulación presenta las emisiones a la atmósfera procedentes de vertederos controlados, ya que corresponden a la liberación de emisiones que provienen de actividades de producción, consumo y acumulación de periodos anteriores. Esas emisiones deben atribuirse a las unidades de gestión de desechos que tienen a su cargo los vertederos.

3.238 Las emisiones de los hogares se desglosan según su propósito (transporte, calor, otros). Pueden añadirse otros propósitos, según las necesidades de análisis y la información disponible.

3.239 La parte derecha del cuadro representa el cuadro de uso, que abarca la liberación de emisiones a la atmósfera.

Problemas que se plantean en la medición de las emisiones a la atmósfera

a) Frontera económica respecto de las emisiones a la atmósfera

3.240 Algunas emisiones a la atmósfera se producirán cuando las unidades económicas realizan actividades en otros países. En consecuencia, aunque la mayoría de esas emisiones se liberan al medio ambiente nacional, algunas de ellas, procedentes de unidades económicas residentes, se liberan en el medio ambiente del resto del mundo. En conformidad con la definición general de la frontera económica, que aplica el concepto de residencia, las cuentas de emisiones a la atmósfera referentes a un país deben excluir las emisiones liberadas en un territorio nacional por no residentes (como los turistas y las

⁴² Pueden obtenerse más informaciones y orientaciones sobre el cálculo del balance de nutrientes de la FAO, la OCDE y Eurostat. Véase, por ejemplo, "Gross nitrogen balances handbook" (OCDE y Eurostat, 2007a).

actividades de transporte extranjeras), mientras que deben incluirse las emisiones que las unidades económicas residentes efectúan en el extranjero.

3.241 La naturaleza de las emisiones a la atmósfera determina que sea perfectamente posible que las emisiones liberadas en la atmósfera de un país se trasladen con la atmósfera al territorio de otro país. Aunque esas corrientes pueden ser de considerable interés para comprender la situación y la calidad de la atmósfera de un medio ambiente nacional, quedan fuera del alcance de las cuentas sobre emisiones a la atmósfera porque se producen dentro del medio ambiente.

3.242 Las cuentas sobre emisiones a la atmósfera tampoco registran el alcance de la captación o incorporación de gases por el medio ambiente, por ejemplo, el carbono fijado por los bosques y el suelo.

b) *Otros problemas referentes al alcance y las fronteras*

3.243 Se incluyen en el alcance de las cuentas sobre emisiones a la atmósfera otras diversas emisiones que son consecuencia directa de procesos de producción económica: las emisiones del ganado que se cría, debidas a la digestión (principalmente las de metano) y las emisiones que proceden del suelo como consecuencia del cultivo u otras perturbaciones del suelo derivadas, por ejemplo, de la construcción o la limpieza de terrenos. Las emisiones derivadas de procesos naturales como los incendios forestales y de pastizales, cuando no son deliberados, y los procesos metabólicos humanos, que no son consecuencia directa de la producción económica, quedan excluidos.

Cuadro 3.7

Cuenta de emisiones a la atmósfera (en toneladas)

	Cuadro de suministro de emisiones a la atmósfera									Cuadro de uso de emisiones a la atmósfera			
	Generación de emisiones									Acumulación	Suministro total de emisiones	Corrientes al medio ambiente	Uso total de emisiones
	Industrias					Hogares				Emisiones de vertederos		(Emisiones liberadas en el medio ambiente)	
Agricultura	Minería	Manufacturas	Transportes	Otras actividades	Transportes	Calefacción	Otras actividades						
Tipos de sustancias													
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	
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	
Óxido nítrico	23,7		3,5	0,8	2,6	1,0	0,2	0,1	0,1	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	
Hidrofluorocarburos			0,3		0,4					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	
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	
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	
Amoníaco	107,9		1,7	0,2	0,9	2,3	11,4	1,2	0,2	125,9	125,9	125,9	
Metales pesados													
Contaminantes orgánicos persistentes													
Partículas (por ejemplo, PM10, 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	

c) *Fronteras ambientales respecto de las emisiones a la atmósfera*

3.244 Se producen emisiones secundarias cuando las emisiones procedentes de diversos procesos económicos se combinan en la atmósfera para crear nuevas sustancias. Esas nuevas combinaciones deben considerarse cambios ocurridos en el medio ambiente, y no se incluyen en las cuentas sobre emisiones a la atmósfera.

3.245 Las quemaduras y fugas de residuos de gases y partículas a la atmósfera forman parte del proceso de extracción de gas natural y petróleo bruto. Esas emisiones se incluyen en las cuentas sobre emisiones a la atmósfera.

3.246 Las emisiones que proceden de estiércol recogido y distribuido en tierras agrícolas están comprendidas en las cuentas sobre emisiones a la atmósfera. La utilización de estiércol se considera disipación en el uso de un producto y, de conformidad con las directrices generales indicadas en la sección 3.2, las emisiones procedentes del estiércol se consideran corrientes de la energía al medio ambiente y no corrientes que se producen dentro de él.

3.247 Las emisiones a la atmósfera 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 proceso o aplicación tecnológica de reducción o filtro de las emisiones que exista en el establecimiento.

3.248 Por ejemplo, los vertederos pueden generar emisiones a la atmósfera 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 a la atmósfera otras emisiones diferentes. Sin embargo, solamente corresponde registrar y atribuir a la industria de gestión de desechos aquellas emisiones que salen del establecimiento.⁴³

d) *Atribución de las emisiones a la atmósfera*

3.249 Se producen emisiones debido a procesos de producción, consumo y acumulación de las industrias y los hogares. Para que puedan efectuarse vinculaciones efectivas de los datos sobre corrientes físicas con los datos monetarios, las corrientes físicas de emisiones deben clasificarse con los mismos criterios que se aplican en el SCN. Respecto del consumo de los hogares es preciso tomar en consideración al mismo tiempo el propósito del consumo y los productos efectivamente utilizados por los hogares. Esto obliga a considerar los datos clasificados según la Clasificación del consumo individual por finalidades (CCIF) y según la CPC.

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

3.251 Además de las emisiones a la atmósfera que se liberan durante el funcionamiento de los bienes durables, también puede haber otras que se liberan durante la vida útil de ese bien y después de que se lo desecha. Esas fugas deben registrarse a medida que se producen, atribuyéndolas al propietario del bien en el momento respectivo. Puede ocurrir que el "propietario" del objeto desechado sea un vertedero, en cuyo caso las emisiones deben registrarse como parte del conjunto de las emisiones a la atmósfera procedentes del vertedero y atribuirse a la industria de gestión de desechos que lo tiene a su cargo.

3.252 Por lo general, las emisiones de desechos sólidos de los vertederos no corresponden directamente al ingreso de desechos sólidos y otros materiales en el vertedero 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 para los análisis considerar únicamente aquellas emisiones que se generan durante la actividad cotidiana de los vertederos (por ejemplo, las emisiones por quema de combustibles de camiones y máquinas), ya que las emisiones que proceden de los desechos sólidos no pueden relacionarse directamente con medición general de la actividad económica en el período en curso.

3.253 Siguiendo el régimen general de contabilidad para la actividad de las unidades del gobierno en general, las emisiones a la atmósfera generadas por ellas se registran en relación con la respectiva

⁴³ Las emisiones procedentes de los vertederos incluyen tanto las de los desechos sólidos acumulados como las del equipo utilizado para su explotación.

actividad industrial (por ejemplo, administración pública). Corresponde señalar que las unidades de gestión de desechos funcionan a menudo como parte de la actividad gubernamental. Puede resultar difícil separar esas actividades entre las que cumple la unidad del gobierno que tiene a su cargo su gestión. No obstante, teniendo en cuenta la importancia de las actividades de gestión de desechos para la contabilidad de las emisiones a la atmósfera, se recomienda hacer todos los esfuerzos posibles para determinar esas actividades separadamente, dentro del conjunto más amplio de actividades del gobierno en general.

Relación entre las cuentas de emisiones a la atmósfera y otros marcos de contabilidad

3.254 Desde el punto de vista de la política existe considerable interés en las emisiones a la atmósfera, sobre todo de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero. Hay otros marcos contables que, por diferentes razones, tienen particular importancia en relación con las cuentas del SCAE sobre las emisiones a la atmósfera.

3.255 El primero es la contabilidad de las emisiones que se efectúa con el patrocinio del Convenio 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 a la atmósfera que se presentan en el SCAE. Los principales ajustes necesarios para establecer un puente entre las cuentas de emisiones a la atmósfera del SCAE y los datos que exige el Convenio Marco se refieren a las emisiones de residentes en el extranjero y de no residentes que se encuentran en el territorio. Esos ajustes se refieren al transporte terrestre, aéreo y acuático y a las embarcaciones de pesca que actúan en el extranjero.

3.256 El segundo marco importante es el de las cuentas de energía expuestas en la sección 3.4. Como una de las fuentes importantes de emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero consiste en la quema de combustibles fósiles, existen conexiones importantes entre la medición de las emisiones a la atmósfera y la medición de las cuentas de energía. En realidad, es habitual que las secciones respectivas de las cuentas sobre emisiones a la atmósfera se compilen sobre la base de datos que figuran en las cuentas sobre la energía.

3.6.4 Contabilidad de las emisiones al agua y otras conexas de las unidades económicas

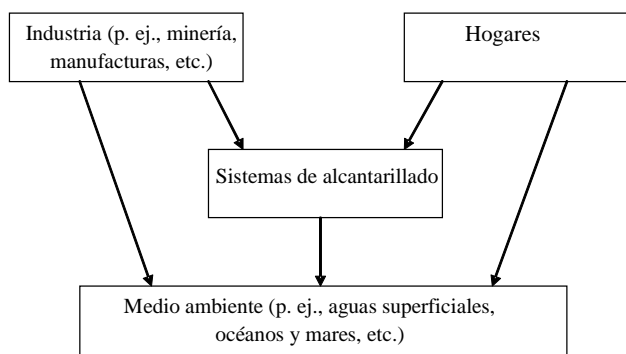
3.257 Las emisiones al agua son sustancias liberadas en los recursos hídricos por los establecimientos y los hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo o acumulación. Las emisiones a los recursos hídricos pueden constituir un importante problema ambiental y provocar el deterioro de esos recursos. 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 el nitrógeno y el fósforo, puede provocar la eutrofización, y las sustancias orgánicas pueden tener efectos en el balance de oxígeno afectando a la calidad ecológica del recurso hídrico.

3.258 En el marco del SCAE, importa registrar tanto las emisiones de sustancias a los recursos hídricos como las liberaciones de esas mismas sustancias al sistema de alcantarillado que efectúan los establecimientos y los 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 contabilidad abarca la liberación bruta de sustancias en los recursos hídricos y el sistema de alcantarillado por los establecimientos y los hogares. Las corrientes respectivas se indican en el gráfico 3.2.

3.259 Las cuentas sobre emisiones brutas al agua, llamadas habitualmente cuentas de emisiones al agua, presentan datos sobre las actividades que causan las emisiones y liberaciones, 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 constituyen un instrumento útil para elaborar instrumentos económicos, en particular nuevas reglamentaciones para reducir las emisiones al sistema de aguas interiores o a los mares y océanos. Analizados junto con la tecnología existente para reducir las emisiones brutas y efectuar el tratamiento de las aguas residuales, los datos de las cuentas sobre emisiones al agua pueden emplearse en estudios de impacto sobre la eficiencia de las tecnologías actuales para reducir las sustancias existentes en el agua y sobre las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías.

Gráfico 3.2

Corrientes en las cuentas de emisiones al agua



Contenido de las cuentas de emisiones al agua

3.260 Las cuentas sobre 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 de que se trate). Las cuentas de emisiones al agua comprenden: a) sustancias añadidas a las aguas residuales y recogidas por el sistema de alcantarillado; b) sustancias añadidas a las aguas residuales descargadas directamente en masas de agua; y c) sustancias de origen difuso, como las emisiones y liberaciones que provienen de la escorrentía urbana y las emisiones de la agricultura. Las cuentas sobre emisiones al agua pueden suministrar de este modo una descripción de las corrientes de aguas residuales expuestas en el cuadro de suministro y uso físicos del agua en la sección 3.5 respecto de sustancias resultantes de la actividad económica. El vertimiento directo de desechos en las masas de agua no está comprendido en las cuentas sobre emisiones al agua, sino en las cuentas de desechos sólidos.

3.261 Las fuentes de emisiones y liberaciones se clasifican en puntuales y no puntuales. Las fuentes puntuales son aquellas en que el lugar geográfico de la descarga de las aguas residuales está claramente identificado. Comprenden, por ejemplo, las emisiones y liberaciones al agua procedentes de servicios de alcantarillado, las centrales hidroeléctricas y otros establecimientos industriales. Las fuentes no puntuales (o difusas) son fuentes en que no existe un único lugar de origen o descarga concreta al recurso hídrico que recibe las emisiones. Las emisiones al agua desde fuentes no puntuales incluyen sustancias provenientes de la tierra y arrastradas por las escorrentías urbanas y las liberaciones de sustancias que resultan de diversas actividades individuales y en pequeña escala que, por razones prácticas, no pueden tratarse como fuentes puntuales. Convencionalmente, las emisiones y liberaciones 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 la agricultura de secano se indican por las sustancias añadidas a las corrientes de retorno de agua de las tierras agrícolas, sobre todo residuos de fertilizantes y plaguicidas en el suelo, filtrados a las aguas subterráneas y la escorrentía a aguas superficiales. En términos rigurosos, las corrientes de sustancias del suelo a los recursos hídricos deberían considerarse corrientes internas del medio ambiente, no comprendidas en el sistema de corrientes físicas que se registra en el cuadro de suministro y uso físicos. Sin embargo, en vista del considerable interés de esas corrientes, es habitual que se las 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 cuadro general de suministro y uso físicos expuesto en el cuadro 3.1. La mitad superior del cuadro, la de suministro, indica la generación de emisiones y liberaciones al agua por las industrias y los hogares, según el tipo de sustancia y el tratamiento que recibe de la industria de eliminación de aguas residuales. La mitad inferior del cuadro, la del uso, indica la recolección de emisiones a las aguas residuales para su tratamiento por la respectiva industria y las emisiones al medio ambiente.

3.264 El grado de detalle de las industrias en el cuadro depende de la disponibilidad de datos y el interés del análisis. Cuando lo que interesa es un tipo de terminado de sustancia, las líneas del cuadro pueden organizarse de modo que corresponda al destino de las emisiones y liberaciones que se generan.

Así, para determinada industria o los hogares es posible indicar la cantidad de emisiones que fluyen directamente al medio ambiente y las que pasan a los servicios de eliminación de aguas residuales. La columna del medio ambiente también puede desglosarse para indicar las emisiones a recursos de aguas interiores o al mar.

Cuadro 3.8
Cuenta de emisiones al agua (en toneladas)

Cuadro de suministro físico para las emisiones brutas de sustancias al agua

	Generación de emisiones brutas al agua			Acumulación	Corrientes con el resto del mundo	Corrientes procedentes del medio ambiente	Total del suministro
	Industria de eliminación de aguas residuales	Otras industrias	Hogares				
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
Liberaciones 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 uso físico de liberación bruta de sustancias al agua

	Recolección de liberaciones brutas al agua			Acumulación	Corrientes con el resto del mundo	Corrientes al medio ambiente	Uso total
	Industria de eliminación de aguas residuales	Otras industrias	Hogares				
Emisiones, 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
Liberaciones a 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 casillas 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. Más concretamente, BOD es la concentración de oxígeno disuelto que se consume 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 conveniente atribuir las emisiones de sustancias por la industria de eliminación de aguas residuales a la unidad económica inicialmente responsable de la emisión. A este respecto suele ser difícil efectuar cálculos porque la industria de eliminación de aguas residuales trata las aguas provenientes de los distintos usuarios del sistema en forma conjunta. Por lo tanto, en general la distribución se efectúa aplicando índices de reducción o de tratamiento a todas las descargas recogidas por el servicio de eliminación de aguas residuales. Pueden encontrarse detalles en Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el Agua (Naciones Unidas, 2012b).

3.266 Los intercambios de sustancias con el resto del mundo (importaciones y exportaciones) comprenden los intercambios de sustancias relacionados con la emisión de aguas residuales de un país a servicios de eliminación de aguas residuales de otro. Las cuentas de emisiones al agua no incluyen “importaciones” ni “exportaciones” de sustancias por corrientes naturales de recursos hídricos. Por lo tanto, la cantidad de sustancias existentes en ríos que atraviesan las fronteras de los países o fluyen hacia el mar no se registra en esas cuentas.

3.267 Se incluyen en las cuentas las emisiones de sustancias provenientes de activos fijos (como las embarcaciones que operan en aguas de un país) debido, por ejemplo, a la corrosión o a fugas de combustible. Esas corrientes se registran en la columna de la acumulación. Por último, las emisiones que se deben a actividades relacionadas en recursos hídricos o en el mar (por ejemplo, el dragado de vías navegables y puertos) se incluyen y se registran en relación con la industria respectiva.

3.6.5 Cuentas de desechos sólidos

3.628 Las cuentas de desechos sólidos son útiles para organizar la información sobre la generación de desechos sólidos y la gestión de sus corrientes a instalaciones de reciclado, vertederos controlados o directamente al medio ambiente. La medición de las cantidades de desechos, agregadas o por materiales determinados, puede constituir un indicador importante de la presión sobre el medio ambiente. La elaboración de cuentas de desechos sólidos permite situar esos indicadores en un contexto más general con datos económicos expresados en términos tanto físicos como monetarios.

Definición de desechos sólidos

3.269 Conforme a la definición indicada en la sección 3.2, los desechos sólidos comprenden los materiales descartados que su propietario o usuario ha dejado de necesitar. Cuando la unidad que descarta los materiales no recibe ningún pago por ellos, se considera que se trata de una corriente de residuos de desechos sólidos. Cuando la unidad que descarta los materiales recibe un pago pero el valor residual efectivo de los materiales es pequeño -por ejemplo, en el caso de la chatarra vendida a una empresa de reciclado- esa corriente se considera una corriente de productos de desechos sólidos.

3.270 Los materiales descartados que se venden como productos de segunda mano -por ejemplo, un mueble o un automóvil usados- deben tratarse como corrientes de productos y no de desechos sólidos. Al determinar si un material es un producto de segunda mano, debe tomarse en consideración el grado en que la unidad que lo recibe puede volver a usar el producto con el mismo fin con que fue concebido.

3.271 En la práctica, en muchos países, las estadísticas de los desechos sólidos se basan en listas establecidas por leyes o disposiciones administrativas que establecen los materiales que han de considerarse desechos sólidos. Sin embargo, los principios antes expuestos deberían ofrecer una base para la medición de los desechos sólidos en los países en que no existen tales disposiciones, o su alcance es limitado. Estos principios también pueden servir de base para el establecimiento o la modificación de las listas de materiales que constituyen desecho sólidos.

Estructura de la cuenta de desechos sólidos

3.272 La estructura de la cuenta de desechos sólidos se presenta en el cuadro 3.9. Se ajusta a la lógica del cuadro de suministro y uso físicos de carácter general expuesto en la sección 3.2. No existe una clasificación internacional uniforme de los desechos sólidos; pero con fines ilustrativos el cuadro incluye una enumeración indicativa de tipos de desechos sólidos, basada en la versión estadística del Catálogo Europeo de Residuos.⁴⁴

⁴⁴ Véase también *Guidance on classification of waste according to EWC-Stat categories* (Eurostat, 2010).

Cuadro de uso físico de desechos sólidos

	Consumo intermedio; recolección de residuos						Consumo final	Resto del mundo	Corrientes al medio ambiente	Uso total
	Industria de recolección, tratamiento y eliminación de desechos				Otras industrias					
	Vertederos	Incineración		Reciclado y nueva utilización			Otros tratamientos			
		Total	Del cual: incineración para generación de energía							
Recolección y eliminación de residuos de desecho sólidos										
Desechos químicos y sanitarios	290	570		910				380		1 290
Desechos radiactivos					5					5
Desechos metálicos	10			200		200		30		230
Desechos no metálicos reciclables		550	500	2 930		1 340		160		3 090
Vehículos y equipo descartados	30	10		370				60		430
Desechos animales y vegetales	30	830	630	8 310	150	2 180		610		9 070
Desechos mixtos domésticos y comerciales	730	6 450	2 300	1 070		10		630	90	1 790
Residuos minerales y tierra	1 010	720		22 630		5 170		610		23 240
Residuos de la combustión	50			400		5 190		200		600
Otros desechos	20	120		40				320		360
Uso de productos de desechos sólidos										
Desechos químicos y sanitarios				50				110		160
Desechos radiactivos										
Desechos metálicos				30		150		1 520		1 550
Desechos no metálicos reciclables				50		2 500		1 420		1 470
Vehículos y equipo descartados										
Desechos animales y vegetales				630		8 010		5 130		5 760
Desechos mixtos domésticos y comerciales										
Residuos minerales y tierra				70		200		160		230
Residuos de la combustión						600		48		48
Otros desechos										

Nota: las casillas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

3.273 La mitad superior del cuadro es el cuadro de suministro, cuya parte inicial, referente a la “generación de residuos de desechos sólidos” indica la generación de desechos sólidos por industrias y hogares. También indica el suministro de desechos sólidos que proviene del resto del mundo (registrado como importaciones), así como los desechos sólidos recuperados del medio ambiente (por ejemplo, el petróleo recuperado después de un vertimiento en el mar, los restos recogidos después de un desastre natural o la tierra excavada en lugares en que se han empleado productos químicos peligrosos).

3.274 La mitad inferior del cuadro corresponde al uso, y su primera parte, referente a la “recolección y eliminación de residuos de desechos sólidos”, indica la recolección y la eliminación de esos desechos a través de diversas actividades de la industria de recolección, tratamiento y eliminación de residuos y de actividades de otras industrias. También presenta la corriente de desechos sólidos al resto del mundo, como exportaciones, y la corriente de desechos sólidos que va directamente al medio 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 actividad de los vertederos, la incineración de desechos sólidos (dentro de la cual se indica por separado la incineración destinada a producir energía), las actividades de reciclado y nueva utilización, y otras formas de tratamiento de los desechos sólidos. Estas últimas incluyen el uso de procesos físico-químicos, el empleo de procesos mecánicos y biológicos, y el almacenamiento de desechos radiactivos. Pueden establecerse más detalles acerca de las industrias según las necesidades de análisis y la información con que se cuente. Puede tener especial interés la identificación de los casos en que las actividades enumeradas se efectúan con carácter secundario o como producción por cuenta propia de otras industrias.

3.276 Para que toda la información sobre la industria de recolección, tratamiento y eliminación de residuos pueda presentarse como un único grupo, la acumulación de desechos en vertederos no se presenta en una columna especial como ocurre en el cuadro general de suministro y uso físicos.

3.277 En la segunda parte del cuadro de suministro, sobre la “generación de productos de desechos sólidos”, y en la segunda parte del cuadro de uso, sobre el “uso de productos de residuos sólidos”, las corrientes de desechos sólidos que se consideran productos y no residuos se registran en conformidad con la distinción que se ha efectuado. Las corrientes registradas allí se refieren a casos en que el residuo sólido se identifica como un producto en el momento en que es descartado por una unidad. La corriente se registra en la segunda parte del cuadro de suministro, a la que corresponde otra sobre el uso de productos de desechos sólidos en la segunda parte del cuadro de uso. La chatarra metálica se registra de este modo.

3.278 Las ventas de productos fabricados mediante desechos sólidos, u obtenidos simplemente partir de la recolección de desechos, no deben incluirse. 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 desechos sólidos únicamente respecto de la corriente inicial de desechos sólidos de los hogares a la organización benéfica.

3.6.6 Cuentas de corrientes de materiales en toda la economía

3.279 Las cuentas de corrientes de materiales en toda la economía tienen por objeto exponer una visión general agregada, en toneladas, de los materiales que entran y salen de una economía, incluidos los que provienen del medio ambiente o se destinan a él, y la cantidad física de importaciones y exportaciones. Estas cuentas, y los respectivos balances, constituyen la base para extraer diversos indicadores basados en las corrientes de materiales. El hecho de que por lo general se ajusten estrechamente a las cuentas de suministro y uso físicos hace que representen un valioso punto de partida para la elaboración de un cuadro de suministro y uso físicos plenamente articulado y referente al conjunto de la economía.

3.280 Las cuentas de corrientes de materiales en toda la economía concuerdan bien con los cuadros de suministro y uso físicos que se han expuesto en este capítulo, pero no tienen por objeto presentar en detalle las corrientes físicas, en particular en cuanto se refieren a corrientes dentro de la economía. Por lo general se refieren al conjunto de los materiales que entran en la economía procedentes del medio ambiente -recursos naturales y otros insumos naturales- y el conjunto de las corrientes de residuos al medio ambiente. Al referirse al conjunto de toda la economía, tratan también corrientes físicas de bienes al resto del mundo y procedentes de él. Teniendo presente este propósito de nivel macroeconómico, se han adoptado algunas opciones prácticas sobre el tratamiento a fin de facilitar la estimación de las corrientes en el sistema de cuentas de corrientes materiales en toda la economía. Se expondrán a continuación esas opciones.

3.281 La exposición completa de las cuentas de corrientes de materiales en toda la economía y de los correspondientes indicadores se encuentra en *Economy-wide Material Flow Accounts and Derived Indicators: A Methodological Guide* (Comisión Europea y Eurostat, 2001). También se encuentra información útil al respecto 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 del tratamiento de los datos entre las cuentas de corrientes de materiales en toda la economía y las cuentas de suministro y uso físicos

3.282 *Comercio internacional.* En las cuentas sobre las corrientes de materiales en toda la economía, las estimaciones de las corrientes físicas de importación y de exportación se basan habitualmente en datos sobre el comercio internacional. Aunque se efectúan algunos ajustes para tener en cuenta partidas importantes, como las compras de combustible en el exterior por las unidades económicas residentes, en las cuentas de corrientes de materiales en toda la economía no se procura, actualmente, efectuar un ajuste completo de los datos comerciales al sistema basado en la residencia que se emplea para el registro en la cuenta de suministro y uso físicos. Debe señalarse que, en la comparación entre uno y otro tipo de cuentas, es preciso tomar en consideración el tratamiento de los bienes destinados a la elaboración, la reparación y la venta, según se expuso en la sección 3.3.

3.283 *Registro de corrientes relacionadas con recursos biológicos.* En las cuentas de corrientes de materiales en toda la economía, los cultivos de árboles y otras plantas reciben un trato diferente que en la cuenta de suministro y uso físicos, en cuanto las corrientes procedentes del medio ambiente a la economía se reconocen en el momento de su extracción y no durante su crecimiento. En conformidad con esta determinación de las fronteras, la absorción de nutrientes del suelo y de agua y los insumos relacionados con la fotosíntesis se consideran corrientes dentro del medio ambiente (entre el suelo o la atmósfera y la planta misma), mientras que en el cuadro de suministro y uso físicos se considera que la planta ya se encuentra en la economía y por lo tanto esas corrientes se consideran insumos procedentes del medio ambiente a la economía y se registran como insumos naturales (véase la sección 3.2). De hecho, al registrar las cantidades extraídas y no las corrientes de insumos procedentes del suelo y la atmósfera, en las cuentas de corrientes de materiales en toda la economía se parte del supuesto de que las cantidades extraídas comprenden la totalidad de los diversos insumos naturales. Como las cantidades extraídas se miden más fácilmente a nivel agregado, esta diferente determinación de la frontera se presta para los fines de las cuentas de corrientes de materiales en toda la economía.

3.284 Con respecto a la cría de recursos ganaderos, acuáticos y otros recursos animales, las corrientes del medio ambiente a la economía se tratan del mismo modo en las cuentas de corrientes de materiales en toda la economía y en el cuadro de suministro y uso físicos. 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 de su sacrificio o extracción.

3.285 El tratamiento de los recursos biológicos naturales, 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 obtención.

3.286 Muchos insumos naturales no se registran directamente en las cuentas de corrientes de materiales en toda la economía debido al régimen aplicado a las plantas cultivadas. En cambio, algunos insumos procedentes de la atmósfera se registran en relación con la respiración del ganado y los insumos absorbidos durante la combustión. En las cuentas de corrientes de materiales en toda la economía, esos insumos se consideran “saldos contables de insumos”.

Capítulo IV

Cuentas de actividades ambientales y corrientes conexas

4.1 Introducción

4.1 Un elemento importante de la contabilidad económico-ambiental en términos monetarios es el registro de las transacciones entre unidades económicas que pueden considerarse de carácter ambiental. En general, esas transacciones se refieren a actividades realizadas con el fin de proteger y preservar el medio ambiente. Además, existe un conjunto de transacciones, como los impuestos y las subvenciones, que corresponden a esfuerzos de los gobiernos, efectuados en nombre de la sociedad, para influir en el comportamiento de los productores y los consumidores respecto del medio ambiente.

4.2 La mayor parte de estas transacciones ambientales se registran en el marco de las cuentas nacionales básicas; pero muchas de ellas no pueden identificarse con facilidad por la estructura de las cuentas o los tipos de clasificaciones que se emplean. En el presente capítulo se expondrán métodos que se han desarrollado para reconocer esas transacciones, y se presentarán cuentas y definiciones adecuadas para organizar la información sobre las transacciones ambientales.

4.3 Una motivación importante para realizar esta labor es el objetivo de identificar un componente ambiental en los principales agregados del SCN. Además, junto con la información relativa a la evolución de las presiones que sufre el medio ambiente, los datos acerca de esas transacciones pueden utilizarse para contribuir a evaluar si los recursos económicos se están usando con eficacia y reducir las presiones sobre el medio ambiente manteniendo su capacidad de generar beneficios. Además, permite comparar y cotejar diferentes políticas.

4.4 El criterio general para identificar las transacciones relacionadas con un tema o asunto determinado se expone en el SCN en su análisis sobre las cuentas satélite. Una cuenta satélite se forma mediante la adaptación y la reorganización de las estructuras básicas del SCN en función de un objetivo determinado. Para el objetivo de identificar las transacciones ambientales, la reorganización principal se basa en la consideración del propósito de cada transacción y el empleo de las llamas “clasificaciones funcionales”. La compilación de cuentas, que se conocen como “cuentas funcionales”, empleando estas clasificaciones especiales, exige que las respectivas estadísticas también sean susceptibles de una reorganización que facilite la información necesaria.

4.5 Como se explicará en este capítulo, la primera tarea (que se expondrá en la sección 4.2) consiste en definir las actividades ambientales y los respectivos productos y productores.

4.6 En la sección 4.3 se expondrá la compilación de dos conjuntos de informaciones necesarias para el análisis de las transacciones ambientales: la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente y las estadísticas del sector de los bienes y servicios ambientales. Ambos facilitan información que contribuye a comprender la respuesta de la sociedad ante el problema de la degradación del medio ambiente y el agotamiento de recursos naturales, y la posibilidad de dar a las actividades económicas un carácter más inocuo para el medio ambiente y mayor eficiencia a la utilización de los recursos. Sin embargo, cada uno de estos conjuntos de informaciones tiene un alcance diferente y una perspectiva distinta de las actividades ambientales. En la sección 4.3 se explicará también que la estructura de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente puede aplicarse a la evaluación de los desembolsos relacionados con actividades de gestión de recursos.

4.7 En la sección 4.4 se examinará un conjunto de otras transacciones, entre ellas los impuestos y las subvenciones ambientales, así como los permisos y licencias de uso de activos ambientales y transacciones relacionadas con activos fijos que se emplean en actividades económicas relacionadas con el medio ambiente.

4.2 Actividades, productos y productores ambientales

4.2.1 Introducción

4.8 Las clasificaciones tradicionales de las industrias y los productos no permiten identificar las actividades económicas, los productos y los productores que son característicos del medio ambiente. Hacen falta otras clasificaciones para distinguir los productos y las industrias que a menudo se relacionan con el medio ambiente de las que corresponden a otras actividades, tomando en consideración el propósito de unas y otras. En esta

sección se examinarán, aplicando un criterio basado en el propósito que se procura, las actividades ambientales comprendidas en el Marco Central y se analizará su alcance y su clasificación.

4.9 Corresponde establecer una distinción entre aquellas actividades económicas que deben considerarse ambientales y otras que están estrechamente relacionadas con el medio ambiente o que lo utilizan directamente en sus procesos de producción: por ejemplo, la extracción de recursos minerales o energéticos. Esas actividades pueden considerarse “relacionadas con el medio ambiente”; pero todas las actividades económicas requieren, en grados diversos, un medio ambiente en funcionamiento e interactúan con él de alguna forma. Por lo tanto, en el SCAE no se procura una descripción y categorización exhaustivas de todas las actividades que tienen relación con el medio ambiente.

4.10 Esta sección concluirá con la exposición de los diferentes conjuntos de bienes y servicios que son de interés para la medición del alcance de las actividades ambientales y de los grupos respectivos de productores ambientales.

4.2.2 Alcance y definición de las actividades ambientales

4.11 El alcance de las actividades ambientales abarca aquellas actividades económicas que tienen por objetivo primordial reducir o eliminar las presiones sobre el medio ambiente o dar un uso más eficiente a los recursos naturales. Son ejemplos de tales actividades el restablecimiento de entornos contaminados, la gestión de la conservación y los recursos y la inversión en tecnologías destinadas a prevenir o reducir la contaminación.

4.12 Estas diversas actividades se agrupan en dos grandes tipos de actividades ambientales: la protección del medio ambiente y la gestión de recursos. ***Las actividades de protección del medio ambiente son aquellas que tienen por objetivo principal la prevención, la reducción o la eliminación de la contaminación y otras formas de degradación del medio ambiente.*** Esas actividades incluyen, pero no exclusivamente, la prevención, la reducción o el tratamiento de desechos y aguas residuales; la prevención, reducción o eliminación de emisiones a la atmósfera; el tratamiento y la eliminación de suelos contaminados y aguas subterráneas contaminadas; la prevención o reducción de los niveles de ruido y de vibraciones; la protección de la diversidad biológica y de los paisajes, con inclusión de sus funciones ecológicas; el control de la calidad del entorno natural (el aire, el agua, el suelo y las aguas subterráneas); la investigación y el desarrollo en materia de protección del medio ambiente; y las actividades generales de administración, formación y enseñanza orientadas a la protección del medio ambiente.

4.13 ***Las actividades de gestión de recursos son las que tienen por objetivo primordial preservar y mantener las existencias de recursos naturales y salvaguardarlas contra el agotamiento.*** Estas actividades incluyen, pero no exclusivamente, la reducción de las extracciones de recursos naturales (en particular mediante la recuperación, la nueva utilización, el reciclado y la sustitución de recursos naturales); la restauración de las existencias de recursos naturales (el incremento o la recarga de sus existencias); las actividades generales de gestión de los recursos naturales (en particular la vigilancia, el control, la supervisión y la obtención de datos); y la producción de bienes y servicios utilizados para la gestión o la conservación de recursos naturales.

4.14 Las actividades de gestión de recursos pueden dar lugar a beneficios ambientales secundarios conexos, como la protección y la restauración de la flora y la fauna silvestres y de los hábitat naturales. Sin embargo, las actividades que se desarrollan específicamente para la protección de la diversidad biológica o de los paisajes (como la gestión de bosques protegidos) y las destinadas a preservar ciertas funciones del entorno natural o su calidad deben tratarse como actividades de protección del medio ambiente.

Determinación del objetivo primordial

4.15 Aunque algunas actividades económicas pueden realizarse con un objetivo único, muchas se desarrollan con diversos fines. Siguiendo principios generales en materia de clasificación, se considera que las actividades son ambientales solamente cuando su objetivo primordial está en conformidad con las definiciones de los dos tipos de actividades enumeradas como ambientales; la protección del medio ambiente y la gestión de los recursos. En la práctica, el objetivo primordial debe atribuirse a transacciones determinadas o a grupos de transacciones según figuran en la cuenta.

4.16 Al determinar el objetivo primordial pueden ser pertinentes motivaciones diversas de la actividad. Ésta puede desarrollarse con carácter puramente voluntario, o para cumplir normas legales o reglamentarias, o en el marco de un acuerdo voluntario.

4.17 En algunos casos es preciso tomar en consideración la idoneidad de diversos bienes o servicios para alcanzar el objetivo ambiental, examinado el respectivo bien o servicio desde el punto de vista técnico. Esto adquiere especial importancia en la evaluación acerca de si determinados bienes son más “limpios” o más

inocuos para el medio ambiente que otros bienes similares. La cuestión de la determinación del objetivo primordial se analizará más en detalles en la sección 4.3.

4.2.3 Otras actividades económicas relacionadas con el medio ambiente

4.18 Muchas actividades económicas pueden considerarse relacionadas con el medio ambiente. Históricamente se han estudiado dos grandes tipos de actividades económicas a este respecto, además de las actividades ya definidas de protección del medio ambiente y de gestión de recursos. Se trata de las actividades de uso de recursos naturales y las relacionadas con la minimización de los efectos de los peligros naturales.

4.19 Las actividades de uso de recursos naturales suponen la extracción de esos recursos, incluyendo las actividades conexas de exploración y desarrollo. Esas actividades no se consideran ambientales, pero por los efectos directos y específicos que tienen los procesos de producción respectivos en el medio ambiente, pueden ser de especial interés para evaluar los impactos ambientales y el desarrollo de la política ambiental.

4.20 Un tema particular de especial interés en materia de actividades de uso de recursos naturales es el que se relaciona con la extracción y distribución de agua. Se han desarrollado cuentas funcionales que abarcan a la vez el uso y la gestión de los recursos hídricos. Esas cuentas toman en consideración las inversiones en extracción de agua, los sistemas de su almacenamiento y distribución y la actividad económica conexas de extracción, gestión y distribución de agua.

4.21 Muchas veces figura información sobre las actividades de uso de recursos naturales en la presentación normalizada de estadísticas económicas y cuentas nacionales, conforme a las clasificaciones uniformes de las actividades económicas. Sin embargo, el grado de detalle necesario para tratar exclusivamente las actividades de uso de los recursos naturales puede quedar disimulado por las variaciones en los grados de integración de las actividades económicas conexas que cumplen los respectivos establecimientos (por ejemplo, la elaboración de pescado obtenido del mar). La información sobre las actividades de uso de recursos naturales tiene especial importancia para la compilación de cuentas de activos ambientales conforme a lo que se describirá en el capítulo V.

4.22 El segundo conjunto de actividades económicas relacionadas con el medio ambiente comprende actividades vinculadas con la minimización de los efectos de peligros naturales sobre la economía y la sociedad. Esas actividades pueden incluir redes de medición, observación e investigación; la vigilancia y la administración de sistemas de alerta sobre peligros; disposiciones para la lucha contra los efectos de inundaciones, incendios forestales y otros desastres naturales (incluido el equipo); disposiciones para la evacuación de poblaciones; y la creación de estructuras para la prevención de peligros (por ejemplo, cortafuegos en los bosques, barreras para la prevención de aludes, represas para contener corrientes de agua y estructuras relacionadas con el restablecimiento de riberas de ríos y otros elementos del paisaje). En algunos casos, esas actividades tienen por objetivo primordial la protección del medio ambiente y deben registrarse entonces como parte de las actividades de protección del medio ambiente conforme a la definición ya establecida.

4.23 La obtención y organización de informaciones sobre las actividades que minimizan el impacto de los peligros naturales puede tener especial interés para comprender las repuesta económica ante los peligros naturales y también puede proporcionar indicadores de los efectos económicos de los cambios que sufren los paisajes y los sistemas hídricos, en particular los problemas ambientales originados por el cambio climático. Aunque las actividades económicas relacionadas con la adaptación al cambio climático no se consideran en sí mismas actividades ambientales, se reconoce que la información a su respecto puede ser de particular interés.

4.24 A esta altura es poco lo que se ha avanzado en el desarrollo de cuentas o clasificaciones funcionales relativas a las actividades que minimizan los efectos de los peligros naturales. En consecuencia, en el Marco Central no se formulan recomendaciones sobre el alcance de la medición, la clasificación ni la compilación de cuentas.

4.25 Además de las actividades económicas destinadas a la protección del medio ambiente y la gestión de recursos naturales, hay otras actividades que procuran evitar o tratar los perjuicios resultantes de un medio ya contaminado. Son ejemplos los gastos relacionados con medidas para evitar los ruidos o la contaminación de la atmósfera mediante el cambio del lugar de residencia o de trabajo; los gastos de limpieza y restauración de edificios ensuciados o dañados por la contaminación del aire; y los gastos de tratamiento hospitalario de personas afectadas por un entorno de mala calidad. Estas actividades y gastos tienen en común la protección y la gestión de los efectos de los cambios ambientales sobre las personas y los activos producidos, en lugar de la protección y la gestión del medio ambiente mismo. Por consiguiente, estas actividades no se consideran actividades ambientales y no son objeto de análisis en el Marco Central.

4.26 Son cada vez más las empresas que actúan dentro de estructuras industriales tradicionales procurando obtener los mismos productos pero por medios que pueden considerarse más inocuos desde el punto de vista

ambiental o ecológico, lo que incluye el ecoturismo, la fabricación con eficiencia de recursos y la agricultura orgánica. Las actividades de esas empresas se consideran ambientales, en el SCAE, solamente en la medida en que se ajustan a la definición de actividades de protección del medio ambiente o de gestión de recursos.

4.2.4 Clasificación de las actividades ambientales

4.27 En la sección 4.2.2 se han descrito las actividades ambientales comprendidas en el Marco Central. En la presente sección se expondrá la clasificación de esas actividades ambientales dentro de la estructura de la Clasificación de las Actividades Ambientales.

4.28 La Clasificación de las Actividades Ambientales es una clasificación funcional utilizada para clasificar las actividades ambientales, los productos ambientales y los gastos y demás transacciones relacionados con el medio ambiente. Abarca los dos tipos de actividades ambientales (las de protección del medio ambiente y las de gestión de recursos). La estructura general de la Clasificación de las Actividades Ambientales se expone en el cuadro 4.1. La estructura del primer grupo -actividades de protección del medio ambiente- sigue la estructura de la Clasificación de las actividades y gastos para la protección del medio ambiente (Naciones Unidas, 2000). En este grupo, las actividades se clasifican por esfera ambiental, como la atmósfera, los desechos y el agua. La estructura del segundo grupo, de actividades de gestión de recursos, se basa en los diferentes tipos de recursos, como los minerales, energéticos, madereros o acuáticos. En ambos grupos de actividades, las de amplio alcance, como las referentes a la gestión y la investigación, se asignan a la última categoría. El detalle de las categorías y las correspondientes definiciones en el grupo I están en conformidad con la Clasificación de las actividades y gastos para la protección del medio ambiente. En el grupo II se han incluido categorías detalladas y definiciones de las actividades en el Anexo I de la presente publicación a fin de establecer un punto de partida para la compilación de las respectivas estadísticas. Sin embargo, falta todavía el ensayo y desarrollo de esas categorías; esa labor forma parte del programa de investigación del Marco Central del SCAE (véase el Anexo II).

Cuadro 4.1

Clasificación de las actividades ambientales: reseña de grupos y categorías

Grupo	Categorías
I: Protección del medio ambiente	1 Protección de la atmósfera y el clima
	2 Gestión de aguas residuales
	3 Gestión de desechos
	4 Protección y descontaminación del suelo y las aguas subterráneas y superficiales
	5 Atenuación de ruidos y vibraciones (no incluye la protección de lugares de trabajo)
	6 Protección de la diversidad biológica y los paisajes
	7 Protección contra las radiaciones (no incluye la seguridad exterior)
	8 Investigación y desarrollo para la protección ambiental
	9 Otras actividades de protección del medio ambiente
II: Gestión de recursos	10 Gestión de recursos minerales y energéticos
	11 Gestión de recursos madereros
	12 Gestión de recursos acuáticos
	13 Gestión de otros recursos biológicos (sin incluir los madereros y acuáticos)
	14 Gestión de recursos hídricos
	15 Actividades de investigación y desarrollo para la gestión de recursos
	16 Otras actividades de gestión de recursos

4.29 Se plantea un problema particular de delimitación entre 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. Ello depende probablemente en gran medida de la estructura del suministro de energía en cada país. El tratamiento debe determinarse sobre la base del objetivo primordial de la actividad; es decir, según que se trate de la protección del medio ambiente, la gestión de recursos o la generación de energía en general.

4.30 Cuando la actividad relacionada con el ahorro de energía y las fuentes de energía renovables tiene importancia considerable, la clasificación de esta actividad en distintas categorías en las distintas situaciones puede repercutir en la contabilidad de los agregados relacionados con la protección del medio ambiente y con la gestión de recursos a lo largo del tiempo y en los distintos países. Los países deben aplicar el principio de atribución de estas actividades sobre la base de su objetivo primordial. No obstante, en algunos casos puede ser de interés para el análisis clasificar todas esas actividades como gestión de recursos, cualquiera que sea el objetivo primordial, para facilitar las 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 a los productores ambientales. Los bienes y servicios ambientales se diferencian de los servicios del ecosistema. "Servicios del ecosistema" es la expresión que se emplea para las contribuciones de los ecosistemas a los beneficios que se aprovechan en actividades económicas y otras actividades humanas (por ejemplo, los recursos naturales extraídos, la fijación del carbono y las oportunidades de recreación). En cambio, en el SCAE los bienes y servicios ambientales solamente comprenden corrientes de productos dentro de la economía.

4.32 Los bienes y servicios ambientales incluyen servicios específicos, productos vinculados y bienes adaptados. En la práctica, la definición y la medición de estos diferentes productos varían según el tipo de cuenta o el conjunto de estadísticas que se compilen. Por lo tanto, el alcance y la definición de los bienes y servicios ambientales a los efectos de la medición se expondrán separadamente, en la sección 4.3, para las cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente y para las estadísticas del sector de los bienes y servicios ambientales.

4.2.6 Productores ambientales

4.33 También es posible definir conjuntos de productores ambientales; pero tal como ocurre con los bienes y servicios ambientales, el alcance a los efectos de la medición varía según el tipo de cuenta o el conjunto de estadísticas que se trate de compilar. El principal tipo de productores reconocido en las diferentes cuentas y estadísticas es el productor especializado cuya actividad primordial es la producción de bienes y servicios ambientales. También se identifican por separado los productores no especializados (que producen bienes y servicios ambientales para la venta, aunque ello no constituye su actividad primordial) y los productores por cuenta propia. Las respectivas definiciones de los productores ambientales, a los efectos de las mediciones, se indicarán por separado en la sección 4.3 para las cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente y las estadísticas del sector de los bienes y servicios ambientales.

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

4.35 Siguiendo el SCN, la producción por cuenta propia normalmente no se indica por separado y los gastos de las actividades se consideran parte de los gastos generales de la producción primaria o secundaria del establecimiento. Sin embargo, en el SCAE, en vista de la necesidad de considerar específicamente las actividades 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 siempre que sea posible. Su identificación separada permite no solo abarcar íntegramente las actividades ambientales, sino también el análisis de las variaciones del grado en que esas actividades se cumplen mediante contratación externa y no como actividades internas de los establecimientos.

4.36 Muchos productores de bienes y servicios ambientales son unidades gubernamentales que pueden haber sido creadas específicamente para realizar esa producción (en cuyo caso se las considera productores especializados) o bien forman parte de organismos gubernamentales más amplios. La mayor parte de esas unidades gubernamentales actúan como productores que no son de mercado. Dado que la producción de las unidades que no son de mercado se mide de manera muy diferente (como la suma de los costos), se recomienda separar claramente a todos los productores gubernamentales pertinentes.

4.37 Muchas actividades de protección del medio ambiente y de gestión de recursos se realizan por 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 realiza por cuenta propia, debe reconocérsela conforme a la medición de la producción por cuenta propia, según se ha expuesto antes. En este caso, el valor de la producción por cuenta propia se consignará como consumo final de los hogares o formación bruta de capital fijo, según el tipo de producción.

4.3 Cuentas y estadísticas de la actividad ambiental

4.3.1 Introducción

4.38 En la presente sección se expondrán dos conjuntos diferentes de datos relativos a la actividad ambiental. El primero se refiere al registro, en un marco contable, de los gastos y las corrientes conexas de las cuentas nacionales sobre las actividades ambientales. Se han desarrollado cuentas de este tipo en relación con la protección del medio ambiente. Esas cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente y las respectivas estadísticas de apoyo tienen amplia difusión. No se han desarrollado en igual medida cuentas y estadísticas similares para la gestión de los recursos, pero es posible compilarlas aplicando los mismos conceptos y definiciones de las cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente.

4.39 El alcance de esas cuentas está definido con una perspectiva referente a la demanda, por los desembolsos efectuados por unidades económicas con fines de protección del medio ambiente. Además, para los servicios especiales de protección del medio ambiente, que se consideran característicos o típicos de esta actividad, tanto el suministro como el uso de esos servicios están considerados en el marco de esas cuentas. De este modo, aunque no ofrecen una visión completa del suministro de los respectivos bienes y servicios, facilitan información sobre el suministro de algunos de los servicios de protección del medio ambiente que tienen mayor importancia. La versión completa de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente requiere, en consecuencia, información tanto de los proveedores como de los adquirentes de servicios de protección del medio ambiente.

4.40 La cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente es un tipo de cuenta funcional conforme a lo indicado en el SCN.¹¹¹ Su construcción se ajusta estrechamente a los conceptos, definiciones y reglas contables de las cuentas nacionales básicas. Sin embargo, hace falta apartarse en alguna medida del SCN al considerar las especificidades ambientales y los objetivos de medición de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente, que son más específicos que el criterio macroeconómico amplio de las cuentas nacionales básicas.

4.41 El segundo conjunto de informaciones corresponde al suministro de bienes y servicios ambientales y está formado por un conjunto de estadísticas que exponen el sector de los bienes y servicios ambientales. Esas estadísticas incluyen información sobre la producción de bienes y servicios ambientales, en particular servicios específicos de protección del medio ambiente y de gestión de recursos, productos de uso exclusivamente ambiental y bienes adaptados. A diferencia de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente, las estadísticas sobre el sector de los bienes y servicios ambientales no se compilan en formato contable completo; pero las estadísticas que se incluyen se basan en definiciones y mediciones que están en conformidad con los principios de las cuentas nacionales.

4.42 Aunque hay un grado razonable de solapamiento entre la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente y las estadísticas de sector de los bienes y servicios ambientales, hay también diferencias importantes. En la sección 4.3.4 se presentará una exposición de las relaciones entre unas y otras.

4.43 La compilación de cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente y estadísticas del sector de los bienes y servicios ambientales requiere la compilación y organización de datos de diversas fuentes. En esta sección no se darán detalles sobre la forma en que pueden obtenerse esos datos; pero puede encontrarse orientación para la compilación y otros detalles acerca de esos dos conjuntos de informaciones 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).

4.44 En la sección 4.3.5 se presentará una cuenta de desembolsos para la gestión de los recursos. Aunque no está ampliamente desarrollada, la construcción de cuentas de este tipo puede efectuarse aplicando los criterios utilizados para la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente. Las cuentas de desembolsos para la gestión de recursos pueden tener particular interés en la evaluación de las respuestas ante el cambio climático y la gestión de los recursos naturales.

4.3.2 Cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente

Propósito de las cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente

4.45 El establecimiento de cuentas sobre los desembolsos para la protección del medio ambiente tiene por objeto hacer posible la identificación y medición de las respuestas de la sociedad ante los problemas ambientales mediante el suministro y la demanda de servicios de protección del medio ambiente y la adopción de comportamientos en materia de producción y consumo que procuran prevenir la degradación del medio ambiente. Con este fin, la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente facilita información sobre la producción de servicios específicos de protección del medio ambiente en toda la economía, y sobre los gastos de las unidades residentes por todos los bienes y servicios que tienen objetivos de protección ambiental.

4.46 Con esta información, la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente puede utilizarse para analizar el alcance de las actividades de protección del medio ambiente y evaluar la forma en que se financia esa protección. Las cuentas también pueden utilizarse para obtener indicadores destinados a destacar los cambios en aspectos fundamentales, como los desembolsos para la prevención y atenuación de la contaminación, la contribución que hacen las actividades de protección del medio ambiente a la economía, y la adopción de tecnologías destinadas a prevenir la contaminación.

4.47 La medición del compromiso financiero de una economía respecto de la protección del medio ambiente puede facilitar la evaluación de los efectos que tienen los costos de protección ambiental en la competitividad internacional, el cumplimiento del principio de que “quien contamina paga” y el rendimiento de los mecanismos de control ambiental. También pueden utilizarse datos monetarios para examinar la medida en que los diversos agentes económicos internalizan el costo efectivo de protección del medio ambiente en sus decisiones. A este respecto, los datos sobre impuestos ambientales pueden ofrecer una información complementaria útil (véase la sección 4.4).

¹¹¹ Véase el cap. 29 del SCN 2008.

4.48 También puede ayudar en otros análisis la vinculación de los desembolsos para la protección ambiental con datos físicos, como la cantidad de desechos tratados o de emisiones a la atmósfera. Pueden desarrollarse modelos que vinculen posibles cambios de las presiones sobre el medio ambiente, como las emisiones a la atmósfera, con actividades económicas futuras, en la hipótesis de destinarse determinadas sumas a gastos de protección del medio ambiente.

Cuadros de cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente

4.49 Hay cuatro cuadros principales de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente, vinculados entre sí. El primero es una cuenta combinada de producción y generación de ingresos, que presenta informaciones sobre la producción de productos característicos de protección del medio ambiente, es decir, servicios específicos que tienen ese fin, prestados por productores residentes. El segundo es un cuadro de suministro y uso de esos servicios específicos, que muestra su suministro total por productores residentes y el resto del mundo y su uso por diversas unidades económicas.

4.50 El tercer cuadro amplía el alcance de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente incluyendo productos vinculados y bienes adaptados que adquieren quienes desarrollan actividades de protección del medio ambiente. También incluye la formación de capital para actividades de protección del medio ambiente por productores especializados, no especializados y por cuenta propia, y transferencias para la protección del medio ambiente. La inclusión de estas corrientes permite obtener una estimación de los desembolsos totales de una economía para la protección del medio ambiente, que se reflejan en el agregado de los correspondientes desembolsos nacionales. El cuarto cuadro es una ampliación del tercero, destinada a presentar la financiación de los desembolsos nacionales para la protección del medio ambiente.

4.51 Todos los cuadros de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente están integrados en la secuencia más general de cuentas económicas que definen las relaciones entre diversas transacciones. El empleo de la estructura de la secuencia de cuentas hace que las diversas transacciones relacionadas con la protección del medio ambiente puedan relacionarse fácilmente entre sí y con otras transacciones, aplicando las mismas convenciones contables que en el SCN.

4.52 Las transacciones sobre bienes y servicios ambientales que figuran en los cuadros de esta sección pueden desglosarse más detalladamente clasificando la producción y los desembolsos según las categorías de protección del medio ambiente que figuran en la Clasificación de Actividades Ambientales expuesta en la sección 4.2.

Producción de servicios específicos de protección del medio ambiente

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

4.54 La producción de servicios específicos de protección del medio ambiente se presenta en el cuadro 4.2. Esa producción se desglosa por productores especializados, productores no especializados y productores por cuenta propia. Además, se indican separadamente los productores gubernamentales especializados.

4.55 En la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente, los productores especializados son establecimientos cuya actividad primordial es la producción de servicios específicos de protección del medio ambiente. Los productores no especializados son aquellos establecimientos que producen esos servicios como producción secundaria, pero tienen una producción primaria diferente. La cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente no presenta información sobre los productores de otros bienes y servicios ambientales.

4.56 El cuadro presenta la producción de servicios específicos de protección del medio ambiente y a continuación presenta un conjunto completo de variables relacionadas con la producción, que incluye el consumo intermedio, el valor añadido y la remuneración de los asalariados. Siempre que sea posible, el consumo intermedio de estos productores debe desglosarse entre el consumo intermedio de servicios específicos de protección del medio ambiente y el consumo intermedio de otros bienes y servicios.

4.57 Se presenta un asiento adicional para la formación bruta de capital fijo y las adquisiciones (menos las enajenaciones) de activos producidos no financieros (como la tierra) que se emplean para la producción de servicios específicos de protección del medio ambiente. Debe incluirse la formación bruta de capital fijo destinada a la producción de servicios específicos, tanto por productores especializados como por otros productores.

Cuadro 4.2

Producción de servicios específicos de protección del medio ambiente (en unidades monetarias)

	Productores				Total
	Productores especializados		Productores no especializados	Productores por cuenta propia	
	Productores gubernamentales	Otros productores especializados			
Producción de servicios específicos de protección del medio ambiente	3 000	6 500	2 400	1 600	13 500
Consumo intermedio	2 000	3 000	600	400	6 000
Servicios específicos de protección del medio ambiente	1 800	1 500	500	300	4 100
Otros bienes y servicios	200	1 500	100	100	1 900
Valor añadido bruto	1 000	3 500	1 800	1 200	7 500
Remuneración de 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					
Insumos de 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
Adquisición (menos enajenación) de activos no producidos, no financieros		200			

4.58 Todos los valores del cuadro 4.2 están medidos en conformidad con las convenciones contables del SCN. Por consiguiente, los agregados tales como el valor añadido bruto y el excedente neto de explotación pueden compararse válidamente con agregados macroeconómicos como el producto interno bruto (PIB) que resultan del marco de cuentas nacionales básicas.

4.59 Sin embargo, corresponde señalar que la inclusión de la producción por cuenta propia amplía el alcance de los asientos en comparación con las cuentas nacionales básicas, y en consecuencia la producción y el consumo intermedio resultan mayores en la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente, en comparación con las cuentas básicas, que si esta actividad no se consignara separadamente. Respecto de los productores de mercado, la valoración de la producción por cuenta propia depende de la índole del uso de la producción dentro de la unidad productora. Si se la utiliza como parte del consumo intermedio, la producción se valora como la suma del consumo intermedio, la remuneración de los asalariados, otros impuestos sobre la producción (menos las subvenciones) y el consumo de capital fijo. Si la producción se utiliza como formación de capital por cuenta propia, el valor de la producción es la suma de los gastos ya enumerados, más un rendimiento neto de los activos fijos usados en la producción. Respecto de los productores que no son de mercado, como las unidades gubernamentales, la producción se mide como la suma de los gastos enumerados y, convencionalmente, no se incluye ningún rendimiento de los activos fijos.

Suministro y uso de servicios específicos de protección del medio ambiente

4.60 La producción de servicios específicos de protección del medio ambiente se complementa con importaciones para obtener la medición del suministro total. El suministro total se usa por otras unidades económicas del país y también puede ser exportado. Esas corrientes se registran en el cuadro 4.3. La mitad superior del cuadro, correspondiente a los suministros, muestra el suministro de servicios específicos por productores residentes y mediante importaciones, y la vinculación entre la producción de servicios específicos valorados a precios básicos y su valoración a precios de comprador. Se siguen a este respecto las relaciones de valoración normales expuestas en el capítulo II.

4.61 En la segunda mitad del cuadro, correspondiente al uso, el suministro total de servicios específicos se presenta como: a) consumo intermedio por otros productores especializados o no especializados; b) consumo

final de los hogares o del gobierno; c) formación bruta de capital fijo; o d) exportaciones al resto del mundo. Todos los asientos del cuadro de uso se efectúan a precio de comprador.

Cuadro 4.3

Suministro y uso de servicios específicos de protección del medio ambiente (en unidades monetarias)

Cuadro de suministro

	Producción a precio básico	Impuestos sobre los productos, menos subvenciones	Márgenes de comercio y transporte	Producción a precio de comprador	Importaciones	Suministro total
Servicios específicos de protección del medio ambiente	13 500	270		13 770		13 770

Cuadro de uso

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

Desembolsos con fines de protección del medio ambiente

4.62 El cuadro 4.4 es el que corresponde a la evaluación de los desembolsos con fines de protección del medio ambiente. El alcance de la información sobre esos desembolsos no se limita al uso de servicios específicos de protección del medio ambiente presentados en el cuadro 4.3. Abarca los gastos por todos los bienes y servicios usados con fines de protección del medio ambiente, incluyendo: a) desembolsos por servicios específicos de protección del medio ambiente; b) desembolsos por productos vinculados con la protección del medio ambiente; y c) desembolsos por bienes adaptados.

4.63 Los desembolsos pueden relacionarse con consumo intermedio, consumo final o formación bruta de capital fijo. Es posible registrar la formación bruta de capital fijo respecto de servicios específicos de protección del medio ambiente, por ejemplo, destinados a investigación y desarrollo sobre esa protección (en la medida en que la investigación y desarrollo se considera formación de capital en el SCN) o cuando da lugar a mejoras de la tierra que, conforme al SCN, se tratan como formación bruta de capital fijo. Las exportaciones no se incluyen en el cuadro 4.4 porque representan desembolsos de unidades económicas no residentes.

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

Cuadro 4.4

Desembolso nacional total para la protección del medio ambiente (en unidades monetarias)

	Usuarios					Total
	Industria		Hogares	Gobierno en general	ISFLSH ^a	
	Productores de servicios específicos de protección del medio ambiente					
	Productores especializados	Productores no especializados y por cuenta propia				

Tipo de desembolso, por producto						
Servicios específicos de protección del medio ambiente						
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 vinculados						
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 la protección del medio ambiente no incluidas en lo anterior						
Transferencias para la protección del medio ambiente al resto del mundo y procedentes de él (valor neto)					200	200
Desembolso nacional total para la protección del medio ambiente	2 100	6 500	3 700	3 570	2 000	17 870

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

“NI” significa “no incluido en la determinación del desembolso nacional total para la protección del medio ambiente”.

^a Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares.

4.65 Los servicios específicos de protección del medio ambiente ya han sido definidos. **Los productos vinculados con la protección del medio ambiente son productos cuya utilización procura directamente fines de protección del medio ambiente, pero no constituyen servicios específicos de protección del medio ambiente ni insumos de actividades características.** Son ejemplos de productos vinculados las fosas sépticas, los servicios de mantenimiento y otros productos para fosas sépticas, catalizadores para vehículos, bolsas para basura, recipientes diversos, contenedores de desperdicios y recipientes para estiércol.

4.66 En lo que respecta a los productos vinculados, es importante comprender las disposiciones sobre la producción que rigen en un país. Por ejemplo, al estimar los desembolsos relacionados con la utilización de recipientes, contenedores de desperdicios con ruedas, etc., los adquiridos por los hogares deben tratarse como productos vinculados, mientras que los adquiridos por productores especializados que se dedican a la recolección de residuos no deben considerarse productos vinculados, sino que corresponde incluirlos en el consumo intermedio o formación bruta de capital fijo de los productores especializados.

4.67 **Los productos adaptados son productos que se han modificado específicamente a fin de que sean más inocuos para el medio ambiente o más “limpios”, y cuyo uso resulta en consecuencia beneficioso para la protección del medio ambiente.** Son ejemplos de productos adaptados los combustibles sin azufre, las baterías sin mercurio y los productos libres de CFC. Solamente se consideran desembolsos para la protección del medio ambiente los mayores costos de adquisición de los productos adaptados. Más adelante se analizarán algunas dificultades particulares de la medición de los productos adaptados.

4.68 En el cuadro 4.4 se incluye a todos los usuarios residentes de bienes y servicios de protección del medio ambiente. Comprenden a productores de servicios específicos de protección del medio ambiente, otros productores, hogares, el gobierno en general e instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares. En ese cuadro, los asientos de las columnas referentes a los hogares, el gobierno en general y las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares se refieren solamente al consumo que realizan de productos de protección del medio ambiente. Cualquier producción de tales productos por esos sectores institucionales, incluso cuando son de producción propia, debe incluirse en la columna correspondiente a la industria respectiva.

4.69 Aunque el cuadro 4.4 ofrece un marco general para el cálculo del desembolso nacional total para la protección del medio ambiente, es preciso considerar diversos factores.

a) *Medición de la formación bruta de capital fijo*

4.70 Los desembolsos que efectúan productores especializados y otros productores en activos necesarios para la producción de servicios específicos para el medio ambiente se registran por separado. En la medida en que esos productores especializados no realizan en grado significativo otras actividades distintas de la protección del medio ambiente, todos sus desembolsos en activos, incluida la compra de activos fijos para la producción y la adquisición (menos la enajenación) de los activos no producidos y no financieros, en particular la tierra, están comprendidos en los desembolsos de protección del medio ambiente. Esta inclusión de todos los desembolsos en activos no se aplica a los productores no especializados o por cuenta propia.

4.71 Dado que en el cuadro 4.4 se registra en una fila separada la formación bruta de capital fijo para las actividades características que realizan los productores especializados, no especializados y por cuenta propia, en principio cualquier desembolso de esa clase que incluya la adquisición de bienes y servicios para la protección del medio ambiente no debe volver a computarse por segunda vez. Respecto de los productores especializados, la casilla correspondiente a la formación bruta de capital fijo para bienes y servicios de protección del medio ambiente está señalada “NI” (no incluido) en ese cuadro. Respecto de los productores no especializados o por cuenta propia, esos desembolsos también deben computarse una sola vez.

4.72 Respecto de los productores no especializados y por cuenta propia pueden distinguirse dos tipos particulares de formación bruta de capital fijo para la protección del medio ambiente:

a) Los desembolsos en tecnología de etapa final utilizada para el tratamiento, la gestión o la eliminación de emisiones y desechos resultantes de la producción. Los desembolsos de este tipo suelen ser fácilmente identificables, incluso cuando se trata de actividad por cuenta propia, porque habitualmente consisten en tecnologías añadidas que suprimen, transforman o reducen emisiones y descargas al término del proceso productivo;

b) Los desembolsos en inversiones “integradas”, calificadas también como tecnologías “más limpias”. Se trata de medios de producción nuevos o modificados, destinados a asegurar la protección del medio ambiente como parte integrante del proceso de producción, con lo que se reducen o eliminan emisiones y descargas y, de ese modo, la necesidad de equipo de etapa final.

4.73 Según la naturaleza de las inversiones integradas, los desembolsos pueden estimarse sobre la base del costo de modificación del equipo ya existente o del costo adicional debido a la lucha contra la contaminación, ahorro de energía y similares (es decir, el costo de un equipo “no contaminante o menos contaminante” en comparación con un equipo “contaminante o más contaminante” que se toma como referencia). Debe señalarse que la estimación de los desembolsos en inversiones integradas obliga a tomar en consideración los problemas generales respecto de la medición de los productos adaptados, que se expondrán a continuación.

b) Medición de los productos adaptados

4.74 Aunque el concepto general de productos adaptados puede explicarse, la compilación de estimaciones a su respecto plantea problemas de medición importantes. La dificultad primordial consiste en que los productos adaptados tienen que definirse con referencia a un producto normal básico o equivalente. A partir de ese producto normal puede determinarse si otro producto similar es más limpio o más inocuo para el medio ambiente. Tales evaluaciones resultan difíciles cuando han dejado de existir los productos que pueden servir de referencia o hay nuevos productos que ofrecen otras ventajas además de los beneficios que brindan al medio ambiente. Esas ventajas pueden incluir economías de materia prima, o su sustitución, y una mayor productividad, lo que no es posible aislar en términos de costos.

4.75 La persistente integración de normas ambientales en el equipo y en los procesos hace más difícil, con el tiempo, distinguir un producto más limpio del producto normal equivalente. Dada la diversidad de los ritmos con que se incorporan nuevas normas ambientales respecto de diferentes tipos de equipo en los distintos países, puede ser limitada la posibilidad de efectuar comparaciones en series cronológicas de largo plazo entre distintas industrias y países.

4.76 Una vez que se ha definido un conjunto de productos adaptados, es preciso definir el valor de los desembolsos. En la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente se incluye solamente el costo neto, o adicional, de los productos adaptados, ya que desde el punto de vista del comprador es lo único que se considera representativo de la suma desembolsada con fines de protección del medio ambiente.

4.77 El método habitual empleado para estimar los desembolsos relacionados con la adquisición de productos adaptados se basa en información física sobre el volumen del mercado (por ejemplo, la cantidad de combustible sin azufre utilizada). Esas estimaciones son objeto, a continuación, de una valoración del costo adicional derivado de sus características de protección ambiental. Como esos costos adicionales pueden ser de difícil determinación directa, puede recurrirse para su estimación a conocimientos técnicos o la opinión de

expertos (por ejemplo, el costo adicional de producir combustibles sin azufre o de las adaptaciones de los vehículos).

4.78 Estas dificultades de medición existen sin duda; pero si no se tuviese en cuenta el valor de los productos adaptados se obtendría un cuadro engañoso de los desembolsos con fines de protección del medio ambiente. Para apoyar la medición de los productos adaptados, se han elaborado listas de los productos pertinentes a fin de crear una base para tal medición.¹¹² Aunque pueden existir muchos productos adaptados, la experiencia de los países que han compilado una cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente indica que son muy pocos los productos que tienen importancia cuantitativa y suponen gastos adicionales significativos. De hecho, numerosos productos adaptados no generan gastos adicionales.

c) *Contabilidad del consumo intermedio*

4.79 En términos generales, el consumo intermedio equivale a los gastos de los establecimientos por bienes y servicios destinados a su producción. El consumo intermedio de otros productores registrados en el cuadro 4.4 corresponde, por lo tanto, a la adquisición de bienes y servicios para la protección del medio ambiente (incluyendo servicios específicos, productos vinculados y productos adaptados) como parte de su producción de otros bienes y servicios. Esos bienes y servicios para la protección del medio ambiente pueden ser suministrados por productores especializados o no especializados, o ser importados.

4.80 En el caso de los productores por cuenta propia, su producción de bienes y servicios para la protección del medio ambiente se valora como la suma de los costos de producción. Esos costos habrán de incluir la adquisición de diversos bienes y servicios (como consumo intermedio), así como sueldos conexos y consumo de capital fijo. La cuantía que corresponde registrar como consumo intermedio de servicios específicos para la protección del medio ambiente por los productores, en la columna de los productores no especializados y por cuenta propia del cuadro 4.4, es el valor total de la producción por cuenta propia, ya que esa cuantía representa el valor del consumo intermedio de servicios para la protección del medio ambiente en la actividad principal del establecimiento.

4.81 En el caso de los productores especializados y no especializados, dado que su producción se vende a otros establecimientos, los costos de su producción, incluido el consumo intermedio, no necesitan registrarse por separado porque el valor queda incluido en los desembolsos por bienes y servicios para la protección del medio ambiente efectuados por otras unidades.

4.82 El consumo intermedio de bienes y servicios para la protección del medio ambiente exige una consideración especial. Respecto de los productores especializados, para evitar el doble cómputo es preciso excluir el consumo intermedio de esos bienes y servicios del desembolso nacional total para la protección ambiental, porque ya figuran incluidos en los desembolsos de otras unidades que han adquirido servicios específicos de protección del medio ambiente de productores especializados. Por lo tanto, las casillas correspondientes al consumo intermedio de bienes y servicios para la protección del medio ambiente por productores especializados figuran en el cuadro 4.4 con la anotación "NI" (no incluidos).

4.83 En principio, el mismo ajuste debería efectuarse también respecto del consumo intermedio de bienes y servicios para la protección del medio ambiente utilizados por productores no especializados y por cuenta propia, en la medida en que tales productos sean insumos de actividades características, es decir, se utilicen para actividades por cuenta propia o para producir y vender bienes y servicios para la protección del medio ambiente en el mercado. En la práctica se supone que esos usos no tienen importancia significativa y, en consecuencia, que tal ajuste no es necesario respecto de los productores no especializados y por cuenta propia.

d) *Ajustes por transferencias y financiación por el resto del mundo*

4.84 Puede haber transferencias entre unidades económicas que afecten al nivel de gasto para la protección ambiental pero no queden registradas en las anteriores categorías indicadas en el cuadro 4.4. Por ejemplo, si el gobierno subvenciona determinados desembolsos para la protección del medio ambiente, esa subvención no figurará en los precios de comprador de los desembolsos registrados. En general, esas transferencias se relacionan con subvenciones a la producción; y en muchos países no constituyen corrientes importantes dentro de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente. Corresponde señalar que también pueden efectuarse transferencias importantes al resto del mundo o procedentes de él. Los asientos referentes a esas transferencias se registran en las filas correspondientes, en la parte inferior del cuadro 4.4.

¹¹² Véase, por ejemplo, *SERIEE Environmental Protection Expenditure Accounts: Compilation Guide* (Comisión Europea y Eurostat, 2002a).

e) *Desembolso nacional total para la protección del medio ambiente*

4.85 Teniendo en cuenta estas consideraciones, el desembolso nacional total para la protección del medio ambiente se define en los siguientes términos:

- Consumo final, consumo intermedio y formación bruta de capital fijo respecto de todos los bienes y servicios para la protección del medio ambiente (servicios específicos, productos vinculados y productos adaptados), con excepción del consumo intermedio y la formación bruta de capital fijo para actividades características
- *Más* formación bruta de capital fijo (y adquisición, menos enajenación, de activos no producidos y no financieros) para las actividades características de protección del medio ambiente
- *Más* transferencias para la protección del medio ambiente efectuadas por unidades residentes y no comprendidas en los puntos anteriores
- *Más* transferencias para la protección del medio ambiente pagadas al resto del mundo,
- *Menos* transferencias para la protección del medio ambiente recibidas del resto del mundo.

Financiación de la protección del medio ambiente

4.86 Las estimaciones de los desembolsos nacionales para la protección del medio ambiente muestran los efectuados por diferentes usuarios, pero pueden no indicar en quién recae directamente el costo debido a las transferencias con ese fin realizadas entre distintas unidades. Esa información, sin embargo, proporciona una perspectiva valiosa acerca de la fuente de los recursos que financian los desembolsos nacionales para la protección del medio ambiente y sobre la forma en que la evolución de las estructuras de financiación puede influir en las decisiones de gasto. Por ejemplo, si no se cuenta con un subsidio para la inversión en protección del medio ambiente, una empresa puede estar mucho menos dispuesta a efectuar la inversión en procesos y tecnologías de protección ambiental.

4.87 Los desembolsos efectuados por los usuarios, que se muestran en el cuadro 4.4, pueden ser objeto de una clasificación cruzada que indique cuáles son las unidades que tienen directamente a su cargo los desembolsos y en cuáles recae directamente el costo de su financiación. Esto se indica en el cuadro 4.5. Tanto para las transferencias corrientes como para las de capital que se relacionan con la protección del medio ambiente, la unidad que efectúa la transferencia tiene un incremento de sus gastos y la unidad que recibe la transferencia tiene una disminución.

Cuadro 4.5

Financiación de los desembolsos nacionales para la protección del medio ambiente
(en unidades monetarias)

Unidades financiadoras	Usuarios						Total	
	Productores de servicios específicos de protección del medio ambiente		Otros productores	Hogares	Gobierno	OSFLSH ^a		Resto del mundo
	Productores especializados	Productores no especializados y por cuenta propia						
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
Desembolsos nacionales	2 100	6 500	3 700	3 570	1 700		300	17 870
Resto del mundo					100			100
Uso total por unidades residentes	2 100	6 500	3 700	3 570	1 800		300	17 970

^a Organizaciones sin fines de lucro que sirven a los hogares

4.88 Muchas de las transferencias para la protección del medio ambiente serán subvenciones o subsidios a la inversión cuando las efectúe el gobierno y sus beneficiarios sean industrias, hogares o instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares. Un ejemplo de transferencia que beneficia a los hogares es un subsidio para mejorar el aislamiento. En esos casos, el desembolso se atribuye al gobierno que otorga los recursos y no al usuario o beneficiario.

4.89 Otro tipo de mecanismo de financiación para el cual puede efectuarse un ajuste se refiere a los impuestos con destino especial. Esos impuestos se registran cuando hay una vinculación directa entre los ingresos recaudados por el impuesto y los desembolsos para proyectos determinados. Cuando el gasto tiene fines de protección del medio ambiente, la cuantía financiada mediante los impuestos con destino especial deben consignarse como financiados por la unidad que ha pagado los impuestos.¹¹³

4.90 Las corrientes financieras referentes al resto del mundo corresponden a transferencias destinadas a la cooperación internacional en la esfera de la protección del medio ambiente. Esas transferencias pueden ser financiadas por el gobierno, organizaciones internacionales, sociedades u hogares por conducto de organizaciones no gubernamentales.

4.91 Los ajustes efectuados en estos tipos de transferencias proporcionan información sobre la fuente de los recursos, pero no determinan por completo en quién recae en última instancia el costo de la protección del medio ambiente. Los gastos que inicialmente están a cargo de empresas se trasladan en última instancia a sus clientes. Esto se aplica tanto al consumo intermedio como a los gastos de formación de nuevo capital. Además, todos los desembolsos gubernamentales se financian (al menos en gran medida) mediante impuestos, y de ese modo el costo recae en última instancia en los contribuyentes. Sin embargo, en el SCAE no se hacen ajustes especiales destinados a examinar dónde recae el costo neto de la protección ambiental.

4.3.3 Sector de los bienes y servicios ambientales

Propósito de las estadísticas del sector de los bienes y servicios ambientales

4.92 El sector de los bienes y servicios ambientales considera las actividades ambientales desde el punto de vista de su suministro, y sus estadísticas presentan informaciones sobre la producción de esos bienes y servicios con todo el detalle posible. Esta información es importante para comprender la respuesta económica ante los problemas de degradación del medio ambiente y agotamiento de recursos naturales. Las estadísticas del sector de los bienes y servicios ambientales proporcionan indicadores sobre la producción de tecnologías, bienes y servicios ambientales; la contribución de esa producción en el conjunto de la economía; y la medida del empleo, las inversiones y las exportaciones del sector.

4.93 Las estadísticas del sector de los bienes y servicios ambientales también facilitan una fuente de información para evaluar: a) las posibilidades de lograr que la actividad económica y el empleo se basen en actividades más inocuas para el medio ambiente y con aprovechamiento más eficiente de los recursos; y b) el grado en que la economía responde a las diversas políticas e iniciativas que procuran ese objetivo. La definición de tales estadísticas de forma internacionalmente comparable permite también las comparaciones entre países y la evaluación de las mejores prácticas. Las estadísticas del sector de los bienes y servicios ambientales pueden proporcionar también una fuente valiosa de datos para la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente y para la gestión de los recursos.

4.94 En principio son numerosas las variables económicas que podrían tomarse en consideración en relación con el sector de los bienes y servicios ambientales; pero la complejidad de las mediciones en esta esfera hace que el Marco Central se base en las variables que ofrecen indicios del volumen económico relativo y la contribución relativa del sector. Por consiguiente, las principales variables que se incluyen son la producción, el valor añadido, el empleo, las exportaciones y la formación bruta de capital fijo en relación con la producción de bienes y servicios ambientales. A esta altura no se ha definido una cuenta funcional completa del sector de los bienes y servicios ambientales.

Alcance y definición del sector de los bienes y servicios ambientales

4.95 El sector de los bienes y servicios ambientales está formado por los productores de todos esos bienes y servicios. De este modo, todos los productos que han sido producidos, diseñados y fabricados con fines de

¹¹³ Para que pueda corresponder a la categoría de los impuestos con destino especial, tiene que tratarse de un impuesto conforme a las definiciones del SCN; y tiene que ser de conocimiento claro e inequívoco, expresado muchas veces en normas legales, que los impuestos recaudados se utilizarán con fines específicos de protección del medio ambiente. Los impuestos con destino especial, según la base impositiva que tengan, también pueden considerarse impuestos ambientales (véase la secc. 4.4.)

protección del medio ambiente y gestión de recursos están comprendidos en el sector. Esto concuerda con el propósito del sector de los bienes y servicios ambientales de facilitar información sobre el grado en que la economía puede hacerse más inocua para el medio ambiente y aprovechar los recursos con mayor eficiencia. Los tipos de bienes y servicios ambientales comprendidos en el sector son los servicios específicos de protección del medio ambiente, los productos de propósito exclusivamente ambiental, los productos adaptados y las tecnologías ambientales. A continuación se indicarán las definiciones de estos bienes y servicios.

4.96 El primer tipo de bienes y servicios ambientales incluidos en el sector es el de los servicios específicamente ambientales. Comprende los productos de protección del medio ambiente y gestión de recursos que son “característicos” o típicos de tales actividades. Por consiguiente, **los servicios específicamente ambientales son servicios destinados específicamente a la protección del medio ambiente y la gestión de recursos, producidos por unidades económicas para la venta o su propia utilización.** Son ejemplos de servicios específicamente ambientales los de gestión de desechos y de gestión y tratamiento de aguas residuales, o las actividades destinadas al ahorro de energía o de agua.

4.97 En conformidad con la definición de las actividades de protección del medio ambiente y gestión de recursos (véase la secc. 4.2), los servicios específicamente ambientales son aquellos que tienen los siguientes objetivos primordiales:

- a) Prevenir o minimizar la contaminación, la degradación o el agotamiento de recursos naturales (incluyendo la generación de energía de fuentes renovables);
- b) El tratamiento y la gestión de la contaminación, la degradación y el agotamiento de recursos naturales;
- c) La reparación de daños causados a la atmósfera, el suelo, el agua, la diversidad biológica o los paisajes;
- d) La realización de otras actividades como la medición y fiscalización, control, investigación y desarrollo, educación, formación, información y comunicación en relación con la protección del medio ambiente o la gestión de recursos.

4.98 El segundo tipo de bienes y servicios ambientales es el de los productos de uso exclusivamente ambiental. **Los productos de uso exclusivamente ambiental son productos (durables o no durables) o servicios cuya utilización procura directamente objetivos de protección ambiental o gestión de recursos y no tienen otra utilización diferente.** Son ejemplos de tales productos los catalizadores, fosas sépticas (con inclusión de sus servicios de mantenimiento) y la instalación de tecnologías para la generación de energía renovable (como los paneles solares).

4.99 El tercer tipo de bienes y servicios ambientales son los productos adaptados. **Los productos adaptados son productos que se han modificado específicamente a fin de que sean más inocuos para el medio ambiente o más “limpios”, y cuyo uso resulta en consecuencia beneficioso para la protección del medio ambiente o la gestión de los recursos.** A los efectos del sector de los bienes y servicios ambientales, los productos adaptados pueden ser:

- a) Productos “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 desguace en comparación con los productos equivalentes “normales”. Estos últimos son productos que tienen utilidad similar, salvo por sus efectos en el medio ambiente. Son ejemplos las pilas sin mercurio y los automóviles o autobuses con menor cantidad de emisiones a la atmósfera; o bien
- b) Productos “con aprovechamiento eficiente de los recursos”, que contribuyen a evitar el agotamiento de recursos naturales porque contienen menor cantidad de ellos en la 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 la etapa de su uso (por ejemplo, los aparatos con uso eficiente de recursos y los artefactos que ahorran agua, como los filtros de grifo).

4.100 Los productos adaptados se diferencian de los servicios específicamente ambientales y de los productos de uso exclusivamente ambiental en cuanto, aunque cumplen un objetivo de protección del medio ambiente o de gestión de recursos (por ser más limpios o aprovechar los recursos con mayor eficiencia) no son esas las razones primordiales de su producción (por ejemplo, los autobuses con menor cantidad de emisiones a la atmósfera se fabrican con un objetivo primordial que es el transporte).

4.101 En comparación con la definición de los productos adaptados a los efectos de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente, el alcance de los productos adaptados en el sector de los bienes y servicios ambientales es más amplio por la inclusión de los productos beneficiosos para la gestión de recursos y

también porque se incluye el valor completo de los productos adaptados y no solamente el gasto adicional en relación con el costo del producto normal equivalente. Una de las consecuencias de estas diferencias es que la cantidad de productos adaptados que quedan comprendidos en el sector de los bienes y servicios ambientales es mucho mayor. Algunas de las dificultades para la medición de los productos adaptados que se indicaron en la sección 4.3.2 valen igualmente en relación con el sector de los bienes y servicios ambientales.

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 medio ambiente o la gestión de recursos.*** Las tecnologías ambientales pueden clasificarse en las siguientes categorías:

a) *Tecnologías de etapa final (tratamiento de la contaminación)*, que son principalmente instalaciones técnicas y equipo producidos para la medición, el control, el tratamiento y la restauración o reparación de la contaminación, la degradación ambiental 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 desechos con alto nivel de radiactividad;

b) *Tecnologías integradas (de prevención de la contaminación)*, que son procesos técnicos, métodos o conocimientos utilizados en procesos de producción menos contaminantes y de empleo menos intensivo de recursos que las tecnologías equivalentes “normales” usadas por otros productores. Su uso causa menor daño ambiental que el de las alternativas correspondientes.

4.103 Obsérvese que algunas tecnologías ambientales pueden estar incluidas en las anteriores categorías de productos de uso exclusivamente ambiental o de productos adaptados.

4.104 No se incluyen en los bienes y servicios ambientales los que se producen con propósitos que, aunque benefician al medio ambiente, satisfacen principalmente necesidades técnicas, humanas y económicas o responden a necesidades de la salud o la seguridad. Los bienes y servicios relacionados con la reducción de los efectos de los peligros naturales y los relacionados con la extracción, desplazamiento y explotación de recursos naturales quedan excluidos igualmente.

4.105 En la práctica, la medición de los productos de uso exclusivamente ambiental y los productos adaptados se apoya en el desarrollo de listas de los respectivos bienes y servicios. En el caso de los productos de uso exclusivamente ambiental, su objetivo se determina principalmente sobre la base de la naturaleza técnica del producto y su aptitud técnica para la utilización en la protección del medio ambiente o la gestión de recursos. En algunos casos límite, cuando la naturaleza técnica del producto no determina una orientación definitiva, cabe considerar al propósito del productor. En el caso de los productos adaptados, las listas se establecen sin referencia al objetivo primordial del bien, y sobre la base de una evaluación acerca de si, en virtud de su naturaleza técnica, el bien es inocuo para el medio ambiente o más limpio.

4.106 Muchos de los productos suministrados por el sector de los bienes y servicios ambientales se registran también en la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente descrita en la sección 4.3.2. Esta cuenta puede ser una importante fuente de datos para el sector de los bienes y servicios ambientales (y viceversa) y, en principio, los dos sistemas pueden conciliarse plenamente. Esa conciliación debe tener en cuenta, por ejemplo, que en la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente se incluye la totalidad de la formación bruta de capital fijo para las actividades características de protección del medio ambiente, pero no todos los productos utilizados para la formación bruta de capital fijo pueden identificarse como específicamente fabricados con objetivos ambientales en el sector de los bienes y servicios ambientales. Por lo tanto, la producción por este sector de bienes de capital destinados a la protección del medio ambiente habrá de diferir del total de la formación bruta de capital fijo que se registra en la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente. En la práctica, la conciliación total es una operación compleja que raras veces se lleva a cabo.

4.107 En el sector de los bienes y servicios ambientales, los productores especializados son aquellos cuya actividad primordial es la producción de bienes y servicios ambientales, incluidos los servicios específicos, los productos de uso exclusivamente ambiental, los productos adaptados y las tecnologías ambientales. Este alcance es más vasto que el de los productores especializados en la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente, que se limita a los productores cuya actividad primordial es la producción de servicios específicos de protección ambiental.

4.108 Los productores gubernamentales se registran por separado como una importante categoría de productores especializados. Los productores no especializados y por cuenta propia, incluidos los hogares, también figuran separadamente en el sector de los bienes y servicios ambientales. La producción por cuenta propia se mide aplicando el tratamiento indicado en la sección 4.2.

4.109 Dado que las estadísticas del sector de los bienes y servicios ambientales se refieren principalmente a la producción, puede haber interés en organizar la información según los tipos de actividad económica conforme a la CIIU, o por sectores institucionales (sociedades, el gobierno, hogares, instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares).

Estadísticas sobre el sector de los bienes y servicios ambientales

4.110 La estructura básica de las estadísticas acerca del sector de los bienes y servicios ambientales se ajusta al formato presentado en el cuadro 4.6. Cada tipo de producción de bienes o servicios ambientales puede clasificarse igualmente, siguiendo las partes correspondiente 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 volumen del sector de los bienes y servicios ambientales no equivale al total de la producción de todos los productores comprendidos en el sector. La mayor parte de esos productores también producirá otros diversos bienes y servicios y, por lo tanto, la producción de bienes y servicios ambientales puede constituir solamente un elemento relativamente pequeño de su producción total. Esto puede reconocerse incluyendo datos sobre la producción total de otros bienes y servicios y determinando la proporción que representan los bienes y servicios ambientales en la producción total.

4.112 Todas las variables se miden de conformidad con los principios y las convenciones uniformes de las cuentas nacionales. Las variables distintas de la producción, como las de consumo intermedio, valor añadido bruto, remuneración de asalariados, empleo, formación bruta de capital fijo y exportaciones, deben corresponder a sumas que se relacionan solamente con la producción de bienes y servicios ambientales del establecimiento. Cuando no es posible obtener estimaciones directas de esas variables respecto de la producción de tales bienes y servicios, puede emplearse un método de estimación que supone la multiplicación de la estimación de la variable (por ejemplo, el consumo intermedio total) por la proporción de la producción que corresponde a bienes y servicios ambientales. Dado que esto supone que la función productiva del productor es la misma respecto de los bienes y servicios ambientales que respecto de los demás bienes y servicios, las estimaciones obtenidas mediante este método deben evaluarse junto con el asesoramiento especializado de que pueda disponerse. Así ocurre particularmente respecto de las estimaciones de la formación bruta de capital fijo, ya que la relación entre las pautas de inversión y de producción de bienes y servicios ambientales pueden variar considerablemente.

Cuadro 4.6

Sector de los bienes y servicios ambientales (en unidades monetarias)

		Productores			
		Productores especializados		Productores no especializados	Productores por cuenta propia
		Productores gubernamentales	Otros productores especializados		
Producción de bienes y servicios ambientales					
Servicios específicamente ambientales	Protección del medio ambiente	3 000	6 500	2 400	1 600
	Gestión de recursos	3 100	4 500	300	1 600
Productos de uso exclusivamente ambiental	Protección del medio ambiente			250	
	Gestión de recursos			400	
Productos adaptados	Protección del medio ambiente			1 000	
	Gestión de recursos			3 000	
Tecnologías de etapa final	Protección del medio ambiente	100	200	1 200	100
	Gestión de recursos	100	300	1 500	
Tecnologías integradas	Protección del medio ambiente			800	
	Gestión de recursos			700	
Total de bienes y servicios ambientales producidos		6 300	11 500	11 550	3 300
Consumo intermedio		3 800	6 500	6 700	1 450
Valor añadido 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 la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente y el sector de los bienes y servicios ambientales

4.113 Aunque tanto la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente como el sector de los bienes y servicios ambientales se refieren a la medición de actividades ambientales, lo hacen con perspectivas diferentes. En consecuencia, existen entre ellos diferencias importantes. Las principales se indican a continuación y se resumen en el cuadro 4.7.

4.114 *Estructura contable.* La cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente sigue una estructura contable funcional más completa. Vincula el suministro y el uso de servicios específicos de protección ambiental con desembolsos correspondientes a productos vinculados y adaptados y otras transacciones pertinentes relativas a la protección del medio ambiente (incluidos los impuestos y las subvenciones) de la secuencia de cuentas. El sector de los bienes y servicios ambientales, en el estado actual de su desarrollo, solamente se refiere a las estadísticas relacionadas con la producción de bienes y servicios ambientales.

4.115 *Actividades ambientales comprendidas.* La cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente comprende solamente las actividades características de protección del medio ambiente, mientras que el sector de los bienes y servicios ambientales abarca la actividad productiva que se destina tanto a la protección del medio ambiente como a la gestión de recursos. Cabe señalar, sin embargo, que la estructura contable de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente puede aplicarse al desarrollo de una cuenta de desembolsos para la gestión de recursos.

4.116 *Bienes y servicios comprendidos.* Al estar enfocada con la perspectiva de la demanda, la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente incluye todos los bienes y servicios que se utilizan en actividades de protección del medio ambiente, no todos los cuales son bienes y servicios ambientales. Por ejemplo, la formación de capital en los gastos de protección del medio ambiente habrá de incluir no solo cualquier equipo especializado que se adquiera, sino también los gastos más generales por edificios, vehículos, equipo informático, etc., que necesiten los productores de servicios específicos de protección ambiental. El sector de los bienes y servicios ambientales, en cambio, se refiere a los bienes y servicios ambientales con una

perspectiva basada en la producción y define los bienes y servicios con una perspectiva técnica basada en los productos.

4.117 *Productores ambientales comprendidos.* En la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente, como la información acerca de la producción se limita a los servicios específicos de protección ambiental, sus productores especializados son únicamente aquellos establecimientos cuya actividad primordial es la producción de tales servicios. En el sector de los bienes y servicios ambientales, el criterio principal es la producción y en esas estadísticas los productores especializados son aquellos cuya actividad primordial es la producción de cualquier bien o servicio ambiental.

4.118 *Valoración de los productos adaptados.* Para la valoración de la producción, el sector de los bienes y servicios ambientales comprende el valor total de los productos adaptados. En la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente, lo que importa son los gastos realizados con fines de protección del medio ambiente y, por lo tanto, se incluyen solamente los gastos adicionales derivados de la adquisición de bienes adaptados. En consecuencia, los desembolsos por productos más limpios que no son más onerosos no se incluyen en la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente.

Cuadro 4.7

Comparación de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente y el sector de los bienes y servicios ambientales

Objeto de la diferencia	Cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente	Sector de los bienes y servicios ambientales
Estructura contable	Cuenta funcional completa	Cuadro de estadísticas relacionadas con la producción
Actividades ambientales comprendidas	Actividades características de protección ambiental	Producción de bienes y servicios usados para la protección del medio ambiente y la gestión de recursos
Bienes y servicios comprendidos	Todos los bienes y servicios de protección ambiental y todos los desembolsos por otros bienes y servicios con fines de protección del medio ambiente	Todos los bienes y servicios para la protección ambiental y la gestión de recursos
Productores ambientales comprendidos	Solamente se incluyen los productores de servicios específicos de protección ambiental	Se incluyen los productores de todos los bienes y servicios ambientales
Valoración de los productos adaptados	Solamente el costo adicional neto	Valor íntegro (a precio básico)
Operaciones de comercio internacional comprendidas	Se incluyen las importaciones en el valor total de los desembolsos	Se incluyen las exportaciones en el valor total de la producción
Tratamiento de los impuestos y las subvenciones	Valoración de los desembolsos a precio de comprador	Valoración de la producción a precios básicos

4.119 *Operaciones de comercio internacional comprendidas.* Tanto el sector de los bienes y servicios ambientales como la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente registran las importaciones y las exportaciones de bienes y servicios en conformidad con las cuentas nacionales. Sin embargo, en la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente los gastos de los residentes incluyen las importaciones procedentes del resto del mundo, mientras que en el sector de los bienes y servicios ambientales la producción de los productores residentes incluye las exportaciones al resto del mundo. En la comparación de valores agregados de desembolsos o de producción entre ambos conjuntos de estadísticas debe tenerse en cuenta esta diferencia.

4.120 *Tratamiento de los impuestos y las subvenciones.* Para la valoración de la producción, en el sector de los bienes y servicios ambientales se miden los valores a precios básicos y por lo tanto no se incluyen los impuestos sobre la producción y sí las subvenciones a ella. En la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente, la medición de los desembolsos se efectúa a precios de comprador, con lo cual se incluyen los impuestos sobre la producción y no se incluyen las subvenciones a ella. Además, la medición del desembolso

nacional para la protección del medio ambiente comprende todas las subvenciones adicionales relacionadas con esa protección que no estén incluidas ya en el valor de los desembolsos por los bienes y servicios ambientales en sí mismos, así como las transferencias al resto del mundo o precedentes de él.

4.3.5 Cuentas de desembolsos para la gestión de recursos

4.121 Aunque en la práctica no se las ha desarrollado ampliamente, es posible elaborar cuentas para el registro de los desembolsos destinados a fines de gestión de recursos aplicando la misma estructura básica expuesta para la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente. Las cuentas de desembolsos para la gestión de recursos pueden comprender, por lo tanto, cuentas que abarquen la producción de servicios específicos de gestión de recursos, el suministro y uso de esos servicios, el desembolso nacional para la gestión de recursos y su financiación. También valen similares consideraciones acerca de la medición de los desembolsos.

4.122 Puede resultar pertinente compilar cuentas de desembolsos para la gestión de recursos de tipos determinados (por ejemplo, los madereros o los hídricos), y no para los recursos de toda clase. También en este caso puede aplicarse a las cuentas la misma estructura.

4.123 El desarrollo de cuentas de desembolsos para la gestión de recursos puede beneficiarse con el desarrollo de estadísticas del sector de los bienes y servicios ambientales que abarquen la producción de bienes y servicios de gestión de recursos.

4.4 Contabilidad de otras transacciones relacionadas con el medio ambiente

4.4.1 Introducción

4.124 Hay un amplio conjunto de transacciones relacionadas con el medioambiente que se registran en el marco básico de las cuentas nacionales. Muchas de esas transacciones han sido analizadas en la sección precedente, acerca de la medición de la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente y el sector de los bienes y servicios ambientales. En esa sección se hizo hincapié en el propósito de la transacción desde el punto de vista del productor o del adquirente. Los tipos de transacciones que se examinaron se relacionaban principalmente con la producción, el consumo intermedio, el consumo final y la formación bruta de capital fijo.

4.125 En la presente sección se tratarán otras transacciones incluidas en el marco básico de las cuentas nacionales y que pueden ser de interés para el análisis de los aspectos económicos del medio ambiente. Tienen especial interés a este respecto las corrientes de impuestos y de subvenciones ambientales.

4.126 El papel del gobierno en las interacciones entre la economía y el medio ambiente interesa en muchos sentidos. Para los políticos y las autoridades gubernamentales interesa en particular determinar si es posible emplear con eficacia diversos incentivos o sanciones para influir en el comportamiento humano y económico en relación con el medio ambiente. Para los hogares y las empresas existe interés en conocer el costo y los beneficios del uso de recursos naturales (como la madera) y los servicios de los ecosistemas (como la atmósfera, en su función de receptora de contaminación).

4.127 Muchos de los mecanismos mediante los cuales se influye en el comportamiento económico a fin de alcanzar objetivos ambientales consisten en pagos al gobierno, por lo general en forma de impuestos, permisos o alquileres, y pagos efectuados por el gobierno en forma de subvenciones 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 medio ambiente. En esta sección se expondrán las definiciones pertinentes y los problemas de delimitación que se relacionan con la organización de los datos acerca de esas transacciones y que permiten la comparación entre distintos momentos y distintos países.

4.128 Los impuestos y las subvenciones ambientales deben considerarse en el marco más general de los pagos que se efectúan al gobierno y se reciben de él. Es necesario hacerlo porque, conforme a las directrices sobre cuentas nacionales y finanzas públicas, se suele destacar la relación entre los pagos y los procesos de producción o de consumo y no el propósito del pago. Así, por ejemplo, los impuestos sobre la renta se distinguen claramente de los impuestos que gravan bienes y servicios.

4.129 En la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente se registran solamente los impuestos y las subvenciones respecto de los cuales se lleva a cabo efectivamente una transacción entre unidades institucionales. En algunos casos interesa conocer el valor de las llamadas “subvenciones implícitas”, por ejemplo mediante exenciones fiscales o tipos impositivos preferenciales. Sin embargo, como no se registra ninguna transacción respecto de esas sumas conforme a los principios uniformes sobre las cuentas nacionales, en la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente no se incluye ninguna estimación del valor de esas corrientes.

4.130 Además de los pagos al gobierno y recibidos de él, hay otras transacciones de naturaleza similar que se registran en las cuentas nacionales y que pueden ser de interés para el análisis de cuestiones ambientales. Son ejemplos las donaciones hechas por los hogares y las empresas a entidades sin fines de lucro que se ocupan del medio ambiente. En el cuadro 4.8 se expone un marco más amplio para los pagos al gobierno y recibidos de él y otras transacciones similares entre otros sectores.

Cuadro 4.8

Pagos al gobierno y recibidos de él y transacciones similares

		Pagos recibidos por:				
		Gobierno	Sociedades	Hogares	OSFLSH ^a	Resto del mundo
Pagos efectuados por:	Gobierno	Transferencias entre niveles de gobierno	Subvenciones y subsidios a la inversión	Transferencias corrientes y de capital	Subvenciones y transferencias corrientes y de capital	Transferencias corrientes y de capital
	Sociedades	Impuestos, multas, derechos, tasas y alquileres	Alquileres	Alquileres	Donaciones	Donaciones a OSFLSH del resto del mundo
	Hogares	Impuestos, derechos, tasas y multas			Donaciones	Donaciones
	OSFLSH ^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.

4.131 El último tipo de transacciones analizado en el Marco Central es el de las transacciones relacionadas con la extracción y el uso de bienes ambientales (principalmente recursos naturales) y las referentes a activos fijos que se usan para actividades económicas relacionadas con el medio ambiente. Las primeras incluyen pagos de alquileres, la concesión de permisos y licencias y otros pagos similares. Se analizan en particular en esta sección los asientos contables que corresponden para registrar los permisos de uso de activos ambientales tales como los vertederos.

4.132 Las transacciones sobre activos fijos usados en actividades económicas relacionadas con el medio ambiente se refieren principalmente a los asientos contables necesarios para considerar el costo completo de los activos fijos y, en particular, el de su eliminación al término de su vida útil y la restauración del entorno circundante.

4.133 Aunque el conjunto de las transacciones comprendidas en esta sección es muy amplio, todas ellas se ajustan a la estructura de la secuencia de cuentas expuesta en la sección 6.2. En ella se destacan las relaciones entre los diferentes tipos de transacciones asegurando que todas las transacciones puedan relacionarse con determinados agregados económicos y saldos contables como el PIB, el ingreso nacional bruto o el ahorro neto.

4.134 Se analizarán a continuación los pagos por el gobierno; los pagos al gobierno, sobre todo los impuestos ambientales; los pagos por extracción y uso de activos ambientales; y por último las transacciones sobre activos fijos usados en actividades económicas relacionadas con el medio ambiente.

4.4.2 Pagos hechos por el gobierno por razones ambientales

4.135 En diversos lugares de las cuentas nacionales y de las estadísticas sobre finanzas públicas se registran pagos hechos por el gobierno. El régimen depende en gran medida de la relación que guardan los pagos con la producción y el consumo, y con que se trate de pagos corrientes o de capital.

4.136 Todos los pagos que se examinan en esta sección constituyen transferencias. Una transferencia es una transacción en que una unidad institucional (en este caso, el gobierno) proporciona un bien, un servicio o un activo a otra unidad sin recibir de ésta ningún bien, servicio ni activo como contrapartida directa.¹¹⁴

4.137 Las transferencias hechas por el gobierno suelen calificarse genéricamente como “subvenciones” o “subsidios”, pero en la contabilidad solamente se da ese carácter a ciertas transferencias. Las definiciones correspondientes a las diversas transferencias de los gobiernos se expondrán a continuación.

Subvenciones ambientales y transferencias similares

4.138 Las subvenciones ambientales y transferencias similares son transferencias que tienen por objeto apoyar actividades de protección del medio ambiente o reducir el uso y la extracción de recursos naturales. Comprenden aquellas transferencias que en el SCN se definen como subvenciones, beneficios sociales a los hogares, subvenciones a la inversión y otras transferencias corrientes y de capital.¹¹⁵ Más concretamente:

- Las *subvenciones* son pagos corrientes sin contrapartida que las unidades gubernamentales, 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.
- Los *beneficios sociales a los hogares* son transferencias corrientes que reciben los hogares, destinadas a atender las necesidades que resultan de determinados acontecimientos o circunstancias; por ejemplo, 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 su adquisición de activos fijos.
- Las *otras transferencias corrientes* consisten en todas las que se realizan entre unidades institucionales residentes, o entre unidades residentes y no residentes, que no constituyen impuestos sobre la renta, el patrimonio, etc., contribuciones sociales, beneficios sociales ni beneficios en especie. Comprenden transferencias entre distintos niveles de gobierno, entre el gobierno en general y otros gobiernos extranjeros, y transferencias que se realizan a instituciones sin fines de lucro o hechas por ellas.
- Las *otras transferencias de capital* consisten en todas las transferencias de capital con excepción de los impuestos sobre el capital y las subvenciones a la inversión. Son ejemplos las transferencias hechas por el gobierno central a unidades de niveles inferiores de gobierno; y los legados y donaciones efectuados por hogares o empresas a instituciones sin fines de lucro para financiar la adquisición de activos fijos.

4.139 La determinación acerca de si determinada transferencia hecha por el gobierno tiene o no carácter ambiental se basa en el propósito de la transferencia. Desde el punto de vista analítico, el principal fundamento de la determinación consiste en la cuantía del desembolso que se destina al logro de resultados ambientales. De este modo, una subvención u otra transferencia similar debe tratarse como ambiental cuando el objetivo o propósito primordial del gobierno consiste en que los recursos se utilicen para fines de protección ambiental, o bien de gestión de recursos.

4.140 En principio, la decisión acerca de si el objetivo primordial de una transferencia tiene carácter ambiental debería efectuarse para cada transferencia separadamente. Una vez adoptada la decisión acerca del objetivo primordial, el valor íntegro de la transferencia se considera destinado a él.

4.141 En la práctica, la información sobre las transferencias del gobierno figura habitualmente en el presupuesto y en otros datos sobre desembolsos gubernamentales. Por lo general, esos datos no se refieren individualmente a cada transacción y es más habitual que faciliten información por tipo de programa gubernamental, lo que incluye numerosas transferencias. Suele ocurrir que tengan objetivos múltiples, lo que determina que pueda hacer falta información complementaria para determinar la cantidad y la cuantía de las transferencias que tienen por objetivo primordial la protección del medio ambiente o la gestión de recursos.

4.142 En esos casos puede ser necesario estimar la proporción del valor de las transferencias de determinado programa gubernamental que corresponde al valor de las que tienen como objetivo primordial la protección del medio ambiente o la gestión de recursos.

¹¹⁴ Véase el párr. 8.10 del SCN 2008.

¹¹⁵ Se encuentran descripciones detalladas de esas transferencias en los párrafos 7.98 a 7.106, 8.87 a 8.140 y 10.200 a 10.212 del SCN 2008.

4.143 La determinación del objetivo primordial no debe basarse en que el uso de los recursos por quien los recibe dé lugar a resultados positivos para el medio ambiente. Aunque es razonable considerar que el propósito del gobierno al efectuar la transferencia y el propósito del beneficiario son uno mismo, puede ocurrir que el desembolso de los recursos transferidos no dé lugar a resultados beneficiosos para el medio ambiente, como se esperaba de ellos.

4.144 Para fines de análisis, es posible compilar una medición agregada de esos diferentes pagos. La medición agregada de las subvenciones ambientales y transferencias similares hechas por el gobierno constituye la suma de todos los tipos de transferencias que se han enumerado y que se consideran de carácter ambiental sobre la base del objetivo primordial del pago.

a) *Clasificación de las subvenciones ambientales y transferencias similares*

4.145 Dado que la definición de las subvenciones ambientales y transferencias similares se basa en la evaluación del propósito de protección del medio ambiente o gestión de recursos, en principio es posible clasificar esas transferencias empleando la Clasificación de Actividades Ambientales en su parte I (Actividades de protección ambiental) y su parte II (Actividades de gestión de recursos). Sin embargo, como estas transferencias tienen propósitos múltiples, en la práctica puede resultar difícil compilar estadísticas con nivel detallado de desagregación.

4.146 Para fines contables y analíticos es preciso clasificar las transferencias según que sean corrientes o de capital conforme a las definiciones del SCN.¹¹⁶ También puede ser útil clasificar las transferencias según la industria o el sector institucional del beneficiario conforme a la CIIU o las clasificaciones del sector institucional que figuran en el SCN.

b) *Subvenciones potencialmente perjudiciales para el medio ambiente*

4.147 La definición de las subvenciones ambientales y transferencias similares se basa en el propósito del gobierno y no en los efectos para el medio ambiente que resultan del uso de los recursos suministrados. Otra perspectiva que puede adoptarse consiste en establecer si el volumen y la estructura de los pagos hechos por el gobierno generan beneficios o perjuicios para el medio ambiente. Una medida que corresponde a esta perspectiva es la de las subvenciones potencialmente perjudiciales para el medio ambiente, categoría que abarca las subvenciones y transferencias similares que apoyan actividades consideradas perjudiciales para el medio ambiente. En algunas definiciones esta medición solamente comprende las subvenciones llamadas “implícitas” (o indirectas), como los tipos impositivos preferenciales. En el SCAE no figura una definición de las subvenciones potencialmente perjudiciales para el medio ambiente.

4.4.3 Pagos al gobierno por razones ambientales

Impuestos ambientales

4.148 La mayoría de los diversos pagos que se efectúan al gobierno son impuestos. Los impuestos pueden tener diversas denominaciones, por lo que es preciso asegurar cuidadosamente la correcta comprensión de los fundamentos del pago.

4.149 Los impuestos son pagos obligatorios sin contrapartida, en dinero o en especie, que las unidades institucionales hacen a las unidades gubernamentales.¹¹⁷ Se agrupan en las siguientes categorías:

a) *Impuestos sobre los productos*, que son impuestos pagaderos por unidad de determinado bien o servicio. Entre los impuestos sobre los productos figuran impuestos del tipo del valor añadido, los impuestos y derechos sobre la importación y la exportación.

b) *Otros impuestos sobre la producción*, que comprenden todos los impuestos, excepto los que gravan los productos, que recaen sobre las empresas por el hecho de dedicarse a la actividad productiva. Son ejemplos los impuestos pagaderos sobre la tierra, los activos fijos o la mano de obra empleada en el proceso productivo.

c) *Impuestos sobre la renta*, que gravan los ingresos, los beneficios y las ganancias de capital.

¹¹⁶ Véase el párrafo 8.10 del SCN 2008.

¹¹⁷ Se encuentran detalles sobre la definición de los diferentes tipos de impuestos en los párrafos 7.71 a 7.97, 8.52 a 8.64 y 10.207 del SCN 2008.

d) *Otros impuestos corrientes*, que son impuestos corrientes sobre el capital e impuestos corrientes directos (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 del patrimonio neto de las unidades institucionales, o sobre el valor de los activos transferidos entre unidades institucionales como consecuencia de legados, donaciones *inter vivos* u otras transferencias.

4.150 La decisión acerca de si un pago que en el SCN se considera un impuesto tiene o no carácter ambiental se basa en el examen de la base impositiva. Concretamente, ***un impuesto ambiental es un impuesto cuya base es una unidad física (o un sustituto de ella) que tiene un impacto negativo comprobado en el medio ambiente***. En la práctica, esta definición se aplica examinando la totalidad de los diversos impuestos que se perciben en un país y efectuando una evaluación acerca de si la base impositiva, en cada caso, tiene o no un impacto negativo en el medio ambiente.

4.151 Como la aplicación de esta definición puede variar entre los distintos países, a los efectos de la comparación internacional de los impuestos ambientales la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Eurostat han elaborado listas de las bases impositivas que se ajustan a esa definición.¹¹⁸

4.152 El examen de la base impositiva para determinar si un impuesto tiene carácter ambiental constituye una excepción al criterio general conforme al cual la condición de “ambiental” se determina por el propósito de la transacción. Sin embargo, en el caso de los impuestos, el contribuyente por lo general no conoce anticipadamente el destino que el gobierno dará al impuesto pagado, y las razones para percibirlo establecidas por el legislador tampoco constituyen un fundamento sólido para las comparaciones internacionales. El objetivo primordial del gravamen puede ser algunas veces el de crear incentivos para reducir las presiones sobre el medio ambiente, o recaudar ingresos destinados a financiar su protección. Sin embargo, en muchos casos la razón concreta puede no manifestarse, y a menudo el gravamen tiene por objetivo primordial recaudar fondos para el pago de servicios sociales generales como los de salud o educación.

4.153 Cuando el destino de los ingresos por impuestos es conocido, los impuestos se consideran “con destino especial”. Los impuestos que tienen por destino especial la protección del medio ambiente son pertinentes a los efectos del cálculo de los desembolsos para la protección del medio ambiente y se los analizó en la sección 4.3.

4.154 El criterio adoptado para la definición de los impuestos ambientales en el SCAE se diferencia del que se encuentra habitualmente en la bibliografía económica, donde los impuestos ambientales se definen con referencia al gravamen de las externalidades negativas; es decir, los “impuestos pigovianos”. Esos tipos de impuestos se basan en una evaluación del fundamento por el que se establecen los tipos impositivos; o sea la medida en que cada tipo impositivo habrá de reducir las externalidades negativas. Los impuestos pigovianos no incluyen los que se recaudan por motivos fiscales. Dado que la determinación de la exacta motivación de los gravámenes plantea difíciles problemas de medición, el criterio adoptado en el SCAE consiste en considerar la respectiva base impositiva.

a) *Bases y categorías de los impuestos ambientales*

4.155 Existen cuatro grandes categorías en que suelen clasificarse los impuestos ambientales, y que se exponen a continuación: impuestos sobre la energía, los transportes, la contaminación y los recursos.

a) *Impuesto sobre la energía:*

i) Esta categoría comprende impuestos sobre los productos energéticos utilizados tanto para el transporte como para actividades de otro tipo. Los impuestos sobre el combustible utilizado con fines de transporte deben indicarse en una subcategoría separada de los impuestos sobre la energía. Los impuestos sobre la energía para otros usos 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. Cuando es posible identificarlos, deben indicarse 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 régimen de los pagos correspondientes a esos permisos se analizará en esta sección.

¹¹⁸ Véase *Environmental Taxes: A Statistical Guide* (Comisión Europea y Eurostat, 2001).

b) *Impuestos sobre los transportes.* Esta categoría comprende principalmente impuestos relacionados con la propiedad y el uso de vehículos automóviles. Los impuestos sobre otros medios de transporte (como las aeronaves) y servicios de transporte conexos (por ejemplo, los derechos sobre los vuelos fletados o de línea regular) también se incluyen aquí, de igual modo que los relacionados con el uso de carreteras. Los impuestos sobre los transportes pueden ser gravámenes por una sola vez referentes a la importación o la venta de equipo, o impuestos recurrentes, como el impuesto anual sobre el transporte por carretera. Los impuestos sobre la gasolina, el gasóleo y otros combustibles para el transporte se incluyen en los impuestos sobre la energía.

c) *Impuestos sobre la contaminación.* Esta categoría comprende los impuestos sobre las emisiones a la atmósfera o al agua, medidas o estimadas, y la generación de desechos sólidos. Los impuestos sobre el carbón constituyen una excepción y se incluyen entre los impuestos sobre la energía, como ya se ha indicado. Los impuestos sobre el azufre se incluyen aquí.

d) *Impuesto sobre los recursos.* Esta categoría suele incluir impuestos sobre la extracción de agua o materias primas u otros recursos (como la arena o la grava). En conformidad con el alcance general de los impuestos ambientales, los pagos al gobierno por el uso de tierras o recursos naturales se tratan como alquileres y, en consecuencia, no se incluyen en los impuestos sobre los recursos. Se encuentra una exposición detallada del tratamiento de los alquileres en los párrafos 4.160 a 4.163.

4.156 El cuadro 4.9 muestra un posible registro de los impuestos ambientales según el tipo de impuesto. Los tipos de impuestos indicados en las columnas siguen la estructura de nivel superior de los impuestos que figura en el SCN. Cuando hay otros pagos al gobierno que tienen particular importancia, pueden añadirse en un cuadro de este tipo. Para algunos tipos de impuestos ambientales, en particular los impuestos sobre la energía, puede ser de interés un desglose por industrias. En condiciones ideales, ese desglose debería ajustarse al que se utiliza para registrar las corrientes físicas conexas según se indicó en el capítulo III. Por ejemplo, para los impuestos sobre la energía puede ser de interés un desglose por industrias conforme a la estructura de las cuentas de emisiones a la atmósfera por industrias.

b) *Tratamiento de los impuestos sobre el valor añadido (IVA)*

4.157 En general, los impuestos sobre el valor añadido no se incluyen en la definición de los impuestos ambientales porque se considera que, a diferencia de otros gravámenes sobre bases impositivas ambientales, no ejercen influencia en el precio relativo (es decir, el IVA se percibe sobre un amplio conjunto de bienes y servicios con independencia de sus efectos en el medio ambiente). Esta falta de influencia directa se manifiesta también en la posibilidad con que cuentan muchos contribuyentes de deducir el IVA.

Cuadro 4.9

Impuestos ambientales, por su tipo

Tipo de impuesto ambiental	Tipo de impuesto					Total
	Impuestos sobre productos	Otros impuestos sobre la producción	Impuestos sobre los ingresos		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	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	19 500
Impuestos no ambientales	79 000	15 400	23 000	74 000	5 800	198 800
Total de impuestos	93 000	18 600	23 000	74 000	7 700	218 300
<i>Proporción de impuestos ambientales (%)</i>	17,7%	20,8%	0,0%	0,0%	32,8%	9,8%

4.158 Hay una única excepción, relativamente específica, a este régimen general. En principio, cuando el IVA se calcula sobre un precio que incluye un derecho o impuesto que ya ha sido calificado como 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 que el contribuyente puede deducir) también puede considerarse parte de los impuestos ambientales y clasificarse sobre la base de la naturaleza de la correspondiente base impositiva. Se plantea esta situación cuando el IVA sobre la gasolina se calcula incluyendo un derecho sobre los combustibles pagado sobre los hidrocarburos. En la práctica, la posibilidad de aislar esta cuantía del IVA puede requerir información complementaria.

Otros pagos al gobierno

4.159 Solamente están comprendidos en el alcance de los impuestos ambientales previstos en el SCAE aquellos pagos que se consideran impuestos conforme a las definiciones del SCN. Al mismo tiempo puede haber especial interés en registrar otros pagos al gobierno, como los de alquileres, algunas ventas de bienes y servicios y algunas multas y otras sanciones. Al determinar si estos pagos tienen carácter de ambientales, es preciso seguir atendiendo a la base del pago y no a la denominación empleada para calificarlos ni al propósito a que se destinen los ingresos recaudados. Estos otros tipos de pagos al gobierno se describirán a continuación.

a) Rentas

4.160 Hay algunos activos ambientales, en particular recursos minerales y energéticos, que son de propiedad gubernamental y por cuya extracción a menudo se requieren pagos. Estos se consideran rentas. Los pagos de rentas por recursos minerales y energéticos se califican habitualmente como regalías, y en los países que cuentan con riqueza de recursos pueden representar un elemento importante del total de los ingresos fiscales.

4.161 La renta es el ingreso que percibe el propietario de un bien 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 o energéticos. Se diferencia de los alquileres pagados por usuarios de activos fijos a los respectivos 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 que debe efectuarse por el uso de un activo ambiental durante un período contable. Puede haber autorizaciones por plazos más prolongados que permiten extraer los recursos por plazos mayores, pero el pago de la renta se pacta habitualmente por un plazo anual. La renta suele depender del nivel de producción de quien efectúa la extracción, determinado habitualmente sobre la base del valor de las ventas de recursos extraídos (cantidad extraída multiplicada por el precio del recurso).

4.163 Como el gobierno ejerce la autoridad impositiva, puede haber diversas disposiciones para que recaude la renta que se le debe en su calidad de propietario del activo ambiental. Algunas de esas disposiciones pueden tomar la forma de impuestos sobre los beneficios, conforme a la definición del SCN. En principio, la cuantía de los impuestos sobre los beneficios relacionados con ingresos obtenidos de la extracción de activos ambientales debe tratarse como renta. En la práctica puede resultar difícil separar los impuestos sobre los beneficios relacionados con ingresos por actividades de extracción de otros ingresos obtenidos por la empresa extractora. En el capítulo V se analizará la estimación de la renta de los 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 realiza un conjunto de actividades que suministran bienes y servicios a hogares y empresas. Ese suministro de bienes y servicios constituye producción por unidades gubernamentales y pagos efectuados por los usuarios, que a menudo se denominan “derechos”. Un caso corriente es el de los pagos que se efectúan a unidades gubernamentales que tienen a su cargo sistemas de recolección para la eliminación de residuos. En algunos casos puede ser difícil efectuar la distinción entre esos pagos considerados como adquisiciones de bienes y servicios y los impuestos, ya que es preciso determinar si el comprador ha recibido un servicio del gobierno a cambio del pago. Debe seguirse al respecto la orientación general del SCN.¹¹⁹

c) Multas y otras sanciones

4.165 Las multas y demás sanciones se distinguen de los impuestos en que son pagos obligatorios impuestos a las unidades institucionales por los tribunales de justicia o los órganos cuasijudiciales.¹²⁰ Estos pagos a los

¹¹⁹ Véanse los párrafos 7.80 y 8.64 del SCN 2008.

¹²⁰ *Ibid.*, párr. 8.135.

gobiernos se tratan como transferencias corrientes diversas. Puede ocurrir que algunas multas y otras sanciones se relacionen con actividades ilícitas de interés, como la contaminación de masas de agua. El registro de las multas y demás sanciones se plantea también en el caso de la utilización de activos ambientales como vertederos (véase la secc. 4.4.5).

4.4.4 Transferencias de unidades institucionales no gubernamentales por motivos ambientales

4.166 Mientras que los impuestos y las subvenciones son corrientes que, por definición, se reciben o se pagan por unidades gubernamentales, los demás tipos de transferencias que se indican en esta sección pueden tener lugar entre otras unidades institucionales, como se indica en el cuadro 4.8. Por ejemplo, los hogares pueden donar dinero a organizaciones que promueven la conservación, lo que se registra como otras transferencias corrientes.

4.167 Cuando la información acerca de estas corrientes es de interés, las sumas que corresponde registrar como ambientales deben ajustarse a los mismos principios que se aplican a las corrientes gubernamentales; es decir, las transferencias pagadas a otras unidades institucionales deben basarse en que el pago tenga por objetivo primordial la protección del medio ambiente o la gestión de recursos.

4.168 Un caso particular de transferencia entre unidades institucionales es el que se refiere a las corrientes entre organizaciones internacionales y gobiernos nacionales y otras unidades institucionales. En algunos países, esas corrientes pueden ser de importancia. En conformidad con los principios generales expuestos aquí, las transferencias pagadas por organizaciones internacionales a unidades institucionales de un país deben considerarse ambientales si el objetivo primordial de la organización internacional es que el dinero se destine a fines de protección del medio ambiente o gestión de recursos.

4.4.5 Permisos de utilización de activos ambientales

4.169 Un mecanismo común e importante para gestionar la interacción entre la economía y el medio ambiente es el empleo de permisos y licencias para el acceso a activos ambientales, su extracción o su uso. En algunos casos los permisos y licencias pueden referirse a la extracción material de activos ambientales, como ocurre con los permisos de pesca; en otros casos pueden relacionarse con la utilización del medio ambiente como vertedero de emisiones.

4.170 Los permisos y las licencias se relacionan con el concepto general del derecho de propiedad, y a su respecto es importante distinguir el derecho de uso de un activo del activo mismo. El derecho de uso de un activo ambiental, o de controlarlo, puede resultar de diversos mecanismos. Por ejemplo, el derecho de propiedad puede derivar del reconocimiento de derechos tradicionales; la propiedad de un activo ambiental puede ser objeto de reglamentación gubernamental y el gobierno puede adjudicar o vender derechos de uso o de control; o puede otorgar el derecho de usar un activo gratuitamente, o venderlo mediante subasta o de otro modo.

4.171 En ciertos casos, los derechos derivados de la propiedad obtenidos constituyen un activo de su titular. Para que se cumpla la definición de los activos, los derechos deben otorgarse por un plazo superior a un año. Además, existe un conjunto de factores que deben tomarse en consideración para determinar si determinada disposición representa un activo. Esos factores están analizados en la parte 5 del capítulo 17 del SCN 2008.

4.172 Los pagos por derechos derivados de la propiedad mediante la adquisición de permisos, licencias o mecanismos análogos son transacciones y tienen importancia para una contabilidad ambiental y económica completa. Los permisos que se otorgan pueden negociarse cada vez más en los mercados, lo que puede originar beneficios para su titular más allá de lo que obtiene a través de la utilización de los propios activos ambientales.

4.173 En la presente subsección se expondrá un conjunto de diversos mecanismos que suelen encontrarse y se describirá el tratamiento que corresponde aplicar a los pagos conforme a lo que se define en el SCN. Debe señalarse que los compiladores se ven obligados a menudo a adoptar decisiones acerca del régimen aplicable ponderando distintos factores, según la naturaleza exacta de la forma en que se otorgan los permisos o licencias y pueden ejercerse sus derechos. Se considerarán en esta sección, en primer lugar, los pagos que se efectúan por la extracción de recursos naturales, y después la utilización del medio ambiente como vertedero de emisiones.

Permisos para la extracción de recursos naturales

4.174 En el SCN se expone un conjunto de consideraciones generales que deben tenerse en cuenta para determinar el tratamiento adecuado.¹²¹ Se examinarán a continuación las cuestiones 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 cuanto toda extracción reduce forzosamente la cantidad del recurso existente en el futuro. El propietario (en muchos casos, pero no en todos, el Estado) suele no tener una actividad productiva relacionada con la extracción y, por lo general, los pagos de renta se efectúan periódicamente sobre la base de la cantidad del recurso a que se ha extraído. Esos pagos se analizaron en los párrafos 4.160 a 4.163, y los asientos que corresponde efectuar en las cuentas de activos y de ingresos para el registro de la propiedad y el uso de recursos minerales y energéticos se analizarán en la sección 5 del capítulo V, titulada “Cuentas de activos de recursos minerales y energéticos”.

b) *Tierras*

4.176 Las tierras (y los recursos naturales conexos) pueden ser objeto de venta cuando su propiedad se transfiere de una unidad institucional a otra. La adquisición y la enajenación de tierras debe 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 arrendatarios paguen un alquiler periódico al propietario de la tierra, y esas corrientes se registran en la cuenta de distribución primaria del ingreso.

c) *Recursos madereros*

4.177 Es corriente que se autorice la tala dentro de límites rigurosos mediante el pago de un derecho por unidad de volumen de la madera extraída. Los límites suelen ser los que permiten que la extracción de madera no impida un rendimiento sostenible de largo plazo (entre otras condiciones posibles); en consecuencia, los pagos se registran como rentas en la cuenta de distribución primaria del ingreso. La adquisición y la enajenación de terrenos 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 disposiciones nacionales y acuerdos internacionales se pueden asignar a perpetuidad o por largos períodos a unidades institucionales. En ese caso 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 de uso de un recurso natural que son transferibles, y en esos casos se consideran activos en sí mismas.

4.179 Otro régimen es el de otorgamiento de permisos por plazos estrictamente limitados, inferiores a un año, a una unidad institucional determinada, que a menudo es no residente. Esto constituye una práctica corriente en algunas islas del Pacífico Sur, por ejemplo. En tales casos, los ingresos procedentes de las licencias deben registrarse como rentas en la cuenta de distribución primaria del ingreso.

4.180 Convencionalmente se considera que la licencia otorgada a un hogar para la pesca recreativa constituye el pago de un impuesto.

e) *Recursos hídricos*

4.181 Una masa de agua que tiene valor económico puede venderse íntegramente, ya sea como parte de la tierra que la rodea o como un activo separado. El uso de una superficie de agua puede ser objeto de un permiso mediante disposiciones de largo plazo con fines de recreación, por ejemplo. Los pagos correspondientes deben tratarse del mismo modo que los correspondientes a la tierra. Los pagos periódicos por extracción de agua (cuando ésta no se entrega distribuyéndola) deben tratarse como pagos de renta.

Permisos para la utilización del medio ambiente como sumidero

4.182 El registro de las transacciones relacionadas con la utilización el medio ambiente como sumidero obliga a todo un conjunto de consideraciones. Específicamente, esto se relaciona con el derecho de utilizar el medio ambiente, es decir, el suelo, el agua, la atmósfera u otros activos ambientales conexos, como sumidero de emisiones resultantes de actividades económicas.

¹²¹ Véanse los párrafos 17.313 a 17.343 del SCN 2008.

4.183 Según la naturaleza de las disposiciones pueden ser de aplicación diversas formas de tratamiento. Este debe ajustarse a las definiciones de los distintos pagos al gobierno que ya se han indicado. Las situaciones y los regímenes más corrientes son los siguientes:

a) El gobierno puede exigir pagos cuando se efectúan emisiones ilícitas de sustancias que exceden de determinados niveles. Si esos pagos tienen por objeto reducir o desalentar descargas y emisiones en el futuro, deben tratarse como multas.

b) Si los pagos están relacionados con medidas de reparación después de la liberación de las emisiones o descargas, se tratan como correspondientes a un servicio a menos que su cuantía esté fuera de proporción con el costo de las medidas de reparación respectivas, en cuyo caso el pago debe tratarse como el de un 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 los pagos por los permisos depende de la propiedad del activo ambiental en que se haya efectuado la emisión, o haya de efectuarse:

i) Cuando existe un activo económico conforme a los principios del SCN (lo que suele ocurrir sobre todo con las tierras y el suelo) y se cumplen las condiciones necesarias para que la descarga esté permitida, el pago correspondiente al permiso debe tratarse del mismo modo que el de una licencia para la utilización de un activo ambiental;

ii) Cuando no existe un activo económico conforme a los principios del SCN, el pago por el permiso debe tratarse como si fuera un impuesto, como habitualmente ocurre respecto de la atmósfera, los recursos hídricos interiores y los mares, y este régimen se aplica por lo general a los sistemas de permiso de emisiones de carbono.

4.184 En todas estas hipótesis se parte del supuesto de que los permisos otorgados no son negociables. Por lo tanto, los principios contables permiten determinar de manera relativamente sencilla el momento respecto del cual corresponde registrar los pagos y las unidades económicas respectivas.

4.185 Se otorgan cada vez más permisos que son negociables, y existe a su respecto un mercado activo. Los permisos referentes a emisiones de carbono son los más importantes en la mayoría de los países. La posibilidad de negociar los permisos da origen a múltiples complejidades en la contabilidad acerca del momento del registro, el tratamiento de las variaciones de valor de los permisos y la determinación de las unidades económicas que intervienen. En el SCAE se siguen las decisiones 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 que siguen:

a) Los pagos por permisos de emisión, expedidos por los gobiernos a través de sistemas de límites máximos y comercio, deben registrarse en el momento en que se producen las emisiones como impuestos sobre la producción, sobre la base de los valores devengados;

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) respecto del gobierno, y a un activo financiero (cuentas por cobrar) para el titular del permiso. La diferencia entre el pago anticipado del impuesto por el permiso y el valor de mercado de éste representa en cualquier momento un contrato negociable (un activo no producido y no financiero) del titular. La creación y la extinción del activo no producido y no financiero se registran como otras variaciones del volumen de los 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 cada país habrán de cederse en el mismo país más probablemente que en otro;

d) En el caso sencillo de un sistema totalmente nacional, los impuestos deben considerarse devengados del siguiente modo: el impuesto registrado respecto de cada permiso utilizado para emisiones ocurridas durante el período t equivale a las existencias totales de otras cuentas por pagar pertinentes del gobierno en relación con permisos de emisión, divididas por el número total de permisos vigentes otorgados (y que permanecen en circulación) durante el período t ,^{122,123}

¹²² Un permiso representa la emisión de una tonelada de dióxido de carbono o una tonelada de equivalente de dióxido de carbono.

e) En los sistemas multinacionales la situación es más compleja; en cada país el número de permisos cedidos 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 se clasifican como impuestos sobre la energía cuando los permisos se relacionan con emisiones de dióxido de carbono. Siempre que sea posible, esos 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 sobre la contaminación.

4.188 El cuadro 4.10 presenta los tipos de informaciones que pueden compilarse sobre la cantidad de permisos de emisión, expresada en millones de toneladas de dióxido de carbono. El cuadro está organizado siguiendo los lineamientos de una cuenta de activos, mostrando las existencias iniciales y finales de permisos y sus variaciones resultantes de nuevos otorgamientos, adquisiciones, ventas y cesiones. Siempre que sea posible, deberían registrarse las diferencias entre corrientes de permisos gratuitos, no gratuitos y de sistemas multinacionales.

Cuadro 4.10

Cuenta de permisos de emisión negociables (en millones de toneladas de dióxido de carbono)

	Sector institucional				Total
	Sociedades	Gobierno en general	Hogares	ISFLSH ^a	
Existencias iniciales de permisos	1 133	225		5	1 363
Permisos otorgados 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 efectuadas	3 612	144			3 756
Existencias finales de permisos	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 indicar la tenencia de permisos por industrias (clasificadas conforme a la CIU) o por sectores institucionales (como figura en el cuadro 4.10). Aunque por lo general los sistemas de negociación de permisos de emisión tienen por protagonistas a los gobiernos y las sociedades, puede ocurrir que una proporción importante de los permisos sea adquirida por instituciones sin fines de lucro.

4.4.6 Transacciones referentes a activos fijos usados en actividades económicas relacionadas con el medio ambiente

4.190 Los activos fijos comprenden activos producidos que contribuyen a los procesos productivos durante diversos períodos contables. Comprenden edificios, máquinas, diversos tipos de equipo -entre ellos los medios de transporte- las mejoras de la tierra y productos por derechos de propiedad intelectual como el soporte lógico y los desembolsos en investigación y desarrollo. Las diferentes actividades económicas suponen el uso de diversos tipos de activos fijos. Muchas veces interesan los activos fijos empleados para extraer recursos naturales, así como la cuantía de las inversiones efectuadas en activos fijos con fines de protección del medio ambiente o gestión de recursos. Por ejemplo, la información sobre la cuantía de las inversiones en equipo para la captación de energía de fuentes renovables puede ser de interés.

4.191 No existen fronteras precisas que determinen cuáles son los activos fijos de interés; y en el SCAE no se definen agregados respecto de los activos fijos relacionados con el medio ambiente, sino que el alcance de las mediciones depende de las actividades económicas de interés. Por ejemplo, los activos fijos relacionados con

⁴¹ Las otras cuentas por pagar pertinentes no incluyen, en teoría, los permisos utilizados 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, cabe suponer que el momento de cesión del permiso es el mismo en que ocurren las emisiones, siempre que no transcurra un lapso importante entre ambos hechos y ese lapso sea constante.

desembolsos para la protección del medio ambiente habrán de abarcar cualquier equipo especializado que se adquiera y también los desembolsos por activos más genéricos, como los edificios, automóviles, ordenadores, etc., que necesitan los productores especializados en servicios de protección del medio ambiente. En todos los casos, la contabilidad de los activos fijos debe regirse por el tratamiento establecido en el SCN. Esos activos se incluyen en las cuentas descritas en la sección 4.3.

4.192 Debe señalarse que algunos activos fijos se consideran al mismo tiempo activos ambientales. Son tipos de activos fijos que también constituyen activos ambientales tanto los animales que generan una producción en forma permanente (como diversos animales de cría, vacas lecheras y ganado ovino que produce lana) como las plantas de múltiples cosechas (como los viñedos, huertas y plantaciones de caucho). La contabilidad de estos activos se explicará en el capítulo V.

4.193 Un problema particular respecto de la contabilidad ambiental es el referente a los costos de eliminación de los activos fijos, proceso que puede tener importantes impactos ambientales. Debido a esa importancia, ese tema se tratará en detalle en el resto de la presente sección.

Efectos ambientales de la eliminación de activos fijos

4.194 Para una contabilidad completa de los activos fijos es indispensable examinar los gastos que genera la prevención de los problemas ambientales cuando cesa la producción o la explotación y llega a su término el uso de los activos fijos; por ejemplo, en los siguientes casos:

- Cuando se desactivan centrales nucleares y es preciso organizar el almacenamiento de los desechos nucleares
- Cuando se desmantelan y retiran plataformas petroleras y equipo de minería
- Cuando se cierran vertederos o sistemas de transporte de gas y captación de fugas, y se instalan equipos de control
- Cuando se cierran minas y se efectúa el tratamiento de las acumulaciones de escoria para reducir la lixiviación.

4.195 Los gastos que se generan en las situaciones de este tipo se califican como costos de desmantelamiento. Pueden clasificarse en terminales y correctivos. Los *costos terminales* son costos que pueden y deben preverse durante el período de producción previo a la clausura; se debe hacer provisión para sufragarlos durante la vida útil del activo fijo. Los *costos correctivos* se generan cuando ya ha cesado la producción, 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, de almacenamiento de combustibles, y los emplazamientos de minas y vertederos abandonados.

4.196 La distinción fundamental entre los costos terminales y los 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 de la empresa propietaria del activo fijo correspondiente (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 el activo ha prestado durante su vida útil. En principio, esos costos deben preverse por el propietario del activo, aun cuando los desembolsos solo tengan lugar después de que ha cesado la explotación del activo.

4.197 A su vez, los costos correctivos se generan después de que ha cesado la actividad en el lugar y muchas veces corresponden a una unidad distinta de la que lo ha explotado.¹²⁴

a) Consumo de capital fijo

4.198 Como los costos de desmantelamiento se vinculan con la medición del uso de los activos fijos en el SCN, este análisis comenzará con una breve introducción al concepto de consumo de capital fijo y sus vínculos con el valor de los activos fijos. En términos generales, la premisa económica es que el costo de adquisición de un activo, en cualquier etapa de su vida útil, equivale al valor actual neto de la corriente de ingresos que se espera obtener del uso del activo durante el resto de su vida útil.

¹²⁴ Puede haber casos en que determinada actividad ha cesado pero el propietario del lugar sigue siendo el mismo (por ejemplo, cuando el terreno pertenece al gobierno). Los costos correspondientes deben considerarse correctivos si no pueden atribuirse financieramente a la actividad de explotación.

4.199 El consumo de un activo a lo largo del tiempo mediante su utilización en la producción se representa por un consumo de capital fijo (conocido corrientemente como depreciación). Esa suma debe deducirse de los ingresos y reconocerse como un costo de producción.

b) *Tratamiento de los costos terminales*

4.200 En principio, una vez que se tienen en cuenta las variaciones de precios y otros cambios del volumen¹²⁵, la diferencia entre el valor de adquisición y el valor de enajenación de un activo fijo debería ser equivalente al valor del consumo de capital fijo acumulado durante su vida útil. En el caso de los activos que generan costos efectivos en el momento de su enajenación, esto significa que el consumo de capital fijo debería cubrir los costos terminales previstos, ya que reducen el valor de enajenación. Por lo tanto, los costos terminales deberían amortizarse durante toda la vida útil del activo, cualquiera que sea el número de propietarios que haya tenido.

4.201 Inmediatamente antes de su eliminación, el activo tiene un valor negativo que vuelve a cero cuando los gastos terminales se tratan como formación bruta de capital fijo. El carácter aparentemente extraño de un activo con valor negativo corresponde a que su propietario no solo no ha podido venderlo, sino que se ve obligado a pagar a otra unidad que asuma la responsabilidad por el activo.¹²⁶

4.202 Para estimar una previsión de los costos terminales es preciso incluir no solo la cuantía de esos gastos, sino también su probabilidad. A este respecto, los costos terminales plantean un doble problema: a) a menudo resulta difícil prever la cuantía definitiva; y b) el propietario inicial, o la unidad explotadora, puede haber dejado de estar en actividad y en condiciones de cubrir los gastos, si ha cesado en ella o ha quebrado, o tenía una garantía que no comprendía la totalidad de los costos terminales.

4.203 Se añade el factor de que entre la estimación inicial de los costos terminales y el momento en que se generan efectivamente pueden haberse modificado las normas vigentes en la comunidad con la consecuencia de que los costos terminales se rijan por normas distintas de las que se habían previsto. Así ocurre especialmente con las actividades que se desarrollan durante períodos dilatados.

4.204 A pesar de ello, hay diversos indicios de que es posible prever razonablemente los costos terminales: a) la existencia de una fianza (u otro tipo de garantía); b) que la empresa deba organizar progresivamente contribuciones destinadas a financiar las actividades de desmantelamiento final; c) los indicios basados en los antecedentes de la empresa; y d) el compromiso del gobierno del país en que se realizan las actividades en favor de la restauración del medio ambiente.

4.205 Los costos terminales deben registrarse como formación bruta de capital fijo únicamente en el momento en que se efectúan, pero la deducción de esos costos del consumo de capital fijo debe ir haciéndose a lo largo de la vida útil del activo; es decir, debe imputarse consumo de capital fijo a los ingresos antes de que se generen los costos terminales o de eliminación (o antes de que se los conozca cabalmente). Una dificultad práctica en la estimación de los costos terminales deriva de que la vida útil del correspondiente activo fijo puede modificarse con el tiempo, lo que obliga a modificar las estimaciones de los costos terminales.

4.206 Como los costos terminales tienen que estimarse antes de que se manifiesten, es preciso tomar en consideración cuatro hipótesis para su contabilidad:

a) En los casos en que los costos terminales exceden en definitiva de la cuantía acumulada de consumo de capital fijo, la totalidad de los costos se tratan como formación bruta de capital fijo y cualquier cantidad no incluida en el consumo de capital fijo durante la vida útil del activo se amortiza al efectuárselos como consumo adicional de capital fijo. Esta es una recomendación práctica y da lugar a una sobreestimación del valor añadido neto durante los períodos en que se utiliza el capital y a una subestimación en el período en que se efectúan los gastos restantes.¹²⁷

b) Cuando durante la vida útil del activo no se han estimado los costos terminales, éstos deben tratarse como formación bruta de capital fijo y amortizarse de inmediato como consumo de capital fijo, siempre que sean pagados por la unidad económica.

¹²⁵ Los “otros cambios en el volumen de los activos” son los que no se deben a transacciones entre unidades económicas ni a consumo de capital fijo. Son ejemplos las pérdidas debidas a hechos catastróficos, las apropiaciones sin indemnización y el descubrimiento de recursos naturales. Esas corrientes se registran en el SCN como otras variaciones en las cuentas de activos (véase el SCN 2008, cap. 12).

¹²⁶ Véase el párrafo 10.161 del SCN 2008.

¹²⁷ Véanse el párr. 10.162 de SCN 2008.

c) Cuando se han previstos costos terminales y se ha registrado una suma para el consumo de capital fijo, pero los costos terminales nunca se hacen efectivos, su estimación inicial debe eliminarse del balance mediante otros cambios de volumen de la cuenta de activos, lo que da lugar a un aumento del valor del activo fijo en el balance.¹²⁸ Cualquier costo posterior de desmantelamiento que se genere para otras unidades diferentes debe tratarse como un costo correctivo.

d) Si los costos terminales han sido sobreestimados respecto de los que en definitiva se producen, esa diferencia se corrige mediante un asiento de otros cambios de volumen en la cuenta de activos, lo que da lugar a un aumento del valor del activo fijo en el balance.

c) *Tratamiento de los costos correctivos*

4.207 Es habitual que existan costos correctivos cuando se ha clausurado un lugar de actividad económica y ha sido abandonado por la empresa. Existen dos tipos de costos correctivos: a) los desembolsos para el restablecimiento del terreno a fin de destinarlo a otros usos; y b) los desembolsos destinados a asegurar que no se produzcan emisiones perjudiciales de depósitos de contaminantes y otros residuos de actividades pasadas cuyo lixiviado al entorno circundante pueda causar perjuicios ambientales. En ambos casos, los desembolsos correspondientes deben tratarse como formación bruta de capital fijo y dan lugar a un activo fijo: el mejoramiento de tierras.

4.208 Respecto de los costos correctivos no se plantean cuestiones particulares acerca el momento del registro ni sobre su previsión, ya que esos costos, por definición, se efectúan después de que han cesado las actividades en el lugar y no recaen en la unidad que causó la necesidad de las medidas correctivas.

4.209 Cuando los desembolsos para la protección del medio ambiente se efectúan de modo permanente a fin de evitar o reducir los perjuicios ambientales de forma continuada, esos desembolsos deben tratarse como consumo intermedio o como formación bruta de capital fijo del propietario en el momento en que se generaron, y no registrarlos como costos terminales ni correctivos.

¹²⁸ *Ibid.*, cap. 12.

CAPÍTULO V

Cuentas de activos

5.1 Introducción

5.1 Los activos se consideran elementos de valor para la sociedad. En economía se los ha definido desde hace mucho tiempo como objetos de valor que, en muchos casos, también suministran insumos para procesos productivos. Más recientemente se ha considerado el valor intrínseco de los elementos que componen el medio ambiente y los insumos que éste proporciona a la sociedad en general, y a la economía en particular. La expresión “activo ambiental” se utiliza para aludir a la fuente de estos insumos, cuya medición puede efectuarse tanto en términos físicos como en términos monetarios.

5.2 Una de las motivaciones que llevan a considerar los activos ambientales es la preocupación por que las pautas actuales de actividad económica estén agotando y degradando los activos ambientales con una rapidez mayor que la que admite su regeneración. De ello resulta también una preocupación acerca de su disponibilidad a largo plazo. Las generaciones actuales pueden considerarse de este modo como custodios del conjunto de activos ambientales en representación de las generaciones futuras. Existe un propósito general de mejorar la gestión de los activos ambientales, teniendo en cuenta la sostenibilidad del uso de los recursos y la capacidad de los activos ambientales de seguir proporcionando insumos a la economía y la sociedad.

5.3 Este objetivo general ha sido un factor fundamental para el desarrollo del SCAE y, en particular, para la medición de los activos y la compilación de cuentas a su respecto. En este sentido, la contabilidad de activos tiene por objeto, en el SCAE, medir la cantidad y el valor de los activos ambientales y registrar y explicar su variación en el tiempo.

5.4 Respecto de los activos ambientales, los cambios que se producen a lo largo del tiempo en sus aspectos físico y monetario incluyen incrementos de sus existencias (debidos, por ejemplo, al crecimiento natural o a descubrimientos) y sus disminuciones (debidas, por ejemplo, a la extracción o a pérdidas naturales).

Estructura del capítulo

5.5 En el presente capítulo se expondrá la contabilidad de los activos ambientales. En la sección 5.2 se presentará un análisis detallado del concepto de activos ambientales en el Marco Central, a partir de su definición general indicada en el capítulo II. En la sección 5.3 se expondrá la estructura de las cuentas y los asientos contables necesarios para compilarlas, incluyendo las existencias de apertura y de cierre, sus incrementos y disminuciones y sus revaluaciones.

5.6 En la sección 5.4 se examinarán dos aspectos fundamentales de la compilación de cuentas de activos: el principio de la definición del agotamiento de los activos ambientales en términos físicos, haciendo hincapié especial en el agotamiento de los activos ambientales renovables, como los recursos acuáticos y madereros; y, en relación con las cuentas de activos monetarias, los métodos de valoración de los activos ambientales, y en particular el método del valor actual neto. Este método se analiza más detalladamente en el anexo del capítulo.

5.7 En las secciones 5.5 a 5.11 se expondrá la contabilidad de algunos activos ambientales determinados. Se facilitarán detalles sobre el alcance de la medición de cada uno de esos activos, la estructura de las cuentas de activos y otras cuestiones pertinentes de orden conceptual y referentes a la medición. Aunque existen principios generales que son aplicables a todos los activos ambientales, cada uno de ellos tiene características propias que es preciso examinar individualmente.

5.2 Los activos ambientales en el Marco Central del SCAE

5.2.1 Introducción

5.8 Conforme a la definición del capítulo II, los activos ambientales son componentes de la Tierra, vivos o no vivos, que se manifiestan naturalmente y que en conjunto constituyen el entorno biofísico, que puede proporcionar beneficios a la humanidad. En el Marco Central, los activos ambientales se examinan desde el punto de vista de los elementos que componen el medio ambiente, sin tener en cuenta directamente las interacciones entre esos elementos como partes de ecosistemas.

5.9 En esta sección se explicarán las fronteras de medición generales para los activos ambientales conforme al Marco Central, incluyendo una descripción de la clasificación de los activos ambientales y una articulación de la relación entre los activos ambientales y los económicos.

5.2.2 Alcance de los activos ambientales

5.10 En el Marco Central, el alcance de los activos ambientales se determina sobre la base de los elementos que componen el medio ambiente. Quedan comprendidos aquellos tipos de elementos que pueden proporcionar recursos para su uso en la actividad económica. En general, los recursos pueden extraerse o trasladarse de otro modo para su utilización directa en la producción económica, el consumo o la acumulación. Esto comprende la tierra y las aguas interiores que proporcionan espacio para la realización de actividades económicas.

5.11 Son siete los elementos componentes del medio ambiente que se consideran activos ambientales en el Marco Central. 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 elementos han sido tradicionalmente el objeto principal de medición de los activos ambientales a través del desarrollo de cuentas especiales de activos o de recursos. En este capítulo se analizarán las cuentas de activos para cada uno de esos activos ambientales y las correspondientes fronteras de medición en términos físicos y monetarios.

5.12 Los elementos componentes abarcados por el Marco Central no se extienden a aquellos que están incorporados en los diferentes recursos naturales y biológicos ya enumerados. Por ejemplo, en el Marco Central el carbono y el nitrógeno no se consideran individualmente activos ambientales.

5.13 La medición de los activos ambientales de un país está limitada a los que están comprendidos en el territorio económico que está bajo su control. Ello comprende todas las superficies terrestres, incluidas las islas; las aguas costeras, incluyendo las aguas y el lecho marino de la zona económica exclusiva (ZEE) de los países; y cualesquiera otras aguas o lechos marinos en aguas internacionales sobre los cuales el país tenga derechos reconocidos. El alcance geográfico, en cuanto va más allá de los bienes ambientales terrestres, tiene particular importancia para la medición de las existencias de recursos acuáticos, minerales y energéticos.

5.14 En términos físicos, el alcance de la medición de cada uno de los elementos es amplio y comprende la totalidad de los recursos que pueden proporcionar beneficios a la humanidad. En cambio, en términos monetarios el alcance se limita a aquellos elementos que tienen valor económico sobre la base de los principios de valoración del SCN. Por ejemplo, en términos físicos todas las tierras existentes en un país están comprendidas en el SCAE a fin de permitir un análisis completo de los cambios en el uso de la tierra y su cubierta. En cambio, en término monetarios algunas tierras pueden tener un valor económico nulo y quedar excluidas en consecuencia. El mayor alcance que se aplica en términos físicos tiene por objeto la mejor consignación de las características ambientales de cada elemento. Los problemas referentes a la valoración de los activos ambientales se expondrán con mayor detalle en la sección 5.2.3.

Clasificación de los activos ambientales en el Marco Central

5.15 La clasificación de los activos ambientales en el Marco Central, que se expone en el cuadro 5.1, está centrada en cada uno de los elementos. Para cada uno de estos activos ambientales es preciso establecer una frontera de medición en términos físicos y en términos monetarios para los fines de la contabilidad de activos. Esas fronteras se expondrán en las secciones 5.5 a 5.11.

Cuadro 5.1

Clasificación de los activos ambientales en el Marco Central del SCAE

1	Recursos minerales y energéticos
1.1	Recursos petroleros
1.2	Recursos de gas natural
1.3	Recursos de carbón y turba
1.4	Recursos minerales no metálicos (con exclusión del carbón y la turba)
1.5	Recursos minerales metálicos
2	Tierras
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 (con exclusión de los madereros y acuáticos)
7	Recursos hídricos
7.1	Aguas de superficie
7.2	Aguas subterráneas
7.3	Aguas del suelo

5.16 En el Marco Central, el volumen del agua de los mares no se considera comprendido en los recursos hídricos porque esas existencias son demasiado voluminosas para que tenga sentido incluirlas con fines de análisis. La exclusión de los mares respecto del volumen de los recursos hídricos no limita en modo alguno la medición de los activos relacionados con los mares, como los recursos acuáticos (que incluyen las poblaciones de peces de alta mar respecto de las cuales cada país puede tener derechos de captura) ni los recursos minerales y energéticos del lecho del mar. El volumen del aire en la atmósfera tampoco está comprendido entre los activos ambientales en el Marco Central.

5.17 Aunque no se incluyen los mares ni la atmósfera, la medición de los intercambios e influencias recíprocas con ellos es de interés. A ese respecto, las interacciones entre la economía y el mar, y entre la economía y la atmósfera, se registran en el Marco Central en diversas formas. Por ejemplo, la medición de la extracción de agua del mar está incluida en las cuentas de activos de recursos hídricos, y la medición de las emisiones de la economía a la atmósfera y a los mares se registra en cuentas de corrientes físicas de emisiones.

Recursos naturales

5.18 Los recursos naturales son un subconjunto de los activos ambientales. **Los recursos naturales comprenden todos los recursos naturales biológicos (con inclusión de la madera y los recursos acuáticos), minerales y energéticos, los del suelo y los del agua.** Todos los recursos biológicos cultivados, y las tierras, están excluidos del alcance del concepto.

Tierras y otras superficies

5.19 Respecto de la mayor parte de los activos ambientales comprendidos en el Marco Central, la conceptualización del suministro de materiales para la actividad económica -por ejemplo, en forma de pescado, madera o minerales- es sencilla. La tierra constituye la excepción a este respecto.

5.20 La función primordial de la tierra en el SCAE consiste en proporcionar espacio. La tierra, y el espacio que representa, definen el lugar en que se realizan las actividades económicas y de otra índole, y en que están

situados los activos. Esta función de la tierra, aunque no es de naturaleza física, es un insumo fundamental para la actividad económica y puede tener considerable valor, como puede observarse tan corrientemente en la distinta valoración que se asigna a viviendas similares situadas en lugares con características diferentes de paisajes, acceso a los servicios, etc. Este concepto de la tierra también puede aplicarse a las superficies marítimas sobre las cuales un país tiene derechos reconocidos, en particular su zona económica exclusiva.

5.21 El término “tierra”, aplicado en el SCAE, abarca también las superficies de aguas interiores, como las de ríos y lagos. Para ciertos fines de medición puede ser apropiado establecer modificaciones de esa delimitación: por ejemplo, al examinar el uso de superficies marítimas para la acuicultura, la conservación u otros fines especificados. Esas consideraciones se analizarán en la sección 5.6.

5.22 Se realiza una distinción nítida entre la tierra y los recursos del suelo. Los insumos físicos del suelo se reflejan en su volumen y su composición en forma de nutrientes, agua de suelo y materia orgánica. Esa distinción se analizará con mayor detalle en las secciones 5.6 y 5.7.

5.23 En la valoración de la tierra son factores importantes tanto su ubicación como sus atributos físicos (por ejemplo, la topografía, la altitud y el clima). La valoración de la tierra se analizará en la sección 5.6.

Recursos madereros y acuáticos y otros recursos biológicos

5.24 Son recursos biológicos la madera y los recursos acuáticos y un conjunto de otros de origen animal y vegetal, como el ganado, las huertas, los cultivos y los animales salvajes. Como la mayoría de los activos ambientales, proporcionan insumos físicos para actividades económicas. Sin embargo, respecto de los recursos biológicos se hace una distinción según que se trate de recursos cultivados o naturales, lo que se basa en el grado de gestión que se ejerce sobre el crecimiento del recurso.

5.25 El mantenimiento de esta distinción en el Marco Central es importante para asegurar la posibilidad de establecer vinculaciones claras en el tratamiento de esos recursos en las cuentas de producción y de activos del SCN.

5.26 El cultivo o cría de recursos biológicos puede adoptar formas muy diversas. En algunos casos, la gestión de la actividad es muy intensa, como ocurre en los casos de la cría de pollos en reclusión y el empleo de invernaderos para la producción hortícola. En esos casos, la unidad que efectúa la producción crea un entorno controlado, diferenciado del entorno físico y biológico circundante.

5.27 En otros casos puede haber una actividad de gestión relativamente escasa, como ocurre por ejemplo con la ganadería extensiva y la plantación maderera. En esos casos, el recurso biológico está expuesto permanentemente al entorno físico y biológico del que forma parte y con el cual interactúa. También hay situaciones en que el cultivo de diversas zonas durante centenares de años ha transformado el entorno natural.

5.28 En la práctica puede resultar difícil distinguir los recursos biológicos cultivados de los naturales. En las secciones 5.8 y 5.9 se presentarán consideraciones acerca de los recursos madereros y acuáticos.

5.29 La mayor parte de los recursos biológicos cultivados pueden criarse y extraerse en períodos breves. Cuando el cultivo se produce dentro de un período contable, no corresponde registrar existencias iniciales y finales de esos activos. Sin embargo, según las épocas de cría y de cosecha o extracción en relación con los plazos del período contable, puede haber recursos biológicos cultivados que deban registrarse y, en esos casos, deben serlo como parte de activos ambientales.

Bosques

5.30 En el SCAE, los bosques se consideran un tipo de cubierta de la tierra y la silvicultura constituye una categoría de uso de la tierra. Muchas veces, sin embargo, los bosques se consideran predominantemente recursos madereros; es decir, recursos de madera en pie. Pero los bosques se utilizan para la producción de un conjunto muy variado de productos, por lo que no debe considerarse equivalentes los bosques a los recursos madereros. También ocurre que la madera no se encuentra únicamente en bosques: en muchos países hay tipos de cubierta terrestre, como las otras tierras boscosas, que contienen recursos madereros. En vista de la distinción entre los bosques y los recursos madereros, y de que en el Marco Central los activos ambientales se consideran haciendo hincapié en los recursos, la clasificación de los activos ambientales que figura en el cuadro 5.1 incluye los bosques como una subcategoría de tierras y distingue los recursos madereros situados en esas tierras como un activo ambiental separado. Las cuentas de activos referentes a los bosques y otras tierras boscosas se describirán en la sección 5.6, y las cuentas de activos sobre recursos madereros, en la sección 5.8.

5.2.3 Valoración de los activos ambientales

5.31 En principio, todos los beneficios que resultan de los activos ambientales pueden ser valorados en términos económicos. Sin embargo, se plantean múltiples complejidades al efectuar esas valoraciones generales, en particular la cuantificación de los beneficios mismos y el examen de los que se prestan a la sociedad en su conjunto y no solamente a determinadas personas. Estos problemas de medición no se analizan más detalladamente en el Marco Central.

5.32 En el Marco Central, en conformidad con el SCN, el alcance de la valoración está limitado a los beneficios que obtienen los propietarios económicos. ***Un propietario económico es la unidad institucional con derecho a obtener los beneficios resultantes de la utilización de un activo durante el curso de una actividad económica en virtud de haber aceptado los riesgos correspondientes.*** Además, conforme al SCN, ***un activo es un depósito de valor que genera un beneficio o una serie de beneficios devengados para su propietario económico por su posesión o uso durante un período.***¹²⁹ Son ejemplos de activos económicos las casas, edificios de oficinas, máquinas, programas informáticos, activos financieros y muchos activos ambientales.

5.33 Los beneficios en que se basa la definición de los activos económicos son beneficios económicos. ***Un beneficio económico es la ganancia o utilidad positiva resultante de la producción económica, el consumo o la acumulación.*** Respecto de los activos ambientales, los beneficios económicos se registran en las cuentas 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, con exclusión de los costos de transacción) al venderse un activo económico (por ejemplo, tierras).

5.34 En el SCN, los activos económicos se clasifican en activos producidos, activos no producidos y activos financieros. Los respectivos conceptos y métodos de medición para la estimación de los activos económicos están detalladamente descritos en el SCN. ***Los activos producidos son los que han resultado de procesos de producción comprendidos dentro de la frontera de la producción establecida en el SCN.*** Incluyen activos fijos (como los edificios o las máquinas); existencias (como las reservas de trigo para su utilización futura); y otros bienes que se conservan como objetos de valor y se espera que se valoricen con el tiempo (como las obras de arte y los metales preciosos).

5.35 Los recursos biológicos cultivados representan en el SCN un tipo de activos producidos, y también un tipo de activos ambientales en el SCAE. Pueden consistir en activos fijos (como el ganado ovino para lana, los peces en criaderos y las huertas) o existencias (como el ganado destinado al sacrificio y ciertos árboles para madera). Otros tipos de activos producidos suelen ser de interés para la medición de la actividad económica relacionada con el medio ambiente pero no se consideran activos ambientales (por ejemplo, el equipo de minería, las embarcaciones de pesca y las represas para la contención de agua).

5.36 ***Los activos no producidos son los que han surgido en formas diferentes de los procesos de producción.*** Incluyen recursos naturales; contratos, arrendamientos y licencias; y los fondos de comercio y activos de comercialización. En el SCN los recursos naturales incluyen todos aquellos que se consideran recursos naturales en el SCAE. La tierra también se considera parte de los recursos naturales en el SCN.¹³⁰ Aunque algunos contratos, arrendamientos y licencias, y fondos de comercio y de comercialización, pueden ser de interés para la evaluación de la actividad económica relacionada con el medio ambiente, ninguna de esas categorías de activos no producidos constituye también activos ambientales.

5.37 Los activos financieros, y las correspondientes obligaciones financieras, se relacionan con créditos referentes a pagos futuros, o a series de pagos entre unidades económicas. Están definidos en detalle en el SCN. Aunque algunos activos financieros pueden ser de interés para la evaluación de la actividad económica relacionada con el medio ambiente, no hay activos financieros que sean a la vez activos ambientales.

Relación entre los activos ambientales y los económicos

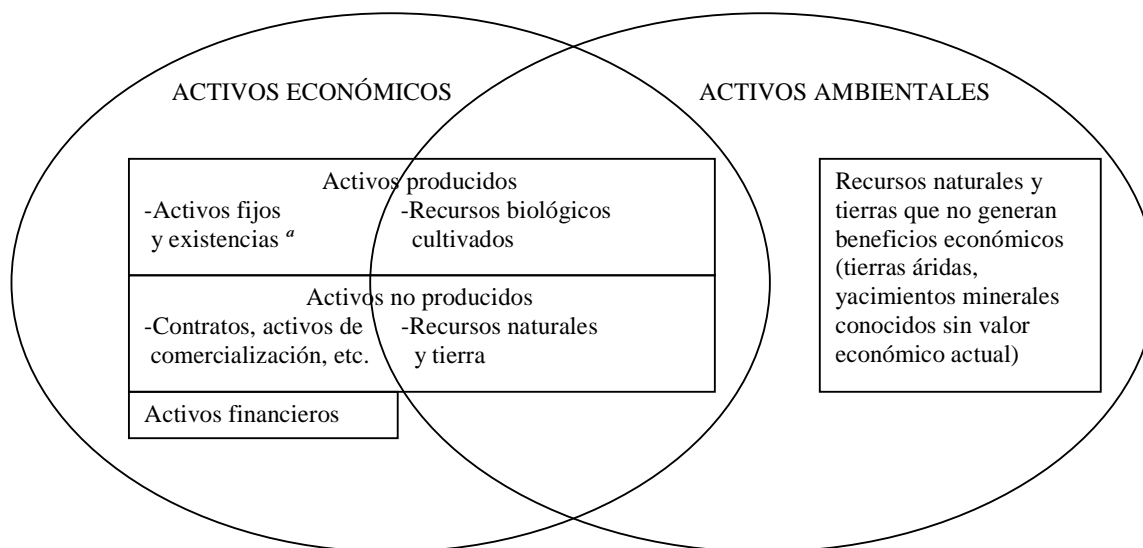
5.38 Muchos activos ambientales son también activos económicos. En particular, los recursos naturales y la tierra se consideran activos no producidos, y los recursos biológicos cultivados pueden ser tanto activos fijos como existencias, según la función que cumplan en la producción. El gráfico 5.1 expone la relación entre las categorías de activos ambientales y las categorías de activos de alto nivel del SCN. Todos los activos ambientales que se clasifican como cultivados deben registrarse como activos fijos o como existencia.

¹²⁹ Véase el párr. 10.8 del SCN 2008.

¹³⁰ En el SCN también se incluye el espectro radial entre los recursos naturales dado que su utilización genera importantes ingresos para diversas unidades económicas. En el SCAE el espectro radial no se considera parte del entorno biofísico y, por lo tanto, no se incluye entre los activos ambientales.

Gráfico 5.1

Relación entre los activos ambientales y los económicos



^a Exceptuados los recursos biológicos cultivados.

5.39 En términos físicos, los activos ambientales comprendidos en el Marco Central pueden ser más que los medidos en términos monetarios conforme a la definición de activos económicos que figura en el SCN. Esto se debe a que, en términos físicos, no se requiere que los activos ambientales generen beneficios económicos para el propietario económico. Por ejemplo, las tierras y recursos madereros situados en lugares remotos deben incluirse en los activos ambientales de un país aunque no generen beneficios para su propietario actualmente ni se espere que los generen.

5.40 Por consiguiente, puede haber activos ambientales registrados en el Marco Central en términos físicos que carezcan de valor monetario mensurable y por lo tanto estén excluidos de los activos ambientales medidos en términos monetarios. Cuando se registran tales activos en términos físicos, las cantidades deben consignarse separadamente de las cantidades de activos ambientales que generan beneficios económicos para sus propietarios.

Activos económicos utilizados en actividades relacionadas con el medio ambiente

5.41 Son de interés los activos económicos, principalmente activos producidos, que se utilizan en actividades relacionadas con el medio ambiente sin ser en sí mismos activos ambientales. Incluyen activos relacionados con actividades de protección del medio ambiente y de gestión de recursos, que se utilizan para la extracción de recursos naturales, como las represas, las embarcaciones de pesca y el equipo de corte y perforación para la minería. En el capítulo IV figura una exposición sobre estos tipos de activos, principalmente en relación con las cuentas de desembolsos para la protección del medio ambiente. Los activos producidos destinados a la extracción de recursos naturales también son temas importantes en el cálculo de la renta de los recursos y la valoración de los activos ambientales. Las cuestiones referentes a su medición se expondrán en la sección 5.4.

5.3 Estructura de la cuenta de activos

5.3.1 Introducción

5.42 Las cuentas de activos registran las existencias de apertura y de cierre y su variación durante el período contable. En la presente sección se expondrá el formato básico de las cuentas de activos en términos monetarios y físicos y se expondrán los asientos contables pertinentes. En las secciones 5.5 a 5.11 se expondrán más detalladamente las cuentas correspondientes a cada tipo de activos ambientales.

5.3.2 Formato conceptual de las cuentas de activos físicos

5.43 Las cuentas de activos físicos se compilan habitualmente para tipos determinados de activos y no para un conjunto de activos diferentes, porque cada uno se registra por lo general en unidades distintas. Esto significa que la agregación entre diferentes activos, en términos físicos, por lo general no resulta posible. Aunque la agregación solo puede efectuarse en términos monetarios, los asientos de la cuenta de activos en términos físicos son fundamentales para la compilación de estimaciones monetarias cuando no se llevan a cabo transacciones de los activos ambientales.

5.44 En condiciones ideales, la estimación de las existencias de apertura y de cierre de un activo deberían compilarse con datos correspondientes a las fechas de referencia del período contable. Si no es posible contar directamente con información acerca de esas fechas, la información puede tener que ajustarse en función del tiempo. Ocasionalmente habrán de surgir nuevas informaciones que den lugar a variaciones de los supuestos en que se basa el conjunto de estimaciones. Al incorporar nuevas informaciones es importante que sigan correspondiendo a las cantidades y los valores que razonablemente cabe esperar respecto de las fechas de referencia.

5.45 Los asientos relativos a variaciones entre las existencias de apertura y de cierre de cada activo se clasifican del siguiente modo: a) incrementos de las existencias y; b) disminuciones de las existencias. Sin embargo, dentro de estas grandes categorías existen numerosos tipos diferentes de asientos que a menudo reciben distintas denominaciones según el tipo de activos. Por ejemplo, el término “extracción” suele emplearse respecto de los recursos minerales y energéticos, mientras que se habla por lo general de “captura” respecto de los recursos pesqueros. Sin embargo, ambas expresiones se refieren a la obtención de activos ambientales mediante procesos de producción económica.

5.46 El cuadro 5.2 presenta un conjunto de asientos contables para las cuentas de activos físicos, por tipo de activo. Expone una visión general de la estructura de esas cuentas, que se detalla para cada activo en las secciones 5.5 a 5.11.

5.47 El cuadro presenta una enumeración completa de los posibles asientos para cada tipo de activo. En la práctica, lo probable es que solo sean importantes ciertos asientos y no todas las casillas que pueden dar lugar a un asiento tiene que presentarse por separado en las cuentas que se publiquen sobre cada tipo de activo.

5.48 Existen cuatro tipos de incrementos de las existencias de un activo ambiental:

a) *Aumento de las existencias.* Estos incrementos corresponden a aumentos de las existencias durante el período contable debido a su crecimiento. En el caso de los recursos biológicos, el crecimiento puede ser natural o cultivado, y a menudo se estima en términos netos, con deducción de las pérdidas normales de existencias.

b) *Nuevos descubrimientos de existencias.* Estos incrementos se refieren al ingreso de nuevos recursos en las existencias y habitualmente resultan de la exploración y evaluación.

c) *Reevaluaciones al alza.* Estos incrementos corresponden a cambios debidos al empleo de información actualizada que permite reevaluar el volumen físico de las existencias. Las reevaluaciones también pueden referirse a cambios de la calidad o categoría atribuida al recurso natural, o a cambios de la viabilidad económica de la extracción (incluidos los que se deben a cambios en la tecnología de la extracción), que no corresponden solamente a variaciones del precio del recurso natural. El empleo de información actualizada puede requerir la revisión de las estimaciones hechas en períodos anteriores para asegurar la continuidad de la serie cronológica.

d) *Reclasificaciones.* Las reclasificaciones de activos ambientales se producen por lo general cuando se los utiliza con un propósito diferente; por ejemplo, se registran aquí los aumentos de las superficies de bosques debidos a la forestación. El aumento en una categoría de activo ambiental debe compensarse con la disminución equivalente en otra categoría, lo que significa que, respecto del conjunto del activo ambiental, las reclasificaciones no influyen en la cantidad física total de cada tipo de activo.

5.49 Hay cinco tipos de disminuciones en las existencias de un activo ambiental:

a) *Extracción.* Se trata de una disminución de las existencias debido a que un activo ambiental se extrae mediante un proceso productivo. La extracción comprende tanto las cantidades que siguen presentes en la economía como productos como aquellas cantidades que se devuelven de inmediato al medio ambiente después de la extracción porque no se las desea: por ejemplo, la captura de peces que se descartan.

b) *Disminuciones normales de las existencias.* Corresponden a pérdidas previstas de existencias durante un período contable. Pueden deberse a la muerte natural de recursos biológicos o causas accidentales que no tienen suficiente importancia para calificarlas como catastróficas y que razonablemente puede esperarse que ocurran sobre la base de la experiencia anterior.

c) *Pérdidas catastróficas.* Las pérdidas que se deben a acontecimientos excepcionales y catastróficos se registran cuando se producen hechos de gran escala, individuales y reconocibles que pueden destruir una cantidad importante de activos dentro de cualquier categoría. Tales acontecimientos son por lo general de fácil identificación. Incluyen los grandes terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis, huracanes y otros desastres naturales; actos de guerra, disturbios y otros acontecimientos políticos; y accidentes tecnológicos, como los derrames tóxicos o la liberación de partículas radiactivas en la atmósfera. También se incluyen aquí las pérdidas importantes de recursos biológicos por inundaciones o epidemias.

d) *Reevaluaciones a la baja.* Estas reducciones corresponden a cambios debidos al empleo de información actualizada que permite reevaluar el volumen físico de las existencias. Las reevaluaciones también pueden referirse a cambios de la calidad o categoría atribuida al recurso natural, o a cambios de la viabilidad económica de la extracción (incluidos los que se deben a cambios en la tecnología de la extracción), que no corresponden solamente a variaciones del precio del recurso natural. El empleo de información actualizada puede requerir la revisión de las estimaciones hechas en períodos anteriores para asegurar la continuidad de la serie cronológica.

e) *Reclasificaciones.* Las reclasificaciones de activos ambientales se producen por lo general cuando se los utiliza con un propósito diferente; por ejemplo, se registran aquí las disminuciones de las superficies de bosques debidas a la deforestación. La disminución en una categoría de activo ambiental debe compensarse con el aumento equivalente en otra categoría, lo que significa que, respecto del conjunto del activo ambiental, las reclasificaciones no influyen en la cantidad física total de cada tipo de activo.

5.50 Los asientos relacionados con cambios de la cubierta terrestre y el uso de la tierra -por ejemplo, en una cuenta de activos referente a bosques y otras tierras boscosas- corresponden generalmente a la categoría de las reclasificaciones. En consecuencia, para el análisis de las modificaciones a ese respecto suele ser útil registrar los asientos relativos a los distintos tipos de reclasificaciones. Las que corresponden a las cuentas sobre la tierra se expondrán en la sección 5.6.

Cuadro 5.2

Estructura general de la cuenta de activos físicos para un bien ambiental (en unidades físicas)

	Recursos minerales y energéticos	Tierras (incluidos los bosques)	Recursos del suelo	Recursos madereros		Recursos acuáticos		Recursos hídricos
				Cultivados	Naturales	Cultivados	Naturales	
Existencias de recursos a la apertura	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Incrementos de existencias de recursos								
Aumentos de existencias	n.a.	Sí*	Formación de suelos Deposición de suelos	Crecimiento	Crecimiento natural	Crecimiento	Crecimiento natural	Precipitaciones Corrientes de retorno
Nuevos descubrimientos de existencias	Sí	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	Sí*	Sí*	Sí*
Reevaluaciones al alza	Sí	Sí	Sí*	Sí*	Sí*	Sí*	Sí	Sí*
Reclasificaciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Total de incrementos de existencias</i>								
Disminución de existencias de recursos								
Extracciones	Extracciones	n.a.	Extracción de suelos	Extracción	Extracción	Captura	Captura bruta	Extracción
Disminuciones normales de existencias	n.a.	n.a.	Erosión	Pérdidas naturales	Pérdidas naturales	Pérdidas naturales	Pérdidas naturales	Evaporación evapotranspiración
Pérdidas catastróficas	Sí*	Sí*	Sí*	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí*
Reevaluaciones a la baja	Sí	Sí	Sí*	Sí*	Sí*	Sí*	Sí	Sí*
Reclasificaciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	n.a.
<i>Total de disminuciones de existencias</i>								
Existencias de recursos al cierre	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Nota: "n.a." significa no aplicable.

* Un asterisco indica que el asiento generalmente no es significativo respecto del recurso, o que no suele identificarse por separado en los datos empleados como fuente. En la práctica, no todas las casillas que corresponden a la posibilidad de un asiento tienen que indicarse por separado en las cuentas de recursos de cada tipo que se publican.

5.51 El agotamiento de los recursos naturales se refiere a su utilización física por extracción que limita las posibilidades de continuarla en el futuro. Respecto de los recursos no renovables, el grado de agotamiento equivale a la cantidad extraída; pero no ocurre lo mismo con los recursos biológicos naturales, que pueden regenerarse con el tiempo. La definición del agotamiento en términos físicos se expondrá en detalle en la sección 5.4.

5.52 Puede no resultar posible observar directamente los elementos de todos los asientos contables indicados en el formato conceptual para la cuenta de activos físicos del cuadro 5.2. Por consiguiente, algunos asientos pueden tener que estimarse mediante modelos adecuados o basarse en otros asientos contables. Según el asiento de que se trate y su importancia para la contabilidad general de los cambios en las existencias de un recurso, también puede ser pertinente combinar algunos asientos contables a los efectos de preparar las cuentas de activos físicos para su publicación.

5.53 Todos los detalles relativos a la definición y medición de estas corrientes respecto de determinados activos ambientales se expondrán en las secciones 5.5 a 5.11.

Asientos contables para las cuentas del sector institucional

5.54 La compilación de cuentas de activos por sectores institucionales puede ser conveniente respecto de determinados tipos de activos ambientales cuando la propiedad de los recursos tiene interés para los análisis o la política, en particular respecto de la distribución de los recursos minerales y energéticos entre unidades gubernamentales y las unidades que efectúan su extracción, y para la evaluación de la propiedad de las tierras.

5.55 Al elaborar cuentas del sector institucional hacen falta dos tipos de asientos además de los indicados en el cuadro 5.2 a fin de consignar las transacciones y otros intercambios entre sectores. Son los siguientes:

a) *Adquisición y enajenación de activos ambientales.* Estos asientos se registran cuando se producen transacciones con activos ambientales entre unidades institucionales de sectores diferentes. La adquisición de activos ambientales constituye un incremento de las existencias en el sector adquirente, mientras que su enajenación supone una disminución en el otro sector.

b) *Apropiaciones sin indemnización.* Estos cambios de las existencias se producen cuando las unidades institucionales toman posesión de activos ambientales o los extraen sin dar a su propietario una indemnización adecuada. Se registra un incremento de existencias en el sector que se apropia del activo ambiental, y una disminución correspondiente en las existencias del sector al que anteriormente pertenecía.

5.56 También corresponde observar que las reclasificaciones de activos ambientales entre sectores pueden constituir asientos comunes en las cuentas del sector institucional.

5.57 Aunque no es lo habitual, también puede ocurrir que hagan falta asientos a nivel nacional respecto de la adquisición y la enajenación de activos ambientales o su apropiación sin indemnización. Esto ocurre en el caso de transacciones sobre tierras entre distintos países o cuando en virtud de cambios políticos se producen modificaciones de la superficie total de un país. Estos asientos no figuran en el formato corriente de la cuenta de activos físicos presentada en el cuadro 5.2 porque no es habitual que se los necesite.

5.3.3 Formato conceptual de la cuenta de activos monetarios

5.58 El formato general de la cuenta de activos monetarios se presenta en el cuadro 5.3. Tiene vinculaciones estrechas con la estructura de la cuenta de activos físicos.

Cuadro 5.3

Formato conceptual de la cuenta de activos monetarios (en unidades monetarias)

Existencias de recursos a la apertura

Incrementos de existencias de recursos

Aumentos de existencias

Nuevos descubrimientos de existencias

Reevaluaciones al alza

Reclasificaciones

Total de incrementos de existencias

Disminuciones de existencias de recursos

Extracciones

Pérdidas normales de existencias

Pérdidas catastróficas

Reevaluaciones a la baja

Reclasificaciones

Total de disminuciones de existencias

Reevaluación de las existencias de recursos

Existencias de recursos al cierre

5.59 Las definiciones de los asientos que figuran en las cuentas monetarias se ajustan exactamente a los correspondientes asientos definidos en términos físicos en los párrafos 5.48 y 5.49. Así, la cuenta monetaria

corresponde a una valoración de las corrientes físicas registradas en la cuenta de activos físicos, aunque debe señalarse que para algunos activos ambientales el alcance de la medición es más amplio en términos físicos (por ejemplo, los recursos madereros no utilizados para el abastecimiento de madera figuran en términos físicos, pero no en términos monetarios). Respecto de la mayor parte de los activos ambientales, la medición exigirá una estimación de las corrientes físicas seguida por la estimación de las corrientes monetarias.

5.60 El único asiento de la cuenta de activos monetarios que no figura en la cuenta de activos físicos se refiere a las reevaluaciones. Éstas corresponden a cambios de valor de los activos que se deben exclusivamente a modificaciones de su precio y corresponden a ganancias y pérdidas de posesión nominales respecto de activos ambientales. Esas ganancias se calculan como incrementos de valor que obtiene el propietario del activo como consecuencia de una modificación de su precio durante el período contable.

5.61 Como se expuso en la sección 2.7, los cambios de precio deben distinguirse tanto de los cambios de cantidad como de los cambios de calidad del activo. En el caso de los activos ambientales, la calidad del activo, como la de los recursos de la tierra o del agua, puede modificarse por efecto de la contaminación o el tratamiento de daños sufridos antes por el medio ambiente. Teóricamente, cuando el precio de un activo se modifica respondiendo a un cambio de calidad, ello debería considerarse un cambio de volumen del activo y no una reevaluación. En los hechos se ha efectuado un reclasificación entre diferentes calidades del mismo activo.

5.62 Además de determinar la ganancia de posesión nominal, es interesante comparar el cambio de valor con el índice general de inflación. Si el valor de un activo aumenta en un período contable en la misma medida que el índice general de inflación, se habla de ganancias de posesión neutrales. La diferencia entre la ganancia de posesión nominal y la neutral se denomina ganancia de posesión real.

5.63 Las reevaluaciones deben expresar los cambios de valor de los activos ambientales que se deben a modificaciones de los supuestos en que se basó la valoración y que a menudo se utilizan para estimar el valor económico de los bienes ambientales, sobre todo con el método del valor actual neto. Los supuestos que deben tenerse en cuenta son los referentes a los ritmos futuros de extracción y de crecimiento natural, la duración de la vida útil del activo o recurso y la tasa de descuento. Los cambios de las existencias físicas de recursos que se deben a descubrimientos, pérdidas catastróficas, etc., cuando generan modificaciones de la vida útil prevista, deben registrarse por separado.

5.64 Tal como ocurre con la cuenta de activos físicos, puede no resultar posible observar directamente los elementos de todos los asientos contables indicados en el formato conceptual para la cuenta de activos monetarios del cuadro 5.3. Por consiguiente, algunos asientos pueden tener que estimarse mediante modelos adecuados o basarse en otros asientos contables. Según el asiento de que se trate y su importancia para la contabilidad general de los cambios en las existencias de un recurso, también puede ser pertinente combinar algunos asientos contables a los efectos de preparar las cuentas de activos monetarios para su publicación.

*Relación con los asientos contables del SCN*¹³¹

5.65 En el SCN no se hace una separación general entre los incrementos y las disminuciones de las existencias, sino que la atención está centrada en: a) los cambios debidos a transacciones; y b) otros cambios del volumen de los activos. Como recurso para mejorar la vinculación entre el SCAE y el SCN, los asientos de este último pueden anexarse a la cuenta de activos monetarios; los datos pueden extraerse directamente de la información presentada en esa cuenta. La forma de hacerlo se indica en el cuadro 5.4.

5.66 Los asientos contables del SCN son diferentes según que se trate de activos ambientales producidos o no producidos. En el SCAE, esta distinción se manifiesta solamente según que el activo ambiental sea cultivado (es decir, producido, en términos del SCN) o natural (no producido, en términos del SCN). A los efectos del SCN es preciso distinguir también entre los activos cultivados según se trate de activos fijos o de existencias.¹³²

Cuadro 5.4

Obtención de agregados contables

Agregados contables	Recursos biológicos cultivados		Activos ambientales naturales
	Activos fijos	Existencias	

¹³¹ La descripción detallada de los asientos contables correspondientes figura en los capítulos 10, 12 y 13 del SCN 2008.

¹³² Véanse también los párrafos 5.24 a 5.30.

Formación bruta de capital fijo	Incremento de las existencias <i>menos</i> extracciones	n.a.	n.a.
Variaciones de las existencias	n.a.	Incremento de las existencias <i>menos</i> extracciones	n.a.
Aparición económica	n.a.	n.a.	Incremento de las existencias <i>más</i> nuevos descubrimientos de existencias <i>más</i> reevaluaciones al alza
Desaparición económica	n.a.	n.a.	Extracciones <i>más</i> pérdidas catastróficas <i>más</i> reevaluaciones a la baja

Nota: "n.a." significa no aplicable.

5.67 Respecto de los activos fijos, el asiento contable que corresponde es el de la formación bruta de capital fijo; respecto de las existencias, es la variación de las existencias. Respecto de los activos ambientales naturales, los asientos pertinentes del SCN son los de aparición económica, y desaparición económica, de activos no producidos. También hay asientos del SCN relativos a los demás incrementos y disminuciones de existencias. Esos asientos se definen de forma equivalente para la cuenta de activos monetarios del cuadro 5.3 y en el SCN.

5.68 Además de los asientos contables que se indican en los cuadros 5.3 y 5.4, hay otros dos (agotamiento y consumo de capital fijo) que se relacionan con el agotamiento de los activos con 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 disminuciones normales de existencias resultantes, por ejemplo, de índices de mortalidad del ganado.¹³³

5.69 El agotamiento se relaciona con la utilización de recursos naturales mediante su extracción. En términos monetarios representa la disminución de ingresos futuros que podrán obtenerse de un recurso a través de su extracción. En la sección 5.4 se presentarán detalles sobre la definición y la medición del agotamiento.

Cuentas del sector institucional en términos monetarios

5.70 Las cuentas de activos del sector institucional también pueden compilarse en términos monetarios, y pueden ser de particular interés porque se pueden relacionar directamente con la secuencia completa de cuentas del sector institucional que se presenta en el SCN. Son agregados fundamentales que pueden compilarse a partir del registro completo de las cuentas de activos por sector institucional el ahorro neto y el patrimonio neto ajustados en función del agotamiento.

5.71 Los asientos contables necesarios para compilar cuentas de activos monetarios por sectores institucionales son los mismos que hacen falta para compilar cuentas de activos físicos por sector institucional, y el único añadido es el de los asientos por reevaluaciones (como se indicó en el párrafo 5.60).

5.4 Principios de contabilidad de activos

5.4.1 Introducción

5.72 La contabilidad de las variaciones en las existencias de activos ambientales plantea diversos problemas de medición, entre ellos la medición precisa de las existencias físicas de activos ambientales, todos los cuales tienen sus propias características peculiares, como ocurre en el caso de los recursos biológicos con la capacidad de regenerarse con el tiempo. Por lo tanto, para efectuar evaluaciones razonables de ciertos activos ambientales es importante comprender la dinámica de las poblaciones.

5.73 Además de las estimaciones calculadas en términos físicos, también deben compilarse estimaciones del valor de los activos ambientales en términos monetarios. Al margen de los recursos de la tierra y el suelo, son pocos los activos ambientales que son objeto de negociación activa en los mercados antes de su extracción; por lo tanto, la determinación de su valor *in situ* no es una tarea sencilla.

¹³³ Se encuentra un análisis más detallado del consumo de capital fijo en los párrafos 6.240 a 6.244 del SCN 2008.

5.74 Aunque no dejan de presentar dificultades, se ha desarrollado un conjunto de técnicas y de conceptos en que se basan para hacer posible la compilación de cuentas de activos. En la sección 5.4.2 se describirá un problema fundamental de la contabilidad de activos físicos: la medición del agotamiento en términos físicos. En las secciones 5.4.3 y 5.4.4 se explicarán los métodos para estimar la renta de los recursos y los principales pasos que es preciso recorrer para aplicar el método del VAN. En el anexo A5.1 se presentan detalles acerca de ese método, y en el anexo A5.2 se expone lo relativo a los tipos de descuento. La sección 5.4.6 contiene un análisis de la medición de los activos ambientales en volumen. Las aplicaciones de las diversas definiciones y principios sobre contabilidad de activos se expondrán para cada activo ambiental en las secciones 5.5 a 5.11.

5.4.2 Definición del agotamiento en término físicos

5.75 En la contabilidad de los activos ambientales, a menudo es objeto de atención especial la medición del agotamiento. El agotamiento de los recursos ambientales se refiere a la utilización física a través de su extracción por unidades económicas, que incluyen a los hogares y que da lugar a una menor disponibilidad del recurso. El agotamiento no representa cabalmente todas las variaciones posibles de las existencias de un activo durante un período contable, por lo que no se lo debe vincular directamente con la medición de la sostenibilidad. La evolución de esta última respecto de los activos ambientales debe tener en cuenta un conjunto más amplio de factores, como el grado de las pérdidas catastróficas y los descubrimientos y posibles cambios de la demanda de insumos de los activos ambientales.

5.76 *El agotamiento, en términos físicos, es la disminución de los recursos naturales durante un período contable que se debe a la extracción de esos recursos por unidades económicas a un ritmo superior al de su regeneración.*

5.77 Tratándose de recursos naturales no renovables, como los minerales y energéticos, el agotamiento equivale a la cantidad del recurso que se extrae porque las existencias del recurso no pueden generarse a ritmos de escala humana. Los incrementos de existencias de recursos naturales no renovables (por ejemplo, en virtud de descubrimientos) pueden permitir una extracción persistente de los recursos. Sin embargo, esos aumentos de volumen no se consideran una regeneración, y en consecuencia no tienen efectos compensatorios en la medición del agotamiento y deben registrarse en otro lugar de la cuenta de activos.

5.78 En el caso de los recursos biológicos naturales, como los madereros y los acuáticos, la igualdad en términos físicos entre el agotamiento y al extracción no se cumple. La capacidad que tienen esos recursos de regenerarse naturalmente significa que en ciertas situaciones de gestión y extracción la cantidad del recurso extraído puede ser compensada por los que se regeneran, y en ese caso no existe agotamiento físico general del activo ambiental. En términos más generales, solo se registra como factor de agotamiento la cantidad extraída que supera el nivel de regeneración. Más adelante se presentará una descripción más detallada de la medición del agotamiento en términos físicos para los recursos biológicos naturales.

5.79 No se registra agotamiento cuando se produce una disminución de la cantidad de activos ambientales debida a acontecimientos imprevistos, como las pérdidas por condiciones meteorológicas extremas o brotes pandémicos de enfermedades. Esas disminuciones se registran como pérdidas catastróficas. 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 términos monetarios valorando las corrientes físicas de agotamiento sobre la base del precio de los recursos naturales *in situ*. Esto se explica en detalle en el anexo A5.1. Debe observarse que el valor monetario del agotamiento es equivalente al cambio de valor del recurso natural que se debe al agotamiento físico.

Agotamiento de recursos biológicos naturales en términos físicos

5.81 Los recursos biológicos naturales son capaces de reproducirse y crecer con el tiempo. Por lo tanto, en la estimación de su agotamiento es preciso considerar tanto la extracción de esos recursos como su regeneración. Mientras que los índices de extracción se pueden observar directamente, la medición de los índices de regeneración puede resultar compleja y por lo general exige la consideración de modelos biológicos. Esos modelos suelen tener en cuenta la estructura y el volumen de las poblaciones; y en su forma general, cuando se trata de poblaciones pequeñas, el índice de crecimiento será reducido aunque aumentará también a medida que se incrementen las poblaciones. Por último, cuando la población de determinada superficie alcanza el límite de la capacidad del área, es decir, su densidad llega al máximo, el índice de crecimiento de la población se frena considerablemente.

5.82 Sobre la base de este modelo general es posible calcular, para cualquier población determinada, el número de animales o el volumen de las plantas, por categorías de edad o de tamaño, que es posible retirar de la

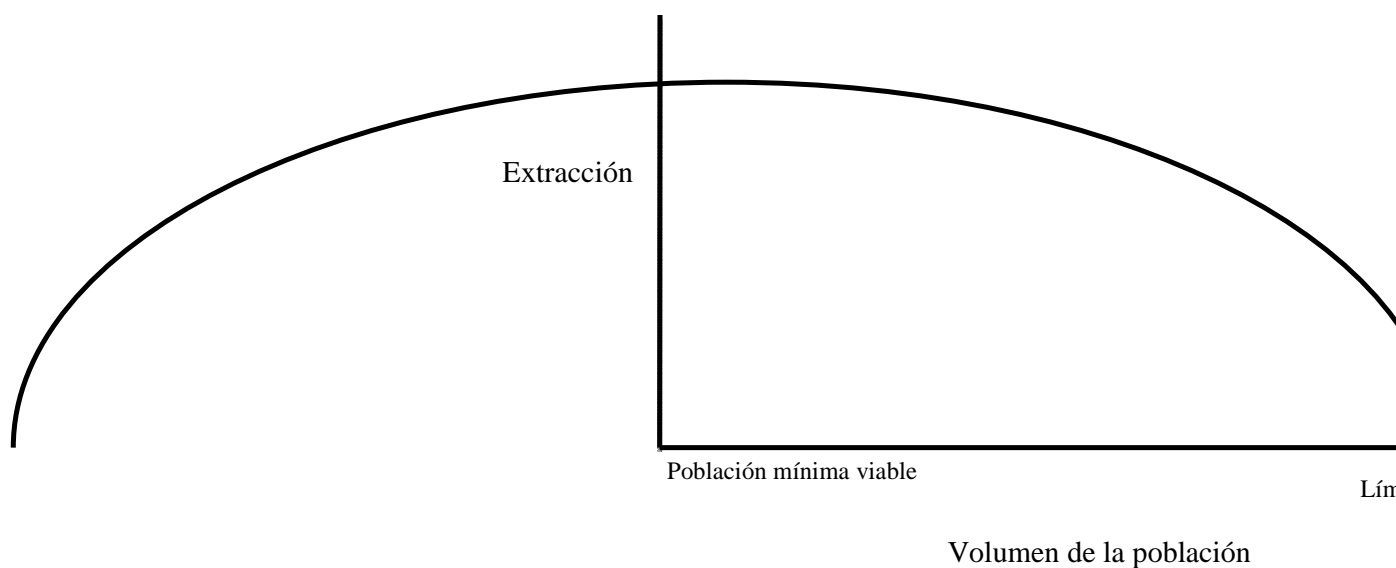
población sin afectar a su capacidad de regenerarse (es decir, con igualdad de las existencias de apertura y de cierre). En los hechos, hay un “excedente” o exceso que puede extraerse o capturarse de la población existente. En los modelos biológicos, ese excedente suele denominarse rendimiento sostenible.

5.83 El nivel de rendimiento sostenible aumenta y disminuye conforme al volumen general y la estructura de la población. Por ejemplo, en las poblaciones cuyo índice de crecimiento es bajo, también lo es el rendimiento sostenible. Esas relaciones se indican en el gráfico 5.2, en que se utiliza el volumen de la población para sustituir tanto su volumen como su estructura. Se observará que con un mismo nivel de extracción resultan distintas relaciones con el rendimiento sostenible según el volumen que tengan las poblaciones. Haciendo referencia a ese gráfico, cada nivel de extracción puede estar por encima o por debajo de la curva del rendimiento sostenible.

5.84 Respecto de cada población, si el volumen de extracción es inferior al rendimiento sostenible, es decir, se sitúa por debajo de la curva del gráfico 5.2, no corresponde registrar agotamiento. Es ese caso, suponiendo que no se produzcan pérdidas catastróficas ni otros cambios, cabe esperar que la población aumente durante el período contable.

Gráfico 5.2

Versión estilizada de la curva de rendimiento sostenible



5.85 En principio, se registra agotamiento toda vez que la cantidad extraída es superior al rendimiento sostenible que corresponde al volumen y la estructura de la población. Esto corresponde a los puntos situados por encima de la curva del gráfico 5.2 y representa el caso de que las cantidades extraídas superan la regeneración o el crecimiento de la población.

5.86 Sin embargo, respecto de la mayoría de las poblaciones de recursos biológicos naturales la estimación del rendimiento sostenible resulta difícil, ya que los procesos naturales de crecimiento y muerte, las relaciones con otras especies (incluidas las predadoras) y los efectos de la extracción suelen ser no lineales, variables (por ejemplo, por variaciones de las condiciones climáticas) y a menudo no están plenamente explicadas desde el punto de vista científico. En consecuencia, se recomienda considerar normal alguna variación de año en año en torno de la estimación del rendimiento sostenible. Por consiguiente, en la práctica debería registrarse agotamiento cuando la extracción estuviera más allá de las variaciones normales del rendimiento sostenible de la respectiva población.

5.87 La estimación de las variables necesarias supondrá la utilización de modelos biológicos y de supuestos acerca del crecimiento, la muerte y otros cambios de las poblaciones. Si no se cuenta con tales modelos, pueden emplearse otros indicadores de las variaciones de las existencias. En la sección 5.8 se analizarán los métodos posibles en relación con los recursos madereros, y en la sección 5.9, con los recursos acuáticos.

Relación entre el agotamiento y la degradación

5.88 Aunque la medición de la degradación en términos físicos y monetarios no se lleva a cabo en el Marco Central, existen vinculaciones con la definición y la medición del agotamiento que se explican en el Marco Central. La medición de la degradación está considerada en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

5.89 En la medición del agotamiento el aspecto principal es la disponibilidad de cada activo ambiental en el futuro y las variaciones de esa disponibilidad resultantes de la extracción por unidades económicas. Se procura en especial determinar los beneficios específicos que los materiales extraídos generan, entre ellos la generación de ingresos resultantes de la extracción para quien la efectúa.

5.90 La degradación tiene en cuenta los cambios de la capacidad de los activos ambientales de suministrar un amplio conjunto de aportaciones que se conocen como servicios del ecosistema (por ejemplo, la filtración del aire efectuada por los bosques) y la medida en que esa capacidad puede quedar reducida por la actividad de las unidades económicas, incluidos los hogares. En este sentido, como el agotamiento se refiere a un tipo de servicio del ecosistema, puede considerarse una forma específica de degradación.

5.91 La medición de la degradación se complica porque la capacidad de los activos ambientales de prestar servicios del ecosistema no puede atribuirse a cada activo ambiental considerado exclusivamente, y también porque cada uno de ellos puede prestar diversos servicios diferentes del ecosistema. Además, aunque cada uno de los activos ambientales, como el agua y los recursos del suelo, puede haber sufrido degradación con el tiempo, no resulta sencillo separar la degradación de un activo ambiental de la de otro en el conjunto del ecosistema.

5.92 La medición de la degradación en términos físicos se complica también porque habitualmente se basa en una evaluación detallada de las condiciones de los ecosistemas y no en los cambios, relativamente más simples, de la cantidad de cada activo ambiental, que se utiliza para la estimación de las cuentas de activos en términos físicos y para la estimación del agotamiento. Por ejemplo, para evaluar si una masa de agua ha sufrido degradación, pueden efectuarse evaluaciones de los diversos contaminantes que existen en el agua como parte de una evaluación más general de las variaciones generales de su estado. Aunque se pueda registrar cada uno de esos contaminantes por separado, ello no estará relacionado directamente con el volumen del agua en metros cúbicos que se utiliza en la cuenta de activos respecto de los recursos hídricos.

5.93 Aunque la determinación separada de la degradación en términos físicos es compleja, implícitamente el valor monetario de cada uno de los activos ambientales que se han degradado resultará afectado por los cambios de su calidad. Teóricamente, cuando el precio del activo se modifica por su distinta calidad, ello podría considerarse un cambio de volumen del activo y no una reevaluación. Sin embargo, en la práctica suele ser difícil aislar los cambios de precios causados por la degradación de los otros motivos que influyen en la evolución de los precios.

5.4.3 Principios de valoración de los activos

5.94 Una de las ventajas generales que ofrece la aplicación de métodos de valoración es que permite comparar los diferentes activos ambientales utilizando una referencia común, lo que no es posible empleando datos puramente físicos. Además, los activos ambientales pueden compararse con otros activos para evaluar rendimientos comparativos, la riqueza nacional y otros análisis similares. Dado que con frecuencia los gobiernos tienen un elevado nivel de derechos de propiedad o influencia en la extracción de activos ambientales, la valoración de esos activos en términos monetarios puede proporcionar información útil para evaluar las corrientes futuras de ingresos de los gobiernos: por ejemplo, en la estimación de los recursos fiscales futuros derivados de la extracción de petróleo o gas natural.

5.95 También ocurre que en las cuentas de las empresas, las que participan en la extracción efectúan evaluaciones sobre sus corrientes de ingresos futuras y, a este respecto, adquiere importancia la posibilidad de situar esas valoraciones hechas individualmente por las empresas en un contexto nacional más amplio. También se recurre con frecuencia cada vez mayor a mecanismos de mercado, como las cuotas, para asignar derechos de acceso a activos ambientales. Esos mecanismos pueden relacionarse directamente con la valoración agregada 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 que puedan observarse respecto del valor de las existencias de apertura y de cierre de activos ambientales, ni de las corrientes entre esos dos momentos.

5.97 Cuando no existen precios de mercado, la estimación de los valores obliga a recurrir a supuestos y modelos. En general, esos modelos han demostrado ser instrumentos válidos para el desarrollo de valoraciones útiles sobre los activos producidos. Al mismo tiempo se plantean cuestiones complejas respecto de su aplicación, de las que deben ser conscientes los usuarios y compiladores antes de aplicar los modelos en la práctica.

5.98 A continuación se explicarán los principios de valoración de los activos y los métodos que pueden emplearse para estimar los valores en términos monetarios.¹³⁴ Otros problemas de medición específicos que corresponden a determinados activos ambientales se tratarán en secciones posteriores de este capítulo.

Principios generales de valoración

5.99 El precio de compra o de venta de los activos en los mercados constituye un fundamento para las decisiones de los inversores, productores, consumidores y demás agentes económicos. Los precios de mercado son evaluados por inversores y productores en relación con sus previsiones acerca de la corriente de ingresos que podrán obtener de los activos. Por ejemplo, los inversionistas en activos de infraestructura de captación de energía renovable (como los generadores eólicos) y activos ambientales (como la tierra) toman sus decisiones de adquisición y enajenación de esos activos a la luz de su valor en el mercado en relación con los ingresos que esperan obtener de ellos a lo largo del tiempo.

5.100 En teoría, los precios de mercado que pueden observarse deberían emplearse para la valoración de todos los activos, y cada uno de ellos debería ser valorado como si se lo adquiriera en la fecha a que se refiere la estimación de las existencias. Estas dos recomendaciones permiten una comparación válida de diferentes tipos de activos, incluyendo los ambientales, financieros y otros activos económicos, y la determinación de valores de apertura y de cierre de las existencias, que pueden utilizarse para la estimación en términos monetarios de la riqueza nacional y del sector institucional.

5.101 Al mismo tiempo, las estimaciones del valor de los activos basadas en el mercado habitualmente no tienen en cuenta todos los aspectos que cabe considerar pertinentes a esos efectos. Por ejemplo, el valor de un automóvil de segunda mano en el mercado suele ser inferior al valor que su propietario actual adjudica a los beneficios de utilidad y flexibilidad que le rinde su propiedad. Al mismo tiempo, el valor del automóvil para su propietario puede no reflejar los efectos que la utilización del automóvil puede tener en el medio ambiente por las emisiones que genera. De este modo, aunque el empleo de precios de mercado permite comparaciones entre distintos tipos de activos, esos precios pueden no corresponder al valor del activo desde el punto de vista del individuo o de la sociedad. Este aspecto de los precios de mercado suele mencionarse en relación con la valoración de los activos ambientales.

5.102 Otra consideración importante respecto de la aplicación de los principios generales de valoración de los activos ambientales es que su objetivo consiste en determinar el valor del activo *in situ* y no después de su desplazamiento.

5.103 Los métodos que se indican en el SCAE, en particular el método del valor actual neto, sustituyen razonablemente los precios que pueden observarse en el mercado y tienen coherencia con el SCN; pero no tienen en cuenta la totalidad de los beneficios (y los costos) que pueden considerarse pertinentes.

Métodos de valoración de los activos

5.104 La fuente ideal de las observaciones de precios de mercado respecto de los activos consiste en el *valor observado en los mercados*, en que cada activo negociado es completamente homogéneo, suele negociarse con frecuencia en volúmenes importantes y su precio de mercado se hace público a intervalos regulares. Estos mercados ofrecen datos sobre precios que pueden multiplicarse por indicadores de las existencias físicas para calcular el valor total de mercado de las diferentes clases de activos. Se dispone de estos tipos de observación de precios respecto de la mayoría de los activos financieros, los activos producidos que se adquieren nuevos, incluyendo numerosos tipos de medios de transporte (como los automóviles y camiones), y el ganado.

5.105 Además de proporcionar la observación directa de los precios de los activos que son objeto de negociación efectiva, la información de esos mercados también pueden utilizarse para establecer el precio de activos similares que no son objeto de negociación. Por ejemplo, la información sobre precios de venta de casas y terrenos puede utilizarse para estimar el valor de casas y terrenos que no se han vendido.

5.106 Cuando no se cuenta con precios que puedan observarse porque se trata de artículos que no han sido comprados ni vendidos en el mercado en el pasado reciente, es preciso efectuar una estimación de los precios que tendrían en caso de existir un mercado regular y de que tales activos se negociaran en la fecha a la que corresponde la estimación de las existencias.

5.107 Uno de los métodos es el *costo de reposición depreciado*. El valor de un activo irá disminuyendo con el tiempo al reducirse su valor del momento de adquisición, el precio de adquisición, por el consumo de capital fijo

¹³⁴ Los principios de valoración que se explicarán aquí se ajustan totalmente al SCN 2008 (véanse los párrafos 13.16 a 13.25).

(llamado habitualmente “depreciación”) a lo largo de la vida útil del activo. Además, los precios de adquisición de los activos equivalentes nuevos sufrirán cambios. En teoría, el valor de un activo en cualquier momento determinado de su vida útil equivale al precio actual de adquisición de un activo nuevo equivalente, menos el consumo acumulado de capital fijo durante su vida útil. Cuando no se dispone de precios de activos usados observados directamente y dignos de crédito, este procedimiento ofrece una aproximación razonable al precio de mercado que el activo tendría si se lo ofreciera en venta.

5.108 En el caso de los activos ambientales, este método puede aplicarse para estimar el valor de las existencias de recursos biológicos cultivados que son activos fijos; por ejemplo, los huertos.

5.109 Un segundo método que puede emplearse es el del *valor descontado de los rendimientos futuros*. Respecto de muchos activos ambientales no hay transacciones de mercado ni conjuntos de precios de adquisición que permitan aplicar ninguno de los dos métodos anteriores. Por lo tanto, aunque se encuentren precios para valorar la producción resultante de la extracción de un activo ambiental, no se dispone de valores acerca del activo mismo *in situ*.

5.110 En este caso, el método del valor descontado de los rendimientos futuros, llamado habitualmente método de valor actual neto (VAN), utiliza proyecciones sobre el ritmo de extracción futura del activo junto con proyecciones de su precio para generar una serie cronológica del rendimiento previsto. Tales proyecciones suelen basarse en los antecedentes de los rendimientos obtenidos de la utilización del activo ambiental. Suponiendo que el rendimiento obtenido en el período actual sea mayor que el rendimiento logrado en el futuro, se aplica un descuento a la corriente de rendimiento futuro en función del valor que un comprador estaría dispuesto a pagar actualmente por el activo.

5.111 En la sección siguiente se expondrán los principales elementos del método del VAN. En el Anexo A5.1 se presentarán otros detalles, entre ellos las derivaciones matemáticas pertinentes respecto de ese método.

5.4.4 Método del valor actual neto (VAN)

5.112 Hay cinco elementos del método del VAN que requieren explicación: a) la medición del rendimiento de los activos ambientales; b) la determinación de la pautas previstas sobre la renta del recurso sobre la base de los precios y los perfiles de extracción previstos; c) la estimación de la vida útil del activo; d) la determinación de una tasa de rendimiento de los activos producidos, y e) la determinación de la tasa de descuento.

Medición del rendimiento de los 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 excedente de valor que obtiene quien ha extraído o usado un activo, calculado después de tomar en consideración todos los costos y el rendimiento normal.

5.114 El excedente de valor, que en el caso de los activos ambientales se denomina renta de los recursos, puede considerarse el rendimiento imputable al activo mismo. La lógica del método del VAN obliga a estimar la corriente de rentas de los recursos que se espera obtener en el futuro, y aplicarle después un descuento para ajustarla al período contable actual. Esto proporciona una estimación del valor del activo en ese momento.¹³⁵

5.115 Una característica común de las definiciones de la renta de los recursos es que su cuantía se establece siempre en relación con el rendimiento medio obtenido por otras empresas, es decir, el rendimiento normal. La renta de los recursos, como residuo, puede ser tanto positiva como negativa. La teoría económica indica que, a 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 en el caso de los activos producidos, también es pertinente determinar una medición neta del rendimiento deduciendo de la renta de los recursos el grado de agotamiento; es decir, ajustándola en función de ello. En el caso de los activos producidos, la deducción equivalente corresponde a la depreciación. El agotamiento, según se lo definió en esta sección, corresponde a la variación de valor de un activo ambiental que se debe a la extracción en cuanto excede de la regeneración. Dejando a un lado los cambios de las previsiones sobre rendimiento futuro y las diferencias entre los resultados previstos y los efectivamente realizados, la medición de la renta de los recursos ajustada en función del agotamiento corresponde, en términos económicos, a un rendimiento neto del capital o de los activos ambientales. Además, en el Anexo A5.1 se indica que la renta de

¹³⁵ Hay diversas teorías diferentes sobre los factores que determinan la generación de la renta de los recursos que obtiene quien usa o extrae un activo. Son ejemplos de fuentes de renta de los recursos la renta diferencial, la renta por escasez y la renta empresarial. Esas distintas fuentes no se excluyen mutuamente, y por lo tanto las estimaciones a su respecto en que se basan las estimaciones del VAN en el SCAE no deben considerarse derivadas de una única fuente de tal renta.

los recursos ajustada en función del agotamiento equivale al rendimiento nominal (o global) de los activos ambientales, menos sus reevaluaciones previstas.

5.117 La renta de los recursos y el rendimiento neto de los activos ambientales pueden obtenerse, en el marco de las cuentas nacionales, a partir del excedente de explotación de las empresas que efectúan la extracción. En este sentido se considera que el excedente de explotación obtenido por una empresa comprende un rendimiento de la inversión en activos producidos y un rendimiento de los activos ambientales utilizados para la producción.

5.118 El cuadro 5.5 presenta las relaciones entre las distintas variables. El cuadro muestra la determinación normal del excedente bruto de explotación sobre la base del SCN empleando mediciones de la producción, el consumo intermedio, la remuneración de los asalariados y otros impuestos y subvenciones a la producción.

Cuadro 5.5

Relaciones entre diferentes corrientes y elementos componentes del ingreso

Producción (ventas de activos ambientales extraídos a precio básico; incluye todas las subvenciones a los productos y no incluye los impuestos que los gravan)

Menos costos de explotación

Consumo intermedio (costo de bienes y servicios utilizados como insumos, a precio de comprador, incluyendo:

Remuneración de los asalariados (costo de los insumos de mano de obra)

Otros impuestos sobre la producción más otras subvenciones a la producción

Equivale a excedente bruto de explotación – sobre la base del SCN^a

Menos subvenciones específicas a la extracción

Más impuestos específicos sobre la extracción

Equivale a excedente bruto de explotación – para la determinación de la renta de los recursos

Menos costo (para el usuario) de los activos producidos

Consumo de capital fijo (depreciación) + rendimiento de los activos producidos

Equivale a renta de los recursos

Agotamiento + rendimiento neto de los activos ambientales^b

^a En términos estrictos, esta igualdad contable comprende también los ingresos brutos mixtos (excedente obtenido por empresas no constituidas en sociedad) y debería ajustarse en función de los impuestos netos sobre la producción y las subvenciones netas a la producción. Estos detalles no afectan a la lógica de la explicación expuesta.

^b En principio, el rendimiento neto de los activos ambientales determinado aquí comprende también un rendimiento de otros activos no producidos (por ejemplo, activos comercializados y marcas), ya que también desempeñan una función generando excedente de explotación. Ese rendimiento no se tiene en cuenta en la formulación expuesta aquí.

5.119 Antes de determinar la medición de la renta de los recursos, es preciso tener en cuenta los efectos de cualquier impuesto o subvención específicos que se relacionen con la actividad de extracción. Tienen carácter específico los impuestos y las subvenciones que se aplican exclusivamente a las empresas de extracción y no se aplican en general en toda la economía.¹³⁶ Son ejemplos las subvenciones basadas en la cantidad de recursos vendidos y los impuestos que gravan únicamente los insumos empleados por las industrias de extracción. La deducción de las subvenciones específicas y el añadido de los impuestos específicos que se efectúan en las cuentas nacionales uniformes respecto del excedente bruto de explotación permiten que la medición resultante de la renta de los recursos sea neutral respecto de tales corrientes; es decir, aunque esas corrientes afectan a los ingresos de las industrias extractivas, de hecho son redistribuciones dentro de la economía y no deben influir en la estimación del rendimiento de los correspondientes activos ambientales.

5.120 Por lo tanto, la renta de los recursos se determina a partir de la medición del excedente bruto de explotación normal del SCN deduciendo las subvenciones específicas, sumando los impuestos específicos y

¹³⁶ Los impuestos específicos no comprenden los pagos especiales de impuestos sobre la renta ni tampoco las rentas que se apliquen a las industrias de extracción.

deduciendo los costos para el usuario de los activos producidos (compuestos a su vez por consumo de capital fijo y el rendimiento de los activos producidos). Como ya se ha señalado, la renta de los recursos está formada por el agotamiento y el rendimiento neto de los activos ambientales.

5.4.5 Métodos para la estimación de la renta de los recursos y el valor actual neto

Métodos para la estimación de la renta de los recursos

5.121 En la práctica hay tres métodos principales para estimar la renta de los recursos: el método del valor residual, el método de apropiación y el método del precio de acceso.

5.122 El utilizado más corrientemente es el *método del valor residual*. Consiste en estimar la renta deduciendo los costos para el usuario de los activos producidos del excedente bruto de explotación ajustado en función de las subvenciones específicas y los impuestos específicos.

5.123 La estimación del excedente bruto de explotación y de las subvenciones y los impuestos específicos puede obtenerse a partir de los datos que ofrecen las cuentas nacionales. La estimación de los costos para el usuario de los activos producidos no suele estar disponible y tiene que determinarse para poder obtener la renta de los recursos correspondiente a cada período. Esa estimación está compuesta por dos variables: el consumo de capital fijo de activos producidos, y el rendimiento normal de esos activos. Ambas variables pueden estimarse en los modelos de cuentas nacionales destinados a determinar el valor de las existencias de capital fijo y las variables conexas con diversos fines, entre ellos el análisis de productividad. Si no se han desarrollado tales modelos, cada una de las variables puede estimarse partiendo de premisas relativas al índice de depreciación, la vida útil del activo y la tasa de rendimiento de los activos producidos. Se presenta una descripción completa de los factores y métodos aplicables a la medición de esos costos en *Measuring Capital: OECD Manual—2009* (OCDE, 2009).

5.124 Una dificultad que planea este método para estimar la renta de los recursos deriva de que por lo general la información original, sobre todo los datos de cuentas nacionales, no permite aislar la actividad de extracción; y en ciertos casos se extraen múltiples recursos al mismo tiempo, sobre todo en la minería. Por lo general, los datos sobre el excedente bruto de explotación relativos a las industrias que extraen activos ambientales permiten captar algunas actividades ulteriores de elaboración, refinación u otras que añaden valor y que también desarrolla la unidad que efectúa la extracción antes de la venta. Dado que todas esas otras actividades también requieren insumos de mano de obra y capital, no siempre resulta sencillo distribuir el excedente bruto de explotación de una empresa asignando su valor a la actividad de extracción referente a un único recurso. No obstante, deben hacerse los máximos esfuerzos para aislar en los datos utilizados el excedente bruto de explotación correspondiente a la actividad de extracción de cada recurso.

5.125 Puede ser motivo de preocupación que, en los casos de sobreexplotación de recursos, el excedente bruto de explotación resultante dará lugar a una estimación de la renta de los recursos más alta que lo que puede sostenerse a largo plazo. Aunque esta observación es correcta, no invalida el método de medición. El método tiene por objeto, no la medición de lo que debería ocurrir en condiciones ideales, sino el registro del comportamiento previsto respecto del activo ambiental. Por lo tanto, si persiste la sobreexplotación, debe manifestarse en una vida útil más breve y en un agotamiento mayor (como componente de la mayor renta del recurso) en comparación con lo que ocurriría de otro modo.

5.126 Conforme al *método de apropiación*, se estima la renta de los recursos sobre la base de los pagos efectivamente realizados al propietario de los activos ambientales. En muchos países, los activos ambientales son de propiedad estatal y los gobiernos, en teoría, podrían percibir íntegramente la renta de los recursos resultante de su extracción cuando les pertenecen. Esa suma, en principio, sería equivalente al excedente bruto de explotación menos los costos de los activos producidos para quien los extrae, en la forma en que han sido definidos.

5.127 La percepción de la renta de los recursos se efectúa por lo general por los gobiernos mediante mecanismos tales como las tasas, impuestos y regalías. En la práctica, los gravámenes de ese tipo efectivamente percibidos tienden a subestimar la renta total de los recursos, porque pueden haberse fijado teniendo presentes otros objetivos prioritarios: por ejemplo, alentar la inversión y el empleo en las industrias de extracción. Esas otras motivaciones deben tenerse en cuenta antes de emplear el método de apropiación.

5.128 El *método del precio de acceso* se basa en que el acceso a los recursos puede estar controlado mediante licencias y cuotas, como se observa corrientemente en la silvicultura y la pesca. Cuando esos derechos de acceso son objeto de libre negociación, es posible estimar el valor del activo ambiental respectivo a partir del precio de mercado de esos derechos. La lógica económica es similar a la del método del valor residual, ya que se supone, en un mercado libre, que el valor de los derechos debe ser equivalente al rendimiento futuro del activo ambiental (deducidos todos los costos, incluidos los de activos producidos para sus usuarios).

5.129 Cuando los derechos de acceso a los recursos que se adquieren otorgan acceso a esos activos por muy largo plazo o por tiempo indefinido, el valor de mercado de los derechos debe establecer una estimación directa del valor total del activo, y no simplemente una estimación de la renta de los recursos. En este caso no hace falta ningún descuento de corrientes futuras de renta de los recursos. Si los derechos se otorgan por plazos más limitados (por ejemplo, por un año), ello puede dar una estimación directa de la renta del recurso correspondiente a ese lapso.

5.130 En la práctica, en muchos casos los gobiernos pueden otorgar derechos de acceso directamente a quienes efectúan la extracción en forma gratuita, o a precios inferiores al verdadero valor de mercado. Además, la negociación de los derechos puede estar limitada o prohibida. En tales casos no hay posibilidad de valoración por observación directa del mercado.

Resumen de los métodos para la estimación de la renta de los recursos

5.131 Aunque en teoría todos estos métodos generarán las mismas estimaciones de la renta de los recursos, ocurre que con la aplicación de los métodos de la apropiación y del precio de acceso se produce una mayor influencia de las disposiciones institucionales vigentes en el país. Por estas razones, deberían compilarse estimaciones de la renta de los recursos sobre la base del método del valor residual y, siempre que fuera posible, conciliarlas con las obtenidas con los demás métodos. En realidad, puede ser de particular interés analítico comparar las estimaciones de la renta de los recursos basadas en los diferentes métodos.

Determinación de la pauta prevista para la renta de los recursos

5.132 El factor decisivo en la valoración de los activos no es el rendimiento pasado ni el actual, sino el que se espera para el futuro. Un activo del que no se esperan rendimientos carece de valor en términos económicos. La renta prevista, por definición, no es una variable observada y, por tanto, es preciso aplicar supuestos acerca de sus corrientes.

5.133 La renta de los recursos es función de las cantidades de recursos extraídas, el costo unitario de la extracción y el precio del producto. El punto de partida es, generalmente, la estimación de la renta de los recursos en el período actual o el inmediato anterior. A falta de toda otra información sobre cambios futuros previstos en el precio o cambios probables en el índice de extracción, se recomienda que esas estimaciones de la renta prevista del recurso se establezcan sobre la base de estimaciones actuales a su respecto, suponiendo que no se producirá ningún cambio de precio más allá del nivel general de la inflación, y una tasa realista de extracción del recurso.

5.134 En general, los precios unitarios de los recursos tienen demasiadas oscilaciones para que puedan emplearse supuestos válidos acerca de sus modificaciones futuras. También en este caso, a falta de otras informaciones, puede ser razonable suponer que la extracción habrá de proseguir al mismo ritmo que en el pasado, que es el que corresponde a la cantidad de los activos producidos que se han adquirido. Al mismo tiempo, si se supiese, por ejemplo, que la mayor parte de la renta prevista del recurso se obtendrá en los años 5 a 10 de una vida útil total de 30 años, correspondería tener en cuenta esa previsión.

5.135 Es preciso considerar especialmente los casos en que las tasas de extracción de determinado período pueden considerarse anormales, incluso cuando se reducen a cero, o a niveles cercanos. En la práctica puede ocurrir tal cosa en cualquier período contable; por ejemplo, si se producen modificaciones tales de las circunstancias económicas que la extracción deja de ser redituable, los desastres naturales hacen inaccesible el recurso o imposible su obtención, o se limita el acceso a los recursos para permitir su recuperación.

5.136 Si se producen alteraciones del plan de extracción previsto, las consiguientes estimaciones del VAN pueden arrojar resultados de difícil interpretación. Sin embargo, esto no hace más que destacar que, cuando por cualquier motivo se modifica el plan de extracción previsto, incluso por la simple obtención de nuevas informaciones, las estimaciones del VAN tienen que revisarse, ya que deben corresponder a 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 durante el cual se prevé que podrá usárselo para la producción, o durante el cual podrá efectuarse la extracción del recurso natural. Las estimaciones de la vida útil tienen que basarse en el examen de las existencias físicas disponibles del activo y en supuestos acerca de la tasa de extracción y de crecimiento en el caso de los recursos renovables. En un caso muy sencillo, la vida útil del activo puede calcularse dividiendo las existencias físicas al cierre por el exceso de las extracciones anuales previstas en relación con el crecimiento anual previsto. Sin embargo, sobre todo respecto de los recursos biológicos naturales, como los acuáticos, es preciso considerar modelos biológicos y el correspondiente

rendimiento sostenible de los recursos biológicos de tal forma que el impacto de las modificaciones de la estructura por edades y por sexos se tenga en cuenta para la determinación de la vida útil del activo. En la sección 5.4.2 se expondrán las consideraciones pertinentes,

5.138 Puede ocurrir que mediante el empleo de modelos biológicos y económicos se logre calcular niveles de extracción óptima que determinen efectivamente la vida útil mediante la concordancia entre las existencias disponibles y los índices de extracción. Muchas veces, en la determinación de esos niveles de extracción, sobre todo respecto de recursos naturales renovables, hay supuestos referentes a la sostenibilidad del recurso; por ejemplo, que la gestión futura de las poblaciones de peces asegure una captura que no exceda del crecimiento.

5.139 Para el SCAE resulta problemático adoptar tales supuestos, porque pueden desconocer datos ambientales importantes y suponer comportamientos que no se han seguido en el pasado. A menos que haya pruebas de lo contrario, se recomienda que las estimaciones de la vida útil de los activos se basen en tasas de extracción y crecimiento reales del pasado reciente y no en la aplicación de supuestos generales sobre la sostenibilidad o la práctica de gestión que se desea seguir.

5.140 La estimación de la vida útil de los activos es indispensable para establecer el lapso en que se ha de aplicar el método del VAN. En la práctica, según la tasa de descuento que se adopte, si la vida útil del activo supera los 20 años, las estimaciones del VAN resultan relativamente estables; es decir, el valor del rendimiento previsto para los años ulteriores es relativamente bajo. En el Anexo A5.2 se analizará la sensibilidad de las estimaciones del valor actual neto respecto de la tasa de descuento que se adopte para diferentes lapsos de vida útil.

Tasa de rendimiento de los activos producidos

5.141 Es preciso contar con una tasa de rendimiento prevista de los activos producidos para estimar el costo, para el usuario, de los activos producidos que se utilizan en la extracción del activo ambiental. Si no se deduce ese costo, las estimaciones resultantes de la renta del recurso serán excesivas.

5.142 Hay dos métodos que pueden seguirse para estimar la tasa de rendimiento de los activos producidos: un método endógeno y un método exógeno. El primero establece la tasa como equivalente al excedente de explotación neto (el excedente bruto de explotación, menos el consumo de capital fijo), dividido por el valor de las existencias de los activos producidos. Este método parte implícitamente del supuesto de que no puede atribuirse ningún rendimiento a los activos no producidos, incluidos los ambientales, y por consiguiente no se lo recomienda. Sin embargo, debe constituir un límite máximo de la tasa de rendimiento estimada de los activos producidos.

5.143 El método exógeno es el que se recomienda en el SCAE. Parte del supuesto de que la tasa de rendimiento prevista de los activos producidos equivale a una tasa de rendimiento exógena (externa). En condiciones ideales, la tasa de rendimiento prevista debe referirse a rendimientos específicos de la actividad, 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 para ofrecer estimaciones sólidas de esas tasas de rendimiento específicas.

5.144 Por esta razón un criterio realista consiste en utilizar una tasa de rendimiento correspondiente a toda la economía, eventualmente basada en títulos de deuda pública cuando existen.¹³⁷ En todos los casos debe emplearse una tasa de rendimiento real. Aunque las tasas de rendimiento exógenas difícilmente pueden representar a la perfección la tasa de rendimiento de cada activo producido, pueden proporcionar una expresión razonable del rendimiento normal para determinar las estimaciones cuando se emplea el método del VAN.

Elección de la tasa de descuento

5.145 Las tasas de descuento son necesarias para convertir la corriente prevista de renta de los recursos en una estimación del valor global correspondiente al período actual. La tasa de descuento expresa una preferencia temporal: la preferencia del propietario del activo por recibir los ingresos de inmediato y no en el futuro. También corresponde a la actitud del propietario respecto del riesgo. En general, las personas y las empresas tienen índices de preferencia temporal mayores que la sociedad, es decir, tienden a pretender que la propiedad de

¹³⁷ También ocurre por razones técnicas que resulta conveniente una tasa de rendimiento general. Si se emplea una tasa de rendimiento específica de determinada actividad, también es preciso incluir previsiones específicas de esa actividad al determinar el plazo de reevaluación en la fórmula del VAN; ello permite compensar los efectos de la aplicación de tasas de rendimiento específicas de una actividad.

un activo les dé un rendimiento más acelerado que el conjunto de la sociedad. Esa preferencia temporal más intensa se traduce en mayores tasas de descuento.

5.146 La tasa de descuento utilizada en los cálculos del VAN puede interpretarse como la tasa de rendimiento que se espera de los activos no producidos. En una empresa en que todos los activos se identifican y se miden con precisión, y en que predominan condiciones de competencia perfecta, la tasa de descuento y la tasa de rendimiento deberían ser equivalentes. Ello se debe a que la empresa debería invertir únicamente cuando la tasa de rendimiento de todos los activos se ajustara a sus preferencias en materia de riesgo y de tiempo a los efectos de obtener sus ingresos.

5.147 Para asegurar una valoración ajustada al concepto general de precios de mercado, se recomienda utilizar una tasa de descuento basada en el mercado equivalente a la tasa de rendimiento que se atribuye a los activos producidos (véase más arriba).

5.148 Al mismo tiempo, también hay fundamentos para el empleo de tasas de descuento sociales en la valoración de los activos ambientales. La razón de ello es que los activos ambientales son de valor amplio y de largo plazo para el conjunto de la sociedad y deben valorarse a la luz de ello, y no únicamente en relación con el valor que ofrecen a quienes los extraen en el momento actual.

5.149 Uno de los principales argumentos en favor del empleo de tasas de descuentos sociales es que, por lo general, son inferiores a las basadas en el mercado, y atribuirán una mayor importancia relativa a los ingresos que obtendrán las generaciones futuras. Suele deducirse de esto que las estimaciones del VAN en que se utilizan tipos de descuento basados en el mercado no valoran a las generaciones futuras y que el valor total obtenido es demasiado pequeño, ya que no ponderan adecuadamente esos ingresos futuros.

5.150 En el Anexo A5.2 se presenta un análisis detallado de los tipos de descuento y su aplicación, incluyendo un cuadro que ilustra la sensibilidad de la valoración basada en el VAN respecto de la tasa de descuento aplicada.

Cálculo del valor actual neto

5.151 Empleando estos diversos elementos, la estimación del valor de un activo ambiental se obtiene a partir de las siguientes etapas básicas, en el supuesto de que se emplee el método del valor residual para calcular la renta de los recursos:

a) Se obtienen estimaciones del excedente bruto de explotación, las subvenciones específicas y los impuestos específicos aplicables a la extracción, y el costo para el usuario de los activos producidos destinados a la actividad de extracción, a partir de fuente adecuadas, que probablemente se basarán en datos de cuentas nacionales, información específicamente relativa a la actividad y supuestos acerca de la tasa de rendimiento de los activos producidos;

b) Se estima la renta de los recursos como excedente bruto de explotación, menos las subvenciones específicas, más los impuestos específicos, menos el costo para el usuario de los activos producidos;

c) Se estima la vida útil del activo sobre la base de la evaluación física de las existencias y a tasas proyectadas de extracción y de crecimiento;

d) Se proyecta la estimación de la renta de los recursos a lo largo de la vida útil del activo, teniendo en cuenta cualquier variación prevista de la pauta de extracción;

e) Se aplica la fórmula del VAN con la correspondiente tasa de descuento:

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} RR_{t+\tau} / (1 + r_t)^\tau$$

5.152 Siempre que sea posible, conviene que los compiladores comparen los resultados del cálculo del VAN que se obtendría aplicando distintas estimaciones de la tasa de descuento y también diferentes métodos para la estimación de la renta del recurso. Ello puede ser posible cuando existen derechos de acceso negociables, o se registran pagos de renta. Estas estimaciones diferentes de la renta del recurso pueden aplicarse en la formulación general del VAN para obtener distintas valoraciones.

5.153 Si después del ajuste por los impuestos específicos y las subvenciones específicas la renta del recurso prevista resulta negativa, debe considerarse que el VAN estimado del activo es nulo. Esta conclusión no debe basarse en una única observación de renta negativa del recurso, sino que debe tener en cuenta las posibles pautas futuras del excedente de explotación y de los impuestos específicos y las subvenciones específicas. En algunos casos la extracción puede continuar porque el nivel de las subvenciones específicas basta para asegurar a quien

efectúa la extracción un ingreso adecuado. Pero en tales situaciones los ingresos no deben atribuirse a un rendimiento del activo ambiental respectivo, sino que debe considerarse una redistribución de ingresos en la economía.

5.154 Toda vez que pueda disponerse de precios de mercado, por ejemplo sobre la base de transacciones efectivamente realizadas sobre activos ambientales, esa información debe emplearse con preferencia a las valoraciones basadas en el VAN. Al incorporar esos datos es preciso efectuar los ajustes adecuados respecto del alcance de las transacciones en comparación con el que tienen en la estimación basada en el VAN.

5.155 En condiciones ideales, el cálculo del VAN debería efectuarse separadamente para las existencias de cada tipo, por ejemplo, determinado yacimiento de minerales o determinada población de peces. Con ese nivel de detalle, las variaciones de las existencias pueden considerarse más precisamente y los supuestos se pueden evaluar con mayor exactitud. En términos más generales, es preciso realizar todos los esfuerzos posibles para poner a prueba las premisas utilizadas en la formulación del VAN y, siempre que sea posible, debe tenerse en cuenta toda información complementaria sobre determinados tipos de existencias: por ejemplo, grandes descubrimientos de recursos minerales o energéticos, o pérdidas catastróficas de recursos madereros por acontecimientos meteorológicos excepcionales.

5.156 El registro de los cambios de valor de los activos durante un período contable constituye una parte esencial de su contabilidad. Al igual que en la valoración de un activo al comienzo y al final de un período, la valoración de los cambios de las existencias, como en los casos de descubrimientos o pérdidas catastróficas, también depende del efecto de tales cambios en el rendimiento previsto. Como esos cambios no suelen manifestarse en transacciones de los activos mismos, su valoración obliga a emplear el método del VAN para lograr la concordancia entre la valoración de las existencias y la de sus cambios.

5.157 En el Anexo A5.1 se presenta una contabilidad completa del VAN y de sus variaciones. Se destaca en ese anexo la relación existente entre las cantidades del recurso natural, las cantidades extraídas, el precio obtenido por el recurso (deducidos los costos de su extracción), es decir, la renta unitaria del recurso, y el precio del recurso *in situ*, es decir, antes de la extracción. Una conclusión fundamental que se presenta en ese anexo es que no es correcto emplear la renta unitaria del recurso para valorar las existencias de recursos naturales, sino que debe emplearse el precio *in situ*. Al mismo tiempo, existe una relación clara entre esos dos precios, lo que hace posible estimar el precio *in situ* sobre la base de la medición de la renta del recurso.

5.158 La segunda conclusión fundamental desarrollada en el anexo es que la valoración de todos los cambios en las existencias de un recurso natural (por ejemplo: agotamiento, extracción, descubrimientos y pérdidas catastróficas) también debe efectuarse empleando precios medios del recurso *in situ*. El empleo de tales precios permite una contabilidad equilibrada y completa de las variaciones de valor de los recursos naturales durante un período contable.

5.159 Por último, el Anexo A5.1 demuestra que la valoración de los recursos naturales, tanto renovables como no renovables, puede realizarse dentro del mismo marco contable. Por lo tanto, la medición del crecimiento de los recursos biológicos naturales puede registrarse dentro del marco del VAN, y es posible definir una medición adecuada 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 corresponden a cantidades, sino a estimaciones de la variación de su valor después de eliminar los efectos de los cambios de precio. De este modo, la medida del volumen comprende los cambios debidos a variación de las cantidades y de la calidad.

5.161 Se compilan mediciones del volumen de los activos ambientales para contribuir al análisis de los cambios de esos activos a lo largo del tiempo. La supresión del efecto de las variaciones de precio puede realizarse 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 que ofrece un conjunto de activos ambientales para adquirir determinado conjunto de bienes y servicios; en segundo lugar, para evaluar si se ha producido algún cambio en las existencias físicas totales de diversos activos ambientales. Ambos fundamentos pueden ser consideraciones importantes al realizar un análisis agregado de la riqueza de un país y al considerar la importancia comparativa de los activos ambientales en relación con otros activos económicos y sociales.

5.162 Para estimar el poder de compra de un conjunto de activos ambientales, el volumen equivale al valor total de los activos ambientales dividido por una estimación del índice general de inflación: por ejemplo, el índice de precios al consumo.

5.163 Para realizar una estimación de los cambios de las existencias físicas totales, puede efectuarse una estimación aproximada mediante el análisis de las variaciones físicas de las existencias de cada tipo de activos

ambientales. Sin embargo, este método no permite la agregación de diferentes activos, ya que cada uno de ellos se medirá en unidades físicas diferentes; por ejemplo, las hectáreas para la tierra y las toneladas para el carbón.

5.164 Para obtener la medida del volumen total de las existencias físicas puede recurrirse a diversos métodos de medición. En primer lugar, puede compilarse una medición del volumen consistente en la agregación de las variaciones de las existencias físicas de cada activo, ponderadas en función de su importancia relativa en determinado momento. Ese momento es a menudo el comienzo o el fin del período contable; pero los valores relativos también pueden calcularse sobre la base de un promedio de los valores iniciales y finales.

5.165 Un segundo método de compilación del volumen físico total de las existencias puede aplicarse cuando se ha empleado la fórmula del VAN. Consiste en volver a estimar el VAN al término del período respecto de cada activo ambiental, utilizando el mismo precio del recurso *in situ* que se empleó al comienzo del período. La suma de esos valores netos actuales así recalculados proporciona una estimación del volumen de los activos ambientales al término del período. Esa estimación puede compararse con el valor de los activos ambientales al inicio del período para obtener una estimación del cambio de volumen. En los hechos, las existencias físicas iniciales y finales del período se valoran aplicando el mismo conjunto de precios; por lo tanto, cualquier cambio corresponde a diferencias de volumen de los activos ambientales.

5.166 Mediante una serie cronológica de valores de los activos es posible utilizar el precio del recurso *in situ* derivado de un período de referencia para volver a calcular el valor de los activos en todos los demás períodos. Esto proporciona una serie cronológica de valores del activo a precios *in situ* constantes. Sin embargo, el empleo de precios constantes puede disimular variaciones de los precios y la correspondiente renta del recurso, debidas a cambios tecnológicos y de los costos de extracción. En consecuencia, es preferible calcular los cambios de volumen entre períodos utilizando precios *in situ* correspondientes al período y vinculando después las estimaciones consecutivas de los cambios de volumen para formar una única serie cronológica.

5.167 Un tercer método para obtener volúmenes de los activos consiste en dividir el volumen de cada activo al final del período por un índice de precios específico de ese activo. En muchos casos puede tratarse de un índice de precios referente a las ventas de los productos extraídos (por ejemplo, un índice de precios del carbón utilizado para deflactar el volumen de las existencias de carbón). Sin embargo, se logra un resultado más preciso si el índice de precios corresponde a los cambios del precio del recurso *in situ*. Esto obliga a tener en cuenta no solo los cambios de precios de los productos extraídos, sino también las variaciones de los costos de extracción. Del mismo modo que con el segundo método, el índice de precios que exprese las variaciones de costos de producción debe partir del supuesto de una tecnología constante a fin de que la variación de volumen capte esos cambios.

5.5 Cuentas de activos de recursos minerales y energéticos

5.5.1 Introducción

5.168 Los recursos minerales y energéticos son un tipo peculiar de activos ambientales en cuanto pueden extraerse y utilizarse en la actividad económica pero no se renuevan a escala temporal humana. Dado que no pueden renovarse, adquiere particular interés el ritmo con que se extraen y se agotan esos activos, la disponibilidad general de ellos y las sostenibilidad de las industrias que los explotan.

5.169 Las cuentas de activos de recursos minerales y energéticos organizan la respectiva información, en particular las cantidades y el valor de las existencias de los recursos y su variación en los períodos contables. Las corrientes de extracción, agotamiento y descubrimientos son fundamentales para las cuentas de activos y éstas, a su vez, pueden facilitar información útil acerca de la disponibilidad de cada recurso.

5.170 La valoración de las existencias y las corrientes de recursos minerales y energéticos permite establecer vinculaciones importantes con estimaciones monetarias del valor añadido y del excedente de explotación de las industrias de extracción, como cuando se obtienen mediciones del valor añadido ajustadas en función del agotamiento. Esas mediciones proporcionan una perspectiva de la actividad de extracción que reconoce un conjunto más completo de costos de producción. Las estimaciones monetarias acerca de esos activos también pueden ser de interés para determinar los gravámenes gubernamentales y la fijación de regalías, dado que en muchos países esos activos son de propiedad estatal en nombre de la sociedad.

5.171 En la presente sección se definirán los recursos minerales y energéticos y las correspondientes fronteras de medición a los efectos del Marco Central. A continuación se expondrán cuentas de activos en términos físicos y monetarios, incluyendo un análisis sobre la estimación de la renta de los recursos. Además, en esta sección se analizarán dos problemas particulares de medición relacionados con los recursos minerales y energéticos: a) la

asignación de los ingresos derivados de la extracción de esos recursos; y b) el registro de las existencias y las corrientes de energía de fuentes renovables.

5.5.2 Definición y categorización de los recursos minerales y energéticos

5.172 Los recursos minerales y energéticos incluyen los yacimientos de recursos de petróleo, los recursos de gas natural, carbón y turba y minerales metálicos y no metálicos. Dado que los recursos se encuentran por lo general debajo del suelo (por lo que suelen calificarse como activos subterráneos), la cantidad de recursos cuya extracción es razonable esperar no se conoce con mucha precisión. Por consiguiente, 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, que habrá de influir en la probabilidad y el costo de la extracción y en el grado de confianza acerca de la cantidad que podrá extraerse en el futuro

5.173 *Los recursos minerales y energéticos comprenden los yacimientos conocidos de recursos petrolíferos, de gas natural, carbón y turba y minerales metálicos y no metálicos.*

5.174 El marco utilizado para definir el alcance 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 la clasificación y evaluación de las cantidades de recursos minerales y de energía fósil.

5.175 Muchos países tienen sus propios sistemas nacionales de clasificación basados, por ejemplo, en los 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 preciso aplicar conversiones para facilitar las comparaciones internacionales.¹³⁸

5.176 La CMNU-2009 clasifica los recursos minerales y energéticos determinando en qué casos y en qué medida se han confirmado, desarrollado o proyectado planes de extracción y exploración de los recursos. Los recursos correspondientes se clasifican sobre la base del grado de madurez de los proyectos. El CMNU-2009 se basa en un desglose de los recursos según los tres criterios que repercuten en su extracción:

- Viabilidad económica y social (E)
- Situación y viabilidad del proyecto sobre el terreno (F)
- Conocimiento geológico (G)

5.177 El criterio E establece el grado en que son favorables las condiciones económicas y sociales para establecer la viabilidad económica del proyecto. El criterio F indica el grado de madurez de los estudios y los compromisos necesarios para la ejecución de los planes de extracción o el desarrollo de los proyectos, desde los primeros esfuerzos de exploración anteriores a la confirmación de existencia de un yacimiento o una acumulación hasta los proyectos de extracción y venta de un producto. El criterio G establece el grado de certidumbre de los conocimientos geológicos y las posibilidades de recuperación de cantidades del recurso respectivo.

5.178 Los yacimientos conocidos se clasifican en tres clases, cada una de las cuales se define en función de una combinación de los criterios de la CMNU-2009:

a) *Clase A: Recursos comercialmente aprovechables.* Esta clase comprende los yacimientos que están comprendidos en las categorías E1 y F1, y en que el nivel de confianza de los conocimientos geológicos es alto (G1), moderado (G2) o bajo (G3);

b) *Clase B: Recursos con posibilidades de aprovechamiento comercial.* Esta clase comprende los yacimientos que están comprendidos en las categorías E2 (o, eventualmente, E1) y al mismo tiempo en las categorías F2.1 o F2.2, y en que el nivel de confianza en los conocimientos geológicos es alto (G1), moderado (G2) o bajo (G3);

¹³⁸ Para facilitar esas conversiones se han desarrollado sistemas que exponen la vinculación entre la CMNU-2009 y las clasificaciones de la SPE y CRIRSCO. En el sitio siguiente se mencionan documentos de la CMNU con ejemplos de su aplicación en algunos países y descripciones sobre la vinculación entre otros sistemas y el del CMNU: <http://www.unece.org/ie/se/reserves.html>

c) *Clase C: Yacimientos no comerciales y otros yacimientos conocidos.* Se trata de recursos que están comprendidos en la categoría E3 y respecto de los cuales la viabilidad se clasifica como F2.2, F2.3 o F4, y en que el nivel de confianza en los conocimientos geológicos es alto (G1), moderado (G2) o bajo (G3).

Cuadro 5.6
Clasificación de los recursos minerales y energéticos

	Clases del SCAE	Categorías correspondientes de la CMNU-2009		
		E	F	G
		Viabilidad económica y social	Situación y viabilidad del proyecto sobre el terreno	Conocimientos geológicos
Yacimientos conocidos	Clase A: Recursos comercialmente aprovechables ^a	E1. Se ha confirmado la viabilidad económica de la extracción y la venta	F1. Se ha confirmado la viabilidad de la extracción por una operación de minería o un proyecto de desarrollo definidos	
	Clase B: Recursos con posibilidad de aprovechamiento comercial ^b	E2. Se espera que la extracción y la venta se hagan económicamente viables en el futuro previsible ^c	F2.1 Las actividades del proyecto se están cumpliendo a fin de justificar el desarrollo en un futuro previsible O F2.2 Las actividades del proyecto están suspendidas, o la justificación de un desarrollo comercial puede ser objeto de un retraso importante	Cantidades de un yacimiento conocido que pueden estimarse con un grado de confianza alto (G1), moderado (G2) o bajo (G3)
	Clase C: Yacimientos no comerciales y otros yacimientos conocidos ^d	E3. No se espera que la extracción y la venta se hagan económicamente viables en el futuro previsible, o la evaluación se encuentra en una etapa demasiado temprana para determinar la viabilidad económica	F2.2 Las actividades del proyecto están suspendidas, o la justificación de un desarrollo comercial puede ser objeto de un retraso importante O F2.3 No hay planes actuales de desarrollo ni de obtención de nuevos datos en el momento, debido a lo limitado de las posibilidades O F4. No se han identificado proyectos de desarrollo ni operaciones de minería	
Yacimientos posibles (no incluidos en el SCAE)	Proyectos de exploración y otras cantidades existentes en el lugar	E3. No se espera que la extracción y la venta se hagan económicamente viables en el futuro previsible, o la evaluación se encuentra en una etapa demasiado temprana para determinar la viabilidad económica	F3. La limitación de los datos técnicos no permite evaluar la viabilidad de la extracción por un proyecto de desarrollo o una operación de minería definidos O F4. No se han identificado proyectos de desarrollo ni operaciones de minería	

Notas

^a Se incluyen proyectos desarrollados durante la producción, proyectos aprobados para su desarrollo y proyectos justificados para su desarrollo.

^b Se incluyen proyectos de desarrollo económicos y marginales pendientes y proyectos de desarrollo en suspenso.

^c Los proyectos comerciales posibles también pueden cumplir el criterio E1.

^d Se incluyen los proyectos de desarrollo no aclarados, no viables, y otras cantidades existentes en el lugar.

Fuente: CMNU-2009, gráficos 2 y 3.

5.179 Los yacimientos conocidos no incluyen los posibles yacimientos que no se espera que lleguen a ser económicamente viables y respecto de los cuales se carece de informaciones necesarias para determinar la viabilidad de la extracción o no se tiene confianza en el conocimiento geológico. El cuadro 5.6 presenta una

visión general de la definición de las clases de recursos sobre la base de los criterios de la CMNU. Esta clasificación se explica más detalladamente en el Anexo A5.3.

5.180 El alcance de los yacimientos conocidos es más amplio que el de los yacimientos en que se basa la medición de los recursos minerales y energéticos en el SCN. En éste, el alcance está limitado a los yacimientos que son explotables económicamente dado el estado actual de la tecnología y los precios relativos.¹³⁹ En el SCAE se asigna a los yacimientos un alcance más amplio para asegurar la comprensión más completa posible acerca de la disponibilidad de las existencias de recursos minerales y energéticos. En la sección 5.5.4 se analizarán las cuestiones relacionadas con el alcance de la valoración de los recursos minerales y energéticos.

Clasificación de los recursos minerales y energéticos

5.181 Existen varios tipos diferentes de recursos minerales y energéticos, como el petróleo, el gas natural, el carbón y la turba y los minerales metálicos y no metálicos, pero no hay una clasificación internacionalmente convenida de esos recursos que se preste para fines estadísticos.

5.5.3 Cuentas de activos físicos sobre los recursos minerales y energéticos

5.182 Deben compilarse cuentas de activos físicos para los recursos minerales y energéticos según el tipo de recurso, incluyendo estimaciones de sus existencias a la apertura y al cierre de esos recursos, y sus variaciones durante el período contable.

5.183 Las unidades de medida empleadas para compilar y presentar la información pertinente habrán de variar según el tipo de recurso. Es probable que sean toneladas, metros cúbicos o barriles. Para fines contables debe usarse una misma unidad de medida para cada recurso al registrar las existencias a la apertura y al cierre y sus variaciones durante el período contable.

5.184 Corresponde señalar que el empleo de diferentes unidades de medida para los distintos recursos no permite estimar válidamente un total para cada clase de yacimientos incluyendo diferentes tipos de recursos. Para algunos subconjuntos de ellos, como los recursos energéticos, puede ser posible realizar agregados de ciertos tipos de recursos empleando una unidad de medida común, como el julio u otras unidades de energía.

Medición de las existencias de apertura y de cierre

5.185 En condiciones ideales, las existencias a la apertura y al cierre de cada recurso mineral y energético deberían clasificarse por clase de recurso, es decir: clase A (recursos comercialmente aprovechables), clase B (recursos con posibilidades de aprovechamiento comercial) y clase C (yacimientos no comerciales y otros yacimientos conocidos).

5.186 No se recomienda compilar totales incluyendo todas las clases de tipos de recursos. Dado que cada clase tiene diferente probabilidad de ser objeto de extracción, la simple suma de las reservas disponibles de un recurso determinado (por ejemplo, el carbón) puede llevar a indicaciones engañosas sobre la totalidad de los recursos disponibles.

¹³⁹ Véase el párr. 10.179 del SCN 2008.

Cuadro 5.7

Existencias de recursos minerales y energéticos

Tipo de recurso mineral o energético	Clase de yacimiento conocido		
	Clase A: Recursos comercialmente aprovechables	Clase B: Recursos con posibilidad de aprovechamiento comercial	Clase C: Yacimientos no comerciales y otros yacimientos conocidos
Recursos petrolíferos (miles de barriles)	800	600	400
Recursos de gas natural (m ³)	1 200	1 000	1 500
Recursos de 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 para los diferentes tipos de recursos distintas unidades físicas (por ejemplo, toneladas, metros cúbicos o barriles).

5.187 En este marco es importante especificar aquellos recursos cuya valoración monetaria se trata de establecer. Si no se hace esa distinción, la posterior comparación entre cuentas físicas y monetarias referentes a determinados recursos puede llevar a indicadores engañosos acerca de los precios medios y la disponibilidad comparativa de los distintos recursos.

Cuenta de activos físicos de recursos minerales y energéticos

5.188 El cuadro 5.8 presenta la versión básica de una cuenta de activos físicos de recursos minerales o energéticos.

Cuadro 5.8

Cuenta de activos físicos de recursos minerales o energéticos

	Tipo de recurso mineral o energético (Clase A: Recursos comercialmente aprovechables)				
	Petróleo (miles de barriles)	Gas natural (m ³)	Carbón y turba (miles de toneladas)	Minerales no metálicos (toneladas)	Minerales metálicos (miles de toneladas)
Existencias de recursos minerales y energéticos a la apertura	800	1 200	600	150	60
Incrementos de las existencias					
Descubrimientos					20
Reevaluaciones al alza		200		40	
Reclasificaciones					
<i>Total de incrementos de las existencias</i>		200		40	20
Disminuciones de las existencias					
Extracciones	40	50	60	10	4
Pérdidas catastróficas					
Reevaluaciones a la baja			60		
Reclasificaciones					
<i>Total de disminuciones de las existencias</i>	40	50	120	10	4
Existencias de recursos minerales y energéticos al cierre	760	1 350	480	180	76

Nota: Se usarán para los diferentes tipos de recursos distintas unidades físicas (por ejemplo, toneladas, metros cúbicos o barriles).

Incrementos y disminuciones de las existencias de recursos minerales y energéticos

5.189 En los cambios de las existencias en términos físicos deben tomarse en consideración los siguientes tipos:

a) *Descubrimientos.* En los descubrimientos deben incorporarse las cantidades de nuevos yacimientos encontrados durante el período contable. Para que se registre como un 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) *Reevaluaciones.* Las reevaluaciones pueden ser al alza o a la baja. Deben corresponder únicamente a yacimientos conocidos. En general, las reevaluaciones se referirán a incrementos o disminuciones de las existencias disponibles estimadas de determinado yacimiento o a cambios de clasificación de determinados yacimientos entre las clases A, B y C, sobre la base de modificaciones de la información geológica, la tecnología, el precio del recurso o alguna combinación de estos factores.

c) *Extracción.* Las estimaciones de la extracción deben corresponder a la cantidad del recurso físicamente retirada del yacimiento. No deben incluir las cantidades de tierra y otros materiales que se retiran con el fin de extraer el recurso. Además, las cantidades deben estimarse antes de cualquier elaboración o procesamiento del recurso. Las estimaciones de la extracción deben incluir la extracción ilícita, sea por residentes o por no residentes, ya que esas cantidades reducen la disponibilidad del recurso. Debe señalarse que para la extracción de gas natural puede resultar más difícil la medición de 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 del pozo (así como también algún gas natural). Alguna parte del gas natural expulsado puede quemarse en lugar de tener utilización directa. Cierta parte del gas natural, sobre todo después de que la extracción se ha prolongado durante algún tiempo, puede reinyectarse para acentuar la presión del petróleo que queda, haciendo posible la expulsión de éste. En esos casos, si se computa el gas natural junto con el petróleo, deben tenerse en cuenta las cantidades reinyectadas.

d) *Pérdidas catastróficas.* Las pérdidas catastróficas son excepcionales en relación con la mayor parte de los recursos minerales y energéticos. La inundación y el derrumbe de minas se producen algunas veces, pero los yacimientos siguen existiendo y, en principio, pueden recuperarse: la cuestión se refiere a la viabilidad económica de la extracción más que a la verdadera pérdida del recurso mismo. Constituyen una excepción a este principio general los pozos de petróleo, que pueden resultar destruidos por incendio o quedar en condiciones inestables por otras razones, con pérdidas importantes de recursos petroleros. Las pérdidas de petróleo y otros recursos conexos en estos casos deben considerarse pérdidas catastróficas.

e) *Reclasificaciones.* Pueden producirse reclasificaciones cuando determinados yacimientos se habilitan para la actividad de minería, o ésta se clausura en ellos, por decisiones gubernamentales relativas a derechos de acceso. Todos los demás cambios cuantitativos de los yacimientos conocidos deben tratarse como reevaluaciones. También pueden registrarse reclasificaciones cuando se compilan cuentas de activos de recursos minerales o energéticos por el sector institucional.

5.190 Es cada vez mayor el interés por la posibilidad de obtener diversos metales y otros minerales mediante el reciclado de activos producidos (por ejemplo, vehículos y ordenadores). Las existencias correspondientes de metales y minerales que ello supone en la economía no están comprendidas en las cuentas de activos presentadas aquí. No obstante, según la medida que haya alcanzado la actividad de reciclado en un país, puede compilarse la información sobre metales y otros minerales reciclados para dar un cuadro más completo de la disponibilidad de esos recursos y, por consiguiente, de la demanda de extracción de esos recursos del medio ambiente.

5.5.4 Cuentas de activos monetarios de recursos minerales y energéticos

5.191 Las cuentas de activos en términos monetarios para los recursos minerales y energéticos se basan en la disponibilidad de datos sobre las existencias físicas de los recursos. Por lo tanto, la estructura de las cuentas de activos monetarios es muy similar a la estructura de las cuentas de activos físicos. Su versión básica se muestra en el cuadro 5.9.

5.192 El asiento complementario que figura en la cuenta de activos monetarios permite el registro de las reevaluaciones que se efectúan, ya sea 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 VAN utilizado habitualmente para los recursos minerales y energéticos.

Cuadro 5.9

Cuenta de activos monetarios para recursos minerales o energéticos (en unidades monetarias)

	Tipo de recurso mineral o energético (Clase A: Recursos comercialmente aprovechables)				
	Petróleo	Gas natural	Carbón y turba	Minerales no metálicos	Minerales metálicos
Valor de las existencias de recursos a la apertura	24 463	19 059	41 366	1 668	6 893
Incrementos de valor de las existencias					
Descubrimientos					1 667
Reevaluaciones al alza		3 100		391	
Reclasificaciones					
<i>Total de incrementos de las existencias</i>		3 100		391	1 667
Disminuciones de valor de las existencias					
Extracciones	1 234	775	4 467	98	333
Pérdidas catastróficas					
Reevaluaciones a la baja			4 467		
Reclasificaciones					
<i>Total de disminuciones de valor de las existencias</i>	1 234	775	8 934	98	333
Reevaluaciones	412	- 972	5 945	- 442	-4 287
Valor de las existencias al cierre	23 641	20 412	38 377	1 519	3 940

5.193 Aunque la frontera de la medición en términos físicos abarca todos los yacimientos conocidos, puede no resultar posible la valoración de todos ellos en términos monetarios debido al grado de incertidumbre acerca de los perfiles previstos de extracción y los ingresos. En consecuencia, la renta de los recursos correspondiente a los yacimientos de las clases D y C no puede determinarse con certeza. Se recomienda, por ello, limitar la valoración a los yacimientos de la clase A (recursos comercialmente aprovechables). Si se efectúa la valoración de yacimientos de las clases B y C, el valor de cada una debe distinguirse claramente. Cuando se efectúa la valoración de yacimientos de cada clase es importante tener en cuenta la probabilidad y el momento de la extracción al establecer las pautas previstas de extracción y la renta del recurso.

Valoración de existencias de recursos minerales y energéticos

5.194 Dado que son pocas las transacciones sobre recursos minerales y energéticos *in situ*, la valoración de esos activos requiere el empleo del método del VAN, expuesto en la sección 5.4. Los cálculos deben efectuarse a nivel de cada tipo de recursos, de preferencia respecto de yacimientos determinados del recurso, sumando después el conjunto de distintos recursos para obtener el valor total de los recursos minerales y energéticos.

5.195 La aplicación del método de VAN a la valoración de los recursos minerales y energéticos obliga a considerar varios factores, sobre todo referentes a la estimación de la renta de los recursos.

a) Estimación de la renta de los recursos

5.196 En general, la renta de los recursos se estima sobre la base de los datos relativos a los ingresos y los costos de explotación de la industria de extracción. El objetivo consiste en definir una renta del recurso que sea específica de un tipo determinado de recursos: por ejemplo, el carbón. Al procurar ese objetivo es preciso tener en cuenta varios factores.

5.197 *Alcance de las actividades.* De conformidad con la definición de las cantidades extraídas, el alcance de los ingresos y de los costos de explotación que han de tomarse en consideración al determinar la renta de los recursos debe limitarse al proceso de extracción en sí mismo, sin incluir ningún otro ingreso ni gasto referentes a la posterior refinación o elaboración del recurso extraído. Se considera que el proceso de extracción comprende la actividad de exploración y evaluación minera, y esos costos deben deducirse al determinar la renta de los recursos.

5.198 Respecto de algunos recursos minerales y energéticos, un mismo yacimiento puede contener recursos de varios tipos. Por ejemplo, un pozo petrolífero contiene a menudo gas; y es frecuente que la plata, el plomo y el cinc se extraigan juntos. En tales situaciones, la renta de los recursos empleada en el cálculo de su valor deber adjudicarse a cada producto. Sin embargo, como corrientemente solo se dispone de datos relativos a cada unidad que efectúa la extracción, la determinación de estimaciones sobre la renta de los recursos según su tipo, basada en los costos de extracción conocidos de cada tipo de recurso, puede no resultar posible a menos que se empleen conocimientos industriales detallados o reglas prácticas para distribuir el total de los costos de extracción.

5.199 *Oscilaciones de precios.* Aunque los costos de explotación en la extracción de recursos pueden no tener grandes oscilaciones, es probable que los ingresos obtenidos de la venta de los recursos extraídos oscilen. En consecuencia, la renta de los recursos (que se determina como residuo) puede suponer una serie cronológica considerablemente volátil. Además, la cuantía agregada de la renta de los recursos de un mismo período puede verse afectada por tasas de extracción que a su vez sufren la influencia de factores ocurridos una sola vez, como el colapso de una mina. Como el objetivo consiste en definir una renta de los recursos que pueda pronosticarse, se recomienda lo siguiente: en primer lugar, determinar la renta unitaria de los recursos dividiendo su total correspondiente a un recurso determinado por la cantidad extraída en el periodo; y en segundo lugar, que a falta de otras informaciones sobre los precios futuros del recurso se utilice un valor representativo de la renta unitaria del recurso (por ejemplo, estimaciones y promedios móviles basados en regresiones) como fundamento para la estimación de las rentas futuras del recurso. Para facilitar la interpretación de los datos, todos los supuestos relativos a precios y costos previstos para el futuro deben explicitarse.

5.200 *Tratamiento de la exploración y evaluación minera.* La exploración minera se efectúa con el propósito de descubrir nuevos yacimientos de minerales y recursos energéticos que puedan explotarse comercialmente. Esa exploración puede efectuarse por cuenta propia por empresas dedicadas a actividades de minería, o también pueden realizarla empresas especializadas, con fines propios o por una retribución. La información obtenida de la exploración y la evaluación influye en las actividades de producción de quienes la realizan durante varios años. Por lo tanto, los gastos se consideran un tipo de formación bruta de capital fijo que da lugar a un producto de propiedad intelectual, una clase de activo producido.

5.201 La exploración y evaluación minera está constituida por el valor de los gastos en exploración de petróleo y de gas natural y de yacimientos no petrolíferos y la evaluación posterior de los descubrimientos realizados.¹⁴⁰

5.202 Esos gastos incluyen los costos de la obtención de las licencias previas, los costos de la licencia y adquisición, los costos de los estudios de viabilidad, los costos de las efectivas perforaciones de prueba y sondeo, así como los costos de reconocimiento aéreo o de otro tipo, los costos de transporte, y otros destinados a hacer posible el desarrollo de las pruebas. Las reevaluaciones pueden realizarse después de que la explotación comercial de la reserva ha empezado y el costo de esas reevaluaciones también se incluye.

5.203 El consumo de capital fijo debe calcularse para este activo, lo que puede hacerse empelando promedios de vida útil análogos a los utilizados por las empresa mineras o petrolíferas en su propia contabilidad.

5.204 A los efectos de estimar la renta de los recursos es preciso deducir el costo, para el usuario, de esos activos producidos, incluyendo tanto el consumo de capital fijo como un rendimiento del activo producido.

5.205 Desde luego, la exploración minera da como resultado el descubrimiento de recursos minerales y energéticos, y por lo tanto el valor de esos recursos en el balance puede considerarse debido, en parte, a la exploración minera. Sin embargo, de conformidad con el SCN, se considera que el resultado de la actividad de exploración es un producto de propiedad intelectual y no un recurso natural. La deducción de los costos que tiene para el usuario la exploración y evaluación minera, en la determinación de la renta de los recursos, asegura que el valor registrado de los recursos minerales y energéticos corresponda únicamente al valor de los recursos ambientales no producidos.

5.206 *Costos de desmantelamiento de minas y torres de perforación.* En conformidad con el sistema del SCN 2008, se reconoce que en muchos casos las empresas de extracción tienen gastos al término de la vida productiva de un yacimiento, por lo general para restaurar el entorno natural circundante del lugar de extracción. Debe considerarse que esos costos, cuando es posible estimarlos o preverlos razonablemente, reducen la renta del recurso obtenida por quien lo extrae a lo largo de la vida útil del lugar de extracción, aun cuando los gastos efectivos probablemente tengan lugar al término de la explotación de los activos. Los detalles sobre la contabilidad de estos costos están analizados en el capítulo IV.

5.207 *Agregación de un mismo recurso existente en diferentes yacimientos.* En lo expuesto hasta aquí se ha partido del supuesto implícito de que los recursos minerales y energéticos constituyen un único yacimiento, de modo que cualquier extracción o descubrimiento afecta a la totalidad de los recursos con que cuenta un país. En la práctica, desde luego, no ocurre así: algunos campos petrolíferos se agotan en plazos relativamente breves y las empresas de extracción tienen que desplazarse a otros.

5.208 Muchas reevaluaciones se aplican a campos en los que ya se encuentra en curso la extracción. Las revisiones cuantitativas al alza amplían la vida de los recursos y los incrementos de valor corresponden en gran

¹⁴⁰ Véase el párr. 10.106 del SCN 2008.

medida a modificaciones en la vida que se atribuye al recurso en distintos momentos, ya que sin nuevas inversiones lo probable es que el ritmo de extracción se mantenga estable.

5.209 Los descubrimientos totalmente nuevos plantean una situación un tanto diferente. Imagínese el descubrimiento de un yacimiento con una previsión de vida de 20 años, por sí solo igual a las reservas ya existentes de un país. No es realista suponer automáticamente que los recursos del nuevo yacimiento habrán de extraerse forzosamente en los años 21 a 40. Por otro lado, tampoco es realista suponer automáticamente que habrán de ser extraídos en los años 1 a 20, duplicando las extracciones totales de esos años. Por estas razones es conveniente, cuando resulta posible, efectuar proyecciones sobre los efectos de los descubrimientos y las reevaluaciones de forma separada, y lo ideal es hacerlo individualmente para cada yacimiento.

b) *Ritmo de extracción*

5.210 Con independencia de los supuestos acerca de la renta de los recursos, es preciso establecer una premisa sobre la pauta de extracción que habrá de seguirse en el futuro. La que más corrientemente se usa es la de que el ritmo de extracción permanecerá constante en términos físicos; pero no hay razón alguna para que ello deba ocurrir así. Cuando los recursos se aproximan a su extinción puede disminuir 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 reduzca las cantidades extraídas a medida que disminuye el recurso, suponiendo que el precio se incremente al mismo tiempo. Es posible que pueda utilizarse información facilitada por el gobierno o por las empresas acerca de los niveles proyectados de extracción, aunque ello suele tender a basarse en previsiones prudentes sobre los niveles probables de nuevos descubrimientos y reevaluaciones.

5.211 A falta de datos más precisos, un supuesto razonable es que el ritmo de extracción se mantendrá constante en términos físicos, lo que en los hechos supone que la eficiencia del proceso de extracción se mantiene estable y el volumen de los activos producidos derivados de la extracción mantiene la misma proporción respecto de las existencias disponibles del recurso.

c) *Vida útil del recurso*

5.212 En cualquier momento determinado, la vida de un recurso equivale a sus existencias de ese momento, divididas por la tasa de extracción prevista. En el curso de un año, la vida útil del recurso disminuirá un año debido a las extracciones y se modificará en función de los descubrimientos y las reevaluaciones del período, divididos por la tasa media de extracción. Si en definitiva el saldo arroja más reevaluaciones a la baja que al alza y descubrimientos, la vida útil del recurso se reducirá.

5.213 La cantidad de las existencias que se emplea para calcular la vida útil del recurso debe estar en conformidad con la cantidad valorada. Dado que solamente corresponde valorar los recursos de la clase A, la vida útil del recurso debe calcularse solamente sobre la base de los recursos de esa clase y no sobre el total de los yacimientos conocidos (es decir, incluyendo también los recursos de las clases B y C).

Valoración de las corrientes de recursos minerales y energéticos

a) *Valoración de los descubrimientos, reevaluaciones, extracciones, agotamiento y pérdidas catastróficas*

5.214 El valor de los incrementos y las disminuciones de existencias debe calcularse empleando el precio medio del recurso *in situ* durante el período, multiplicado por la cantidad descubierta, reevaluada, extraída, agotada o perdida. Ello concuerda con el método expuesto en la sección 5.4 y explicado en detalle en el Anexo A5.1.

b) *Adquisiciones y enajenaciones de recursos minerales y energéticos*

5.215 Estas transacciones tienden a ser excepcionales, pero cuando se producen deben registrarse. En la estimación del valor de estas transacciones debe tenerse en cuenta el costo de la transferencia de la propiedad, que debe registrarse como adquisición de un activo producido: costo de la transferencia de la propiedad de activos no producidos. En el balance, ese activo producido se considera incorporado en el valor del respectivo recurso mineral o energético.¹⁴¹

5.5.5 Otras cuestiones referentes a la medición de los recursos minerales y energéticos

¹⁴¹ Véase el párrafo 10.97 del SCN 2008.

Asignación de los ingresos de la extracción de 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. Lo más corriente es que una parte de los ingresos corresponda a quien ha extraído los recursos en forma de excedente de explotación, y otra parte al gobierno en forma de renta. El gobierno obtiene esos ingresos, en nombre de la sociedad, permitiendo el acceso a los recursos.

5.217 Según la naturaleza de las disposiciones en vigor, muchas veces la unidad que extrae el recurso y el gobierno tendrán activos importantes en forma de ingresos futuros previstos por la extracción de los recursos. Conforme a la descripción expuesta en la sección 5.4, los ingresos previstos (que equivalen en total a la renta del recurso) pueden clasificarse en dos elementos: el agotamiento y el rendimiento neto de los activos ambientales. Los cambios de valor de los activos para cada unidad corresponden a las disminuciones debidas al agotamiento; mientras que el rendimiento de los activos ambientales se reflejará en las cuentas de generación y distribución de ingresos.

5.218 En el SCAE, uno de los objetivos específicos es mostrar, en el marco general de las cuentas nacionales, la forma en que los costos de agotamiento repercuten en los ingresos que se obtienen de la extracción de recursos naturales. En particular, el SCAE procura definir estimaciones ajustadas en función del agotamiento respecto del excedente de explotación, el valor añadido y el ahorro, tanto a nivel de toda la economía como respecto de los sectores institucionales. Puesto que la cantidad que corresponde al agotamiento de cada recurso mineral o energético es una sola, es preciso distribuirla entre las respectivas unidades dentro del marco contable.¹⁴²

5.219 En las condiciones expuestas, la contabilización de esos ingresos y el agotamiento correspondiente resulta problemática en el marco común de las cuentas nacionales por dos razones principales. En primer lugar, las corrientes de ingresos se registran en cuentas diferentes, consignándose el valor añadido y el excedente de explotación que genera la extracción en las cuentas de producción y de generación de ingresos, y la renta obtenida por el gobierno en la cuenta de distribución del ingreso primario. En segundo lugar, no se registra ningún costo de agotamiento en relación con los ingresos obtenidos en la estructura común de las cuentas (a diferencia de lo que ocurre con el costo de los activos producidos, que se registra como consumo de capital fijo). En cambio, en el SCN el agotamiento se registra en los otros cambios de volumen de la cuenta de activos.¹⁴³

5.220 Para el SCAE se recomienda el siguiente tratamiento contable:

a) Registrar el costo total de agotamiento en las cuentas de producción y generación de ingresos de la unidad que efectúa la extracción, como deducciones del valor añadido y del excedente de explotación. Se asegura así que el análisis de la actividad de extracción y los agregados del excedente de explotación y del valor añadido correspondientes a toda la economía tengan en cuenta cabalmente el costo de agotamiento. Además, dado que el gobierno no tiene excedente de explotación respecto de 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 se calculan sobre la base del costo de los insumos) no se incrementen debido al agotamiento.

b) Registrar los pagos de renta efectuados por quien efectúa la extracción al gobierno en la cuenta de asignación del ingreso primario. Ese asiento es el común de las cuentas nacionales.

c) Registrar un asiento, titulado “Agotamiento a cargo del gobierno”, en la cuenta de asignación del ingreso primario, para establecer: 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 en función del agotamiento que obtiene el gobierno; y ii) que el ahorro ajustado en función del agotamiento que obtiene la unidad extractora no se consignaría íntegramente si se dedujera de sus cuentas la cuantía total correspondiente al agotamiento. Otra forma de considerar este asiento es que al establecer el ahorro ajustado en función del agotamiento que obtiene el gobierno debe registrarse en términos netos (es decir, ajustando la renta en función del agotamiento).

5.221 Estos asientos se indican en el cuadro 5.10. Es importante señalar que de este modo se asegura la igualdad entre la suma de los asientos del sector institucional correspondientes a agregados ajustados en función del agotamiento y el cálculo de los mismos agregados a nivel de toda la economía.

Cuadro 5.10

Asientos para la asignación del ingreso y el agotamiento de los recursos minerales y energéticos

¹⁴² Obsérvese que en los casos en que la extracción se efectúa por una unidad gubernamental, debe tratársela como si fuera una sociedad no financiera que obtiene un excedente de explotación, distinta del gobierno, que percibe ingresos en forma de renta.

¹⁴³ Véase el párr. 12.26 del SCN 2008.

Transacción	Gobierno		Unidad extractora	
	Recursos	Usos	Recursos	Usos
Cuenta de producción				
Producción – ventas derivadas de la extracción			100	
Consumo intermedio				50
Valor añadido bruto			50	
Consumo de capital fijo			-15	
Valor añadido neto			35	
Agotamiento			-6	
Valor añadido neto ajustado en función del agotamiento			29	
Cuenta de generación de ingresos				
Remuneración de asalariados				20
Excedente bruto de explotación			30	
Consumo de capital fijo			-15	
Excedente neto de explotación			15	
Agotamiento			-6	
Excedente de explotación ajustado en función del agotamiento			9	
Cuenta de asignación del ingreso primario				
Excedente de explotación ajustado en función del agotamiento				
Renta	5			5
Agotamiento a cargo del gobierno		3	3	
Ahorro ajustado en función del agotamiento		2		7

5.222 Los valores de agotamiento indicados para cada unidad deben estar en conformidad con las variaciones del patrimonio neto de cada unidad en relación con recursos minerales y energéticos (suponiendo que no existan otras variaciones de las existencias de recursos, como los descubrimientos). Por lo tanto, si el gobierno percibe un 40% de la renta del recurso (por el pago de rentas efectuado por la unidad extractora), la parte del agotamiento que está a cargo del gobierno será del 40% del agotamiento total medido. Al efectuar este cálculo se supone que la participación del gobierno en las futuras rentas del recurso se mantendrá constante. Si se espera que se modifique en el futuro, es preciso ajustar en consecuencia la renta obtenida y la parte del agotamiento que está a cargo del gobierno.

5.223 Los asientos en el balance pueden efectuarse de formas diferentes según la naturaleza del análisis y las disposiciones institucionales vigentes en cada país. Con cualquier presentación, la asignación de activos y las consiguientes estimaciones del patrimonio neto del sector institucional deben corresponder a las corrientes de ingresos previstas para el futuro respecto de cada unidad mediante la extracción de los recursos.

5.224 Este método de asignación del ingreso y del agotamiento en cuanto resultan de la extracción de recursos minerales y energéticos puede aplicarse también al compilar cuentas referentes a otros recursos naturales sujetos a agotamiento.

Tratamiento de las fuentes de energía renovables

5.225 Las fuentes renovables son importantes fuentes de energía en muchos países y, en grado cada vez mayor, se las considera una fuente alternativa 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, la generación hidroeléctrica (incluyendo la de caudal del río), solar y geotérmica. En el cuadro 3.2 del capítulo III se presenta una enumeración completa de las fuentes renovables reconocidas en el SCAE.

5.226 Las fuentes renovables no pueden agotarse de manera análoga a los recursos de energía fósiles; y a diferencia de los recursos biológicos no se regeneran. Por lo tanto, desde el punto de vista contable, no existen existencias físicas de fuentes de energía renovables que puedan venderse ni agotarse.

5.227 En consecuencia, el alcance de la medición de el SCAE respecto de estas fuentes de energía se refiere a las cantidades de energía generadas mediante la inversión actual en activos producidos y tecnología conexas. No se incluyen las cantidades de energía susceptibles de generación a partir de fuentes renovables si la inversión y la tecnología hubieran de aumentar en el futuro.

5.228 La presencia de inversiones en instalaciones y equipos destinados a la captación de energía renovable afecta al valor de los terrenos relacionados con ellos. Por ejemplo, las tierras de una región particularmente ventosa tendrán mayor precio que las tierras similares de regiones que no tienen esa característica, en caso de efectuarse inversiones para la construcción de generadores eólicos para captar la energía del viento. Por lo tanto, las oportunidades de obtener renta de recursos sobre la base de fuentes como el viento, el sol y la energía geotérmica tienden a reflejarse en el precio de la tierra.

5.229 En los casos en que el único ingreso obtenido de la tierra proviene de la generación de energía de fuentes renovables, el valor de los terrenos, en teoría, equivaldrá al valor actual neto de la corriente de ingresos futuros. Sin embargo, también puede ocurrir que la misma superficie dé lugar a otros ingresos; por ejemplo, pueden desarrollarse actividades agrícolas en los campos de generadores eólicos. 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 en cuanto es imputable a ingresos derivados de la generación de energía de fuentes renovables. La valoración de la tierra respecto de la energía de fuentes renovables se analizará también en la sección 5.6.

5.230 Corresponde mencionar especialmente la valoración de las corrientes de ingresos futuros derivados de la energía hidroeléctrica. En este caso, es más pertinente considerar la corriente de ingresos en relación con existencias de agua y no con una superficie de tierras. Por lo tanto, en el caso de la energía hidroeléctrica es el valor del recurso hídrico lo que debe desglosarse para establecer una estimación del valor del recurso hídrico que puede imputarse a los ingresos derivados de la generación de energía renovable de fuente hidroeléctrica. La valoración de los recursos hídricos en relación con la energía hidroeléctrica se analiza también en la sección 5.11.

5.231 Desde luego, algunas inversiones para la captación de energía de fuentes renovables tienen lugar en el mar (por ejemplo, generadores eólicos). Por convención, el valor de las corrientes de ingresos de esas fuentes se atribuye al valor de la tierra.

5.232 En general, dado que las fuentes renovables, en sí mismas, no se negocian en los mercados, es preciso recurrir para su valoración a los métodos del VAN. Al efectuar esas valoraciones deben deducirse todos los costos, incluidos los de activos fijos utilizados para captar la energía.

5.233 Este sistema de contabilización no rige en los casos de la energía que tiene por fuente la madera y otros recursos de la biomasa. A diferencia de las fuentes de energía renovables que se han enumerado, las existencias de recursos madereros pueden observarse y medirse. Conceptualmente, el volumen y el valor de los recursos madereros (que se examinarán en detalle en la sección 5.8) abarcan todos los usos posibles de la madera, incluso como fuente de energía. El registro de las corrientes de energía de la biomasa se analizó más detalladamente en la sección 3.4.

5.234 Los diversos valores de activos relacionados con la generación de energía pueden combinarse para obtener un valor global de los activos ambientales relacionados con la generación de energía. Tales agregados pueden incluir valores de recursos minerales y energéticos (como el carbón, el petróleo o el gas natural), el valor de la tierra que puede atribuirse a fuentes de energía renovables (por ejemplo, eólica, solar o geotérmica), el valor de los recursos madereros destinados a la generación de energía y el valor de los recursos hídricos utilizados para la generación hidroeléctrica.

5.6 Cuentas de activos respecto de la tierra

5.6.1 Introducción

5.235 La tierra es fundamental en la contabilidad económica y ambiental. Algunas de las cuestiones que corresponde considerar en relación con las cuentas sobre la tierra, más allá de la evaluación de su propiedad y su uso como parte de la producción económica, son los efectos de la urbanización, la intensidad de la producción agrícola y la cría de animales, la forestación y deforestación, el uso de recursos hídricos y otras utilidades directas e indirectas de la tierra.

5.236 Aunque una evaluación general sobre la evaluación de las proporciones entre los distintos usos de la tierra y su cubierta en un país puede facilitar indicadores útiles de los cambios producidos, la eficacia de las cuentas sobre la tierra se manifiesta cada vez más a través del empleo de tecnologías cartográficas que permiten

identificar los lugares en que se producen alteraciones. Las clasificaciones y las estructuras que se exponen en esta sección tienen por objeto dar apoyo a los trabajos de ese tipo.

5.237 La tierra también es un elemento importante para la evaluación de la riqueza nacional y del sector institucional. La tierra se compra y se vende con sus características físicas (edificios, suelo, árboles), y su valor es un compuesto que abarca el valor del espacio mismo (el emplazamiento) como también el valor de las características físicas.

5.238 La presente sección está estructurada con el fin de definir el alcance de las cuentas sobre la tierra y dos aspectos primordiales de la tierra desde el punto de vista de la contabilidad ambiental: el uso de la tierra y la cubierta terrestre. Después de exponer las categorías y clases para la organización de los datos sobre el uso de la tierra y la cubierta terrestre, se presentará una descripción de las cuentas sobre la tierra en términos físicos. Se destacará particularmente lo relativo a las cuentas sobre la tierra para los bosques y otras tierras boscosas, que complementan las cuentas de activos sobre los recursos madereros que se comentarán en la sección 5.8. Las cuentas sobre la tierra en términos monetarios se expondrán a continuación. Al final de esta sección se analizarán las posibilidades de ampliar las cuentas sobre la tierra a la creación de cuentas de ecosistema sobre la base de las definiciones de clases de cubierta terrestre.

5.6.2 Definición y clasificación de la tierra

5.239 La tierra es un activo ambiental de características únicas, que delimita el espacio en que se llevan a cabo las actividades económicas y los procesos ambientales y en el cual están situados los activos ambientales y económicos.

5.240 Aunque el término “tierra” suele referirse únicamente a superficies terrestre, en el SCAE la expresión puede aplicarse también a áreas cubiertas por el agua. Por lo tanto, en el SCAE las cuentas sobre la tierra abarcan superficies cubiertas por recursos hídricos interiores como los ríos y lagos y, en algunas aplicaciones, pueden extenderse comprendiendo superficies de aguas costeras y la zona económica exclusiva (ZEE) de un país. En conjunto, las superficies de tierras, aguas interiores y aguas costeras constituyen la superficie de un país. El total de ésta debe definirse como la superficie que encierran todas las fronteras interiores y, cuando corresponde, las líneas de base normales (de bajamar) y las líneas de base rectas en las fronteras marítimas.¹⁴⁴

5.241 La superficie terrestre puede analizarse en múltiples formas. El análisis estadístico se hace habitualmente compilando datos correspondientes a regiones de un país definidas administrativamente. Desde el punto de vista económico puede ser de interés determinar las superficies de tierra pertenecientes a distintos sectores institucionales, como las tierras estatales y las utilizadas por diferentes industrias.

5.242 Desde el punto de vista de la contabilidad ambiental y económica, hay varios otros factores de interés, que incluyen la topografía (por ejemplo, la existencia de montañas y llanuras), la elevación y la clasificación de las tierras (por ejemplo, en residenciales, industriales o destinadas a la conservación). Los otros criterios del SCAE son el uso de la tierra y la cubierta terrestre. Las respectivas clasificaciones se exponen en la presente sección. En particular respecto de las estadísticas organizadas sobre la cubierta terrestre, las fronteras administrativas tradicionales pierden mucho de su importancia, mientras que la adquieren las relaciones entre las diferentes características del medio ambiente y las influencias recíprocas que esas características tienen con la economía y la sociedad.

5.243 Las pautas que se manifiestan en los países presentan considerables diferencias respecto del uso de la tierra y los tipos de cubierta terrestre. Por ejemplo, los bosques pueden tener mayor o menor importancia para cada país, y algunos tipos de tierras, como los desiertos, pueden no existir en un país determinado. Por consiguiente, las clasificaciones presentadas en el SCAE pueden requerir el agregado de más detalles para fines nacionales para que puedan destacarse características especiales y se puedan atender necesidades de información.

5.244 Respecto de las estadísticas sobre el uso de la tierra y la cubierta terrestre tienen especial interés los medios por los cuales se obtienen los datos. En términos generales se aplican dos métodos: el estudio sobre el terreno y las imágenes satelitales. Los estudios sobre el terreno son importantes porque ofrecen un grado de especificidad mayor acerca de la cubierta terrestre y, en particular, el uso de la tierra en un lugar determinado. También son importantes las imágenes satelitales porque permiten una evaluación más general de todas las zonas

¹⁴⁴ Las fronteras entre la tierra y el mar varían considerablemente entre los países según las diferentes características geográficas de cada uno. Las convenciones por las que se rige la superficie de los países, en particular la definición de las líneas de base, se apoyan en la frontera entre la tierra y el mar y han sido convenidas internacionalmente en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 10 de diciembre de 1982 (Naciones Unidas, 1998).

de un país y, con el tiempo, la resolución más detallada de las imágenes está permitiendo nuevas formas de análisis. Se están compilando cada vez más datos basados en combinaciones de ambos métodos. En el SCAE, las clasificaciones y las estructuras de contabilidad se definen y se exponen con independencia del método por el cual se obtienen los datos. En la práctica, sin embargo, el tipo de datos y el grado de detalle con que pueden compilarse pueden depender del método con que se los ha obtenido.

Clasificación de los usos de la tierra

5.245 Las estimaciones de la superficie de las tierras clasificadas según su tipo pueden tener considerable interés para comprender los problemas de la producción agrícola, la gestión forestal y la urbanización. Otra ventaja que ofrece es la posibilidad del análisis de los cambios en el uso de la tierra a lo largo del tiempo.

5.246 *El uso de la tierra comprende: a) las actividades que se realizan; y b) las disposiciones institucionales en vigor para determinada superficie con fines de producción económica o de mantenimiento y restauración de funciones ambientales.* En los hechos, el “uso” de una superficie supone la existencia de alguna intervención de gestión humanas. Por lo tanto, las tierras objeto de uso comprenden, por ejemplo, superficies protegidas que se encuentran bajo la gestión activa de unidades institucionales de un país con el fin de excluir de esa zona actividades humanas o económicas.

5.247 No todas las tierras de un país se usan conforme a la definición precedente. Algunas “no están en uso” aunque puedan tener utilidad como apoyo de ecosistemas y de la diversidad biológica. Para obtener una contabilidad completa del uso de la tierra en un país es preciso incluir tanto la tierra que está en uso como la que no lo está.

5.248 Las cuentas sobre el uso de la tierra comprenden tanto las superficies terrestres como las aguas interiores. Para algunos fines analíticos, y según la composición del territorio económico de cada país, la frontera de la medición respecto del uso de la tierra puede ampliarse incluyendo aguas costeras y zonas comprendidas en la ZEE del país.¹⁴⁵ Esa frontera más amplia puede ser de importancia para la gestión de los derechos de pesca, la minería y la exploración en el mar, la protección de los arrecifes de coral y la comprensión de otras cuestiones marinas. Esta extensión del análisis sobre el uso de la tierra resulta apropiada particularmente cuando la superficie de las aguas costeras y la ZEE de un país constituye una parte importante de su territorio económico.

5.249 La clasificación de los usos de la tierra en el SCAE se presenta en el cuadro 5.11. Su nivel más alto corresponde a una clasificación según los tipos principales de superficie: tierras y aguas interiores. Esta clasificación corresponde a su empleo principal, como modo de comparar usos diferentes. En general, los tipos de uso de las superficies de aguas interiores y de las superficies terrestres son muy distintos, y lo probable es que se gestionen de distinta forma.

5.250 Respecto de la tierra, la clasificación consiste en siete categorías principales de uso: agricultura, silvicultura, tierras usadas para la acuicultura, urbanización y áreas conexas, tierras usadas para el mantenimiento y restauración de funciones ambientales, otros usos de la tierra n.c.p. (no clasificados particularmente en otra parte), y tierras que no están en uso. Respecto de las aguas interiores hay cuatro categorías principales: aguas interiores usadas para la acuicultura o estanques; aguas interiores usadas para el mantenimiento y restauración de funciones del medio ambiente; otros usos de las aguas interiores n.c.p.; y aguas interiores que no están en uso.

5.251 En el Anexo I se presentan descripciones detalladas de las subcategorías y clases de la clasificación de usos de la tierra que interesan para el análisis ampliado de las aguas costeras y la ZEE. Esas descripciones ofrecen un punto de partida para la compilación de las estadísticas correspondientes. No obstante, hacen falta ensayos y un mayor desarrollo de esas clases. Esa 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 de la consideración del propósito general y el papel que desempeña la unidad que usa la superficie. En muchos casos ello concuerda con el alcance de la actividad económica; pero algunas veces, sobre todo respecto de la silvicultura, la superficie que se considera que está en uso puede ser mayor que la utilizada para la producción económica.

Cuadro 5.11

Clasificación de los usos de la tierra

¹⁴⁵ De conformidad con 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.

1	Tierras
1.1	Agricultura
1.2	Silvicultura
1.3	Tierras usadas para la acuicultura
1.4	Urbanización y zonas conexas
1.5	Tierras usadas para el mantenimiento y restauración de funciones del medio ambiente
1.6	Otros usos de la tierra n.c.p. (no clasificados particularmente en otra parte)
1.7	Tierras que no están en uso
2	Aguas interiores
2.1	Aguas interiores usadas para la acuicultura o estanques
2.2	Aguas interiores usadas para el mantenimiento y restauración de funciones del medio ambiente
2.3	Otros usos de las aguas interiores n.c.p
2.4	Aguas interiores que no están en uso

5.253 Al mismo tiempo, respecto de las zonas de bosques no destinadas a la producción económica (por ejemplo, las reservas naturales rigurosamente demarcadas en que no existe el propósito de extraer madera), su uso primario es el mantenimiento y restauración de funciones ambientales, o bien pueden constituir tierras que no están en uso, según las designaciones que se hayan hecho a su respecto.

5.254 En algunos casos una superficie puede tener usos múltiples al mismo tiempo o bien, en un período contable, la misma superficie puede tener usos diferentes en distintos momentos, y puede haber interés en registrar todos los usos de zonas determinadas. En general, sin embargo, 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 los conjuntos de usos múltiples, los compiladores deben tenerlo en cuenta al elaborar cuentas sobre la tierra. En esos casos puede ser posible clasificar superficies menores utilizadas para fines determinados. Por ejemplo, si se plantan árboles en áreas definidas de un establecimiento agrícola para reducir la erosión hídrica o mejorar la calidad del agua (por ejemplo, en costas de ríos), esa superficie menor puede clasificarse como usada para el mantenimiento y restauración de funciones del medio ambiente en lugar de asignar la totalidad de la superficie del establecimiento a la agricultura.

5.256 En algunas superficies, particularmente las cubiertas por aguas, puede haber áreas que no tienen un uso claramente definido, por lo que no es posible identificar un uso primario o predominante. Por ejemplo, las superficies internas de los puertos pueden usarse como 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 es preciso que su utilización tenga un grado importante de continuidad. En general, las superficies de aguas se considerarán “en uso” solamente cuando han sido claramente clasificadas o delimitadas para un uso determinado.

Clases de cubierta terrestre

5.257 La cubierta terrestre es la cubierta de la superficie terrestre, observada desde el punto de vista físico y biológico; incluye la vegetación natural y las superficies abióticas. En su nivel más simple, comprende la totalidad de los elementos que cubren la superficie dentro de un país. A los efectos de las estadísticas sobre la cubierta terrestre, esas superficies solo comprenden tierras y aguas interiores. Las superficies de aguas costeras quedan excluidas.

5.258 La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha elaborado un sistema de clasificación uniforme, el Sistema de clasificación de la cubierta terrestre, versión 3 (LCCS 3) (FAO, 2009)^{146, 147}, que puede usarse para registrar sistemáticamente las características biofísicas de todas las superficies de tierras de cualquier territorio.

¹⁴⁶ El Sistema de clasificación de la cubierta terrestre (LCCS) proporciona una base para definir y clasificar cualquier terreno con una sintaxis rigurosa y criterios de clasificación precisos, a partir de un conjunto de objetos básicos identificados con criterios

5.259 La cubierta terrestre actual está determinada por cambios naturales del medio ambiente y por el uso anterior y actual, en particular en las zonas agrícolas y boscosas. Aunque las características de la vegetación (como su carácter natural o cultivado) influyen en la cubierta terrestre de una superficie, no constituyen rasgos intrínsecos de la cubierta terrestre. De este modo, una descripción sistemática y clara de las clases de cubierta terrestre permite que la clasificación se compare con la de los tipos de uso de la tierra sin perjuicio de mantener criterios propios de la cubierta terrestre. El LCCS de la FAO proporciona un fundamento teórico para ese método.

5.260 El método del LCCS permite crear una cantidad enorme de rasgos diferentes de la cubierta terrestre. A los efectos de la normalización y armonización entre los conjuntos de datos estadísticos, se ha establecido una clasificación que comprende 14 clases, expuesta en el cuadro 5.12.

5.261 Las 14 clases constituyen un conjunto de tipos de cubierta terrestre con fronteras claras, basadas en las definiciones del LCCS, que son mutuamente excluyentes e inequívocas. Esta clasificación de la cubierta terrestre puede emplearse en todas las escalas, con independencia del método de observación, lo que permite las referencias recíprocas entre los mapas locales o regionales y los continentales o mundiales, sin pérdida de información.

5.262 La clasificación de la cubierta terrestre se complementa con un conjunto de reglas básicas de clasificación destinadas a permitir la traducción de los conjuntos de datos nacionales. Esas reglas se indican en el Anexo 1. Corresponden a la estructura lógica del LCCS y determinan, como primer paso, que se considere el objeto principal (el “objeto básico”) al efectuar la traducción de datos. Los objetos básicos son elementos de la cubierta terrestre sencillos y que pueden discernirse intuitivamente (como los árboles, arbustos, edificios, etc.). Se complementan las descripciones con información sobre las “propiedades” de los objetos básicos (como la altura, la cubierta, etc.) y sus “características” (natural, cultivado, etc.). En el Anexo I se presentan también descripciones más completas.¹⁴⁸

Cuadro 5.12

Clasificación de la cubierta terrestre

	Categoría
1	Superficies artificiales (incluyendo áreas urbanas y conexas)
2	Cultivos herbáceos
3	Cultivos madereros
4	Cultivos múltiples
5	Pastizales
6	Áreas cubiertas por árboles
7	Manglares
8	Áreas cubiertas por arbustos

exclusivamente fisionómicos, es decir, referentes a su apariencia general. Cuando la tierra tiene vegetación, los objetos básicos que se describen son las plantas (clasificadas en árboles, arbustos y vegetación herbácea). Cuando la tierra tiene una cubierta no vegetal, o carece de cubierta, los objetos básicos pueden ser agua, hielo o nieve, o superficie abiótica o artificial. La información que proporciona el LCCS puede complementarse con datos sobre las propiedades y características de los objetos básicos. Las propiedades son otras caracterizaciones fisionómicas de los objetos básicos, como la altura y la cubierta. Las características son elementos descriptivos de los objetos básicos que no se relacionan directamente con sus aspectos fisionómicos y que indican, por ejemplo, si un área está destinada a fines agrícolas o es natural.

¹⁴⁷ También se ha elaborado un nivel más alto de abstracción respecto de los objetos básicos que componen las clases de cubierta terrestre empleadas en el LCCS: el Metalenguaje de la Cubierta Terrestre, destinado a servir de marco para la clasificación de la cubierta terrestre y la comparación de sistemas a nivel internacional. Este metalenguaje admite la permanencia de los sistemas nacionales y regionales ya existentes y firmemente establecidos sobre la cubierta terrestre, permitiendo sin embargo que los datos se integren en conjuntos comunes de nivel mundial según normas comunes referentes a la cubierta. El Metalenguaje de la Cubierta Terrestre es objeto actualmente del proceso de aprobación para convertirse en un marco normativo de la ISO para la clasificación de la cubierta terrestre y la comparación internacional entre sistemas.

¹⁴⁸ Como parte del programa de investigación del Marco Central del SCAE (véase el Anexo II), la clasificación de la cubierta terrestre que se presenta en el cuadro 5.12 habrá de ser objeto de nuevos ensayos para asegurar su conveniencia a los fines de la normalización de conjuntos de datos estadísticos a nivel internacional.

- 9 Arbustos y/o vegetación herbácea, acuática o periódicamente inundada
- 10 Áreas de vegetación natural dispersa
- 11 Tierras áridas
- 12 Nieve permanente y glaciares
- 13 Masas de aguas interiores
- 14 Aguas costeras y zonas intermareales

5.6.3 Cuentas de activos físicos sobre las tierras

5.263 Las cuentas sobre las tierras en términos físicos tienen por objetivo describir las superficies terrestres y sus variaciones durante un período contable. Puede realizarse todo un conjunto de diferentes cuentas físicas sobre las tierras, por ejemplo, sobre el uso de la tierra, la cubierta terrestre o la propiedad (pertenencia a la industria o al 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 En general, la superficie total de un país permanecerá incambiada de un período al siguiente. Por lo tanto, los cambios entre las existencias a la apertura y al cierre en cuanto a la tierra en términos físicos comprenderán principalmente modificaciones entre diferentes clases de tierra: por ejemplo, en lo relativo a la propiedad, el uso o la cubierta terrestre.

5.265 Sin embargo, hay casos en 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 subsidencia o elevación del nivel de las aguas.

5.266 Además, pueden producirse cambios en la superficie total por factores políticos. Por ejemplo, la superficie puede aumentar o disminuir como consecuencia de la guerra u otros acontecimientos conexos; además es frecuente la existencia de territorios en disputa, de lo que pueden derivar cambios. La superficie que está comprendida en las estadísticas sobre la cubierta terrestre y el uso de la tierra debe estar definida con claridad para evitar confusiones.

Cuentas físicas sobre la cubierta terrestre

5.267 En primer lugar se recomienda que los países elaboren estimaciones de la superficie total clasificada según la cubierta terrestre al comienzo y al fin de cada período contable. Esto se debe a que suele contarse con datos sobre la cubierta terrestre obtenidos mediante teledetección (ya sea por fotografía aérea o imágenes satelitales), y requieren menos interpretación que el uso de la tierra. Debe observarse que la cubierta terrestre y el uso de la tierra se relacionan entre sí. Por ejemplo, la producción agrícola está estrechamente vinculada con el área cultivada. Sin embargo, aunque el uso de la tierra y la cubierta terrestre guardan una relación estrecha, no siempre ocurre así. Por ejemplo, las zonas cubiertas de árboles pueden estar destinadas a la silvicultura o el mantenimiento y restauración de las funciones del medio ambiente, o pueden no tener uso alguno (y constituir “tierras que no están en uso”).

5.268 Con los datos organizados en formato contable es posible vincular la cubierta terrestre con el uso de la tierra, incluso mediante la presentación de matrices que indiquen los respectivos cambios durante el período contable. Al evaluar los cambios de la cubierta terrestre y del uso de la tierra puede resultar útil determinar la proporción de las existencias de tierras cuya cubierta o uso ha permanecido incambiada. Para efectuar este tipo de análisis los datos tienen que estar basados en fuentes con referencias espaciales.

Alcance de las cuentas sobre la cubierta terrestre

5.269 La superficie de un país define el alcance de la cuenta sobre la cubierta terrestre. Para la mayoría de los fines se tratará de la superficie terrestre y las aguas interiores respectivas, conforme a la definición de la clasificación de la cubierta terrestre que se indica en el cuadro 5.12. La cuenta puede ampliarse a las masas de aguas costeras y las zonas intermareales.

5.270 El cuadro 5.13 presenta una cuenta física sobre la cubierta terrestre. Indica las superficies a la apertura y al cierre respecto de distintos tipos de cubierta terrestre y diversos incrementos y disminuciones de esas superficies durante el período contable. Todo ello se explica en los párrafos que siguen.

5.271 *La expansión por actividad humana* representa un aumento de la superficie del tipo de cubierta terrestre que se debe a actividades humanas. Por ejemplo, las áreas cultivadas pueden convertirse en superficies cubiertas

por árboles como consecuencia de medidas de silvicultura como la plantación o la siembra, y las zonas cubiertas de árboles pueden convertirse en tierras agrícolas o pastizales después de la tala. Por lo general, la expansión por actividades humanas de un tipo de cubierta terrestre también da lugar al registro de un asiento compensatorio de regresión por actividades humanas en los tipos de cubierta terrestre que se reducen. No se registra un asiento compensatorio cuando se produce un aumento de la superficie total de tierras comprendidas en la cuenta (por ejemplo, en el caso de las tierras ganadas al mar).

Cuadro 5.13
Cuenta física sobre la cubierta terrestre (en hectáreas)

	Superficies artificiales	Cultivos	Pastizales	Superficies cubiertas de árboles	Manglares	Superficies cubiertas de arbustos	Superficies inundadas periódicamente	Superficies con vegetación natural poco densa	Tierras áridas	Nieve permanente, glaciares y masas de agua interiores	Aguas costeras y zonas intermareales
Existencias de recursos a la 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 de las existencias											
Expansión por actividades humanas	184,5	9 355,5									
Expansión natural			64,5								1,5
Reevaluaciones al alza			4,5	181,5							
Total de incrementos de las existencias	184,5	9 355,5	69,0	181,5							1,5
Disminuciones de las existencias											
Regresión por actividades humanas			4 704,0	3 118,5	9,0	1 560,0	1,5				
Regresión natural					1,5	64,5					
Reevaluaciones a la baja						4,5					
Total de disminuciones de las existencias			4 704,0	3 118,5	10,5	1 629,0	1,5				
Existencias al 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: Las plantas incluyen las herbáceas, las madereras y las múltiples.

5.272 La *expansión natural* es un aumento de la superficie resultante de procesos naturales que comprenden la germinación, el rebrote, la propagación por chupones y la acodadura. En el caso de la vegetación natural poco densa y las tierras áridas, la pérdida natural de vegetación de otros tipos provocaría aumentos de estas superficies. Las variaciones de la extensión de la nieve permanente, los glaciares y las masas de aguas interiores también pueden deberse a cambios naturales, como las precipitaciones. En general, la expansión natural de un tipo de cubierta terrestre también da lugar al registro correspondiente de regresión natural en los tipos de cubierta terrestre que disminuyen. No se registra un asiento compensatorio cuando se produce expansión natural por aumento de la superficie total comprendida en la cuenta (por ejemplo, cuando se generan tierras por actividad volcánica o deslizamientos).

5.273 La *regresión por actividades humanas* representa una disminución de la superficie de un tipo de cubierta terrestre que se debe a las actividades del hombre. Del mismo modo que en el caso de la expansión por actividades humanas, se registra en todos los casos un asiento compensatorio de la regresión por actividades humanas, salvo cuando ésta se produce en el total de la superficie.

5.274 Debe registrarse *regresión natural* cuando la superficie de un tipo de cubierta terrestre disminuye por razones naturales. Del mismo modo que en el caso de la expansión natural, se registra en todos los casos un asiento compensatorio, salvo cuando la regresión natural se produce en el total de la superficie (por ejemplo, la pérdida de tierras por erosión causada por el mar).

5.275 Las *reevaluaciones* pueden ser al alza o a la baja y pueden corresponder a cambios debidos al empleo de información actualizada que permite una nueva evaluación de la superficie de diferentes cubiertas terrestres, por ejemplo mediante nuevas imágenes satelitales o su nueva interpretación. El empleo de información actualizada puede exigir la revisión de estimaciones anteriores a fin de asegurar la continuidad de las series cronológicas.

5.276 La matriz de cambios de la cubierta terrestre indicada en el cuadro 5.14 muestra la cubierta terrestre en dos momentos diferentes. Indica la superficie de los tipos de cubierta terrestre al comienzo del período de referencia (superficie a la apertura), los aumentos y disminuciones de esas superficies según los tipos de cubierta terrestre anteriores (en el caso de los incrementos) o de los tipos resultantes (en el caso de las disminuciones) y, por último, la superficie de los diferentes tipos de cubiertas terrestres al término del período de referencia (superficie al cierre).

Cuadro 5.14
Matriz de cambios de la cubierta terrestre (en hectáreas)

Cubierta terrestre	Superficie inicial	Incrementos (números positivos) y disminuciones (números negativos) a partir de otras cubiertas terrestres										Superficie al cierre		
		Superficies artificiales	Cultivos	Pastizales	Superficie cubierta de árboles	Manglares	Superficies cubiertas de arbustos	Superficies periódicamente inundadas	Superficies de vegetación natural poco densa	Tierras áridas	Nieve permanente, glaciares y masas de agua interiores		Aguas costeras e intermareales	Cambio neto (incremento – disminución)
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 de vegetación natural poco densa	1 966,5													1 966,5
Tierras áridas	0,0													0,0
Nieve permanente, glaciares y masas de agua interiores	12 949,5													12 949,5
Aguas costeras e intermareales	19 351,5					1,5							1,5	19 353,0

Nota: se incluyen los cultivos herbáceos, madereros y múltiples.

5.277 El cuadro 5.14 muestra cambios netos, lo que puede disimular datos importantes. Por ejemplo, cuando se pierden bosques naturales en un lugar pero se añaden plantaciones forestales en otro, no aparecen cambios netos de la superficie cubierta de árboles. Del mismo modo, cuando se urbanizan tierras agrícolas de gran calidad pero al mismo tiempo se añaden tierras agrícolas productivas mediante la deforestación, no se producen cambios en el total de la cubierta de tierras agrícolas. Cuando tales fenómenos tienen importancia, es posible ampliar el formato del cuadro 5.14 para mostrar los incrementos y las disminuciones en cuadros separados, lo que permite análisis más detallados.

5.278 Otro paso en el análisis de los cambios de la cubierta terrestre podría ser la elaboración de cuadros que indicasen los motivos de tales cambios. Por ejemplo, los cambios de la cubierta terrestre podrían clasificarse para indicar si se relacionan con la urbanización y el desarrollo de infraestructuras (por la conversión de cultivos o áreas cubiertas de árboles), la intensificación e industrialización de la agricultura (por la conversión de la agricultura familiar en paisajes en forma de mosaico), la extensión general de la agricultura (por conversión de superficies cubiertas de árboles), el drenaje de superficies periódicamente inundadas (pantanos) para convertirlas en cultivos o superficies artificiales (tierras urbanizadas), 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).

5.279 La estructura de las cuentas de uso de la tierra puede ser similar a la de las cuentas sobre la cubierta terrestre. A continuación se presentará un ejemplo de cuenta de uso de la tierra sobre los bosques y otras tierras boscosas.

5.6.4 Cuentas de activos físicos sobre los bosques y otras tierras boscosas

Introducción

5.280 Respecto de determinados usos de la tierra o tipos de cubierta terrestre también es posible elaborar cuentas básicas de activos físicos en la forma indicada para otros recursos. El ejemplo mejor desarrollado se refiere a los bosques y otras tierras boscosas. Muchas veces la compilación de esas cuentas de activos físicos se realiza junto con la compilación de cuentas de activos de los recursos madereros que se expondrán en la sección 5.8. Sin embargo, en principio las cuentas sobre bosques y otras tierras boscosas constituyen un tipo de cuenta sobre las tierras.

5.281 Una distinción fundamental entre la cuenta de activos físicos sobre los bosques y otras tierras boscosas y la cuenta de activos referente a los recursos madereros consiste en que el alcance de los recursos madereros no se limita a la madera proveniente de bosques y otras tierras boscosas. Así, por ejemplo, según la importancia que tengan, los huertos están comprendidos en el alcance de los recursos madereros, pero no se consideran superficies de bosques y otras tierras boscosas.

5.282 Otra distinción fundamental es que la cuenta de activos sobre recursos madereros apunta al volumen de los recursos de madera y no a la superficie cubierta por bosques y otras tierras boscosas. Por lo tanto, la cuenta sobre bosques y otras tierras boscosas se refiere a cambios en la superficie de la tierra, por ejemplo por forestación y deforestación, y no a la cantidad ni el valor de la madera extraída de tales superficies.

5.283 A pesar de estas claras distinciones sobre el propósito y el alcance, las cuentas de activos sobre recursos madereros y sobre bosques y otras tierras boscosas presentan importantes vinculaciones entre sí. Ello se debe a que la mayor parte de los recursos madereros se encuentran en esas superficies. En consecuencia, hay vinculaciones entre los dos conjuntos de cuentas, que deben tenerse presentes en su compilación.

Alcance de la cuenta sobre bosques y otras tierras boscosas

5.284 El alcance de la cuenta sobre bosques y otras tierras boscosas está definido de conformidad con la Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010, de la FAO.¹⁴⁹ Los bosques se definen como tierras con extensión superior a 0,5 hectáreas, con árboles de más de 5 metros de altura y una cubierta de dosel de más del 10%, o árboles capaces de alcanzar esos umbrales en el lugar. El alcance de la cuenta sobre bosques y otras tierras boscosas aplica una perspectiva de uso de la tierra. Por lo tanto, no comprende las tierras predominantemente dedicadas a usos agrícolas o urbanos, y no se define estrictamente sobre la base de los cambios en las superficies cubiertas de árboles.

5.285 Los bosques se clasifican en diferentes tipos. La distinción principal es entre los bosques naturalmente regenerados y los bosques plantados. Los primeros son bosques compuestos principalmente por árboles derivados de la regeneración natural. En este caso se entiende por “principalmente” que se prevé que esos árboles habrán de constituir más del 50% de la madera en pie una vez alcanzada la madurez.

5.286 Se distinguen dos grandes tipos de bosques naturalmente regenerados:

a) El *bosque primario* es un bosque naturalmente regenerado de especies nativas, en que no hay indicios claramente visibles de actividades humanas y los procesos ecológicos no han sido perturbados significativamente. Son características fundamentales de los bosques primarios: a) presentan la dinámica natural de los bosques, en particular en la composición natural de las especies arbóreas, la presencia de madera muerta, la estructura natural de edades y los procesos naturales de regeneración; b) su superficie es suficientemente vasta 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 con antigüedad suficiente para que pudieran restablecerse los procesos naturales y la composición natural de las especies.

b) Los *otros bosques regenerados naturalmente* son los bosques regenerados naturalmente que presentan indicios claramente visibles de actividades humanas. Entre éstas figuran: a) zonas de bosques aprovechadas selectivamente, superficies en regeneración después del uso de la tierra para la agricultura y las que se recuperan de incendios causados por el hombre, etc.; b) los bosques en que no es posible distinguir si han sido plantados o se han regenerado naturalmente; c) los bosques con mezcla de árboles regenerados naturalmente y otros que han sido plantados, y en que se prevé que los primeros han de constituir más del 50% de la madera en pie al alcanzar la madurez, d) el rebrote de árboles por regeneración natural, y e) árboles de especies introducidas, regenerados naturalmente.

¹⁴⁹ Las definiciones que siguen tienen su origen o se han adaptado de “Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales: Especificaciones de las tablas nacionales destinadas a FRA 2010” (FAO 2007).

5.287 Los *bosques plantados* se componen principalmente de árboles resultantes de plantación o siembra deliberada. Esos árboles deben constituir más del 50% de la madera en pie, incluyendo los rebrotes de árboles obtenidos por plantación o siembra.

5.288 Las *otras tierras boscosas* son tierras no clasificadas como de bosque, con extensión superior a 0,5 hectáreas, con árboles de más de 5 metros de altura y una cubierta de dosel de 5%-10%, o árboles capaces de alcanzar esos umbrales en el lugar, o con una cubierta combinada de matorrales, arbustos y árboles superior al 10%. No se incluyen las tierras que están destinadas predominantemente a usos agrícolas o urbanos.

5.289 En lo posible deben compilarse cuentas que reflejen estas distinciones entre tipos de bosques y otras tierras boscosas. Además, puede interesar a los países compilar cuentas basadas en la superficie total de diferentes especies de árboles.

5.290 En el cuadro 5.15 se presenta una cuenta de activos físicos sobre los bosques. Indica las existencias a la apertura y al cierre, por áreas, y las variaciones en la superficie de bosques y de otras tierras boscosas. Esa superficie debe medirse incluyendo los correspondientes caminos de acceso, ríos y arroyos.

Cuadro 5.15

Cuenta de activos físicos sobre los bosques y otras tierras boscosas (en hectáreas)

	Tipo de bosque u otras tierras boscosas				Total
	Bosque primario	Otros bosques naturalmente regenerados	Bosques plantados	Otras tierras boscosas	
Existencias de bosques y otras tierras boscosas a la apertura	20	100	150	130	400
Incrementos de las existencias					
Forestación		2	5		7
Expansión natural		3			3
<i>Total de incrementos de existencias</i>		5	5		10
Disminuciones de las existencias					
Deforestación	2	10		5	17
Regresión natural				3	3
<i>Total de disminuciones de las existencias</i>	2	10	0	8	20
Existencias de bosques y otras tierras boscosas al cierre	18	95	155	122	390

Incrementos y disminuciones de las existencias

5.291 La *forestación* representa un aumento de las reservas de bosques y otras tierras boscosas, ya sea por la creación de nuevos bosques que antes no se clasificaban como tales o bien por medidas de silvicultura como la plantación y la siembra. En particular, las tierras antes clasificadas como otras tierras boscosas pueden convertirse en bosques como consecuencia de medidas de silvicultura.

5.292 La *expansión natural* es un aumento de la superficie resultante de procesos naturales de germinación, rebrote, propagación por chupones o acodadura. Cuando la expansión se produce a expensas 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 un asiento correspondiente para la regresión natural.

5.293 La *deforestación* es la disminución de los bosques y otras tierras boscosas debido a la pérdida total de la cubierta boscosa y la transferencia de tierras forestales a otros usos (por ejemplo, su empleo como tierra agrícola, para la construcción de edificios o carreteras, etc.) o sin ningún nuevo uso identificable. La extracción de madera en pie no causa disminuciones de los bosques y otras tierras boscosas si no se produce cambio del uso de la tierra después de la tala.

5.294 Debe registrarse *regresión natural* cuando se produce disminución de bosques u otras tierras boscosas por causas naturales. Debe consignarse un asiento de regresión natural junto con otro para la expansión natural 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 regresión natural de las otras tierras boscosas).

5.295 En la subsección siguiente no se expondrán separadamente las cuentas de activos monetarios sobre los bosques y otras tierras boscosas, sino que están comprendidas en las cuentas de activos monetarios sobre la tierra.

5.6.5 Cuentas de activos monetarios sobre la tierra

5.296 La cuenta de activos monetarios respecto de la tierra se ajusta a la estructura que se indica en el cuadro 5.16. Las variaciones del valor global de la tierra se refieren principalmente a su reevaluación, ya que la superficie total se mantiene por lo general incambiada. Sin embargo, dado que a un nivel más detallado se producen variaciones de los fines a que se destina la tierra (a menudo por compraventa de tierras entre unidades económicas), es probable que ocurran cambios importantes en el valor de distintos tipos de tierras debido a transacciones y reclasificaciones.

5.297 El cuadro 5.16 muestra el valor de la tierra según los tipos de su uso. También puede ser de interés estimar el valor total de las tierras según los sectores institucionales o la propiedad. En ese caso, las transacciones y reclasificaciones entre sectores tienden a ser asientos contables importantes.

Cuadro 5.16

Cuenta de activos monetarios sobre la tierra (en unidades monetarias)

	Tipo de uso de la tierra								Total
	Agricultura	Silvicultura	Tierras usadas para la acuicultura	Urbanización y zonas conexas	Tierras usadas para el mantenimiento y restauración de funciones del medio ambiente	Otros usos de la tierra n.c.p.	Tierras que no están en uso	Aguas interiores	
Valor de las existencias de tierras a la apertura	420 000	187 500		386 000		2 000			995 500
Incrementos de las existencias									
Adquisiciones de tierra	3 500								3 500
Reclasificaciones		200		2 500					2 700
<i>Total de incrementos de las existencias</i>	3 500	200		2 500					6 200
Disminuciones de las existencias									
Enajenación de tierras		3 500							3 500
Reclasificaciones		1 250				200			1 450
<i>Total de disminuciones de las existencias</i>		4 750				200			4 950
Reevaluaciones	18 250	15 350		65 000					98 600
Valor de las existencias de tierras al cierre	441 750	198 300		453 500		1 800			1 095 350

Valoración de las tierras

5.298 Aunque no ocurre lo mismo respecto de la mayor parte de los activos ambientales, en la mayoría de los países hay un mercado activo de compra y venta de tierras de todos los tipos, incluidas las de vivienda, industriales y agrícolas. A pesar de ello, la determinación del valor de la tierra misma representa una tarea compleja.

5.299 Por lo general, el valor de mercado de la tierra abarca el valor de su situación, el valor de sus atributos físicos y los activos producidos que pueden encontrarse en ella (por ejemplo, edificios). Puede ser difícil separar esos diferentes elementos. Además, aunque exista un mercado respecto de las tierras, es relativamente pequeña la proporción de ellas que se negocia cada año, y por lo tanto los precios observados pueden no ser representativos. En consecuencia, no es frecuente que se disponga, si alguna vez lo hay, de un conjunto de precios que abarque todos los tipos de tierras en todos los lugares. Por último, algunas tierras nunca se negocian en el mercado. Esto puede incluir áreas de carácter público, áreas sujetas a pautas tradicionales de propiedad en común, y zonas remotas e inhóspitas.

a) *Activos compuestos*

5.300 Es preciso describir varias situaciones habituales en que la tierra está ligada con otros activos, y definir tratamientos contables aplicables.

5.301 *Recursos del suelo.* Aunque la tierra y el suelo se distinguen como activos ambientales separados, desde el punto de vista de la valoración siempre se los considera en conjunto. Por lo tanto, el valor de todas las tierras, en especial las agrícolas, incluye implícitamente el valor del suelo correspondiente.

5.302 *Edificios y estructuras.* Los valores de las existencias de tierras a la apertura y al cierre deben registrarse sin incluir el valor de los edificios y estructuras que contengan.

5.303 Respecto de los terrenos en que están construidos los edificios, en algunos casos el mercado proporciona datos directamente acerca del valor de la tierra. Sin embargo, es más habitual que no se disponga de tales datos y un método más corriente es el de calcular una proporción entre el valor del lugar y el valor de la estructura (para lo que se emplean a menudo datos administrativos). Otro criterio es el de estimar el valor depreciado de las viviendas y demás edificios y estructuras que muchas veces se compilan a los efectos de las cuentas nacionales básicas, y deducir esa cuantía del valor del activo compuesto.

5.304 Cuando no es posible separar el valor de la tierra del edificio o la estructura existente en ella, corresponde clasificar el valor total del activo conjunto en la categoría de activos que represente la parte mayor de ese valor.

5.305 *Mejoras de la tierra.* Además de los efectos de los edificios y estructuras, puede haber mejoras de la tierra consistentes en actividades tales como el desbroce, el cultivo en curvas de nivel o la creación de pozos o perforaciones para el riego en la agricultura, que forman parte integrante de la tierra. Esas actividades, calificadas colectivamente como “mejoras de la tierra”, se caracterizan por sus resultados: dan lugar a una mayor productividad de determinada área de tierra, eventualmente 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 la mejora.

5.306 Si no es posible separar el valor de las mejoras de la tierra del valor que tenía en su estado natural, puede asignarse el valor de la tierra a aquella de las dos categorías de la que se presume que representa la mayor parte de su valor. (Se encuentran detalles acerca del tratamiento contable de las mejoras de la tierra en los párrafos 10.79 a 10.81 del SCN 2008.)

5.307 *Recursos biológicos.* Tal como ocurre con los edificios y estructuras, el valor de estos activos ambientales, en principio, debe separarse de la tierra en que se encuentran. Por ejemplo, en el caso de los bosques la separación debe basarse en el valor de las existencias de recursos madereros (véanse detalles en la sección 5.8). En el caso de los recursos biológicos cultivados distintos de los madereros, son aplicables también las técnicas que permiten la distinción respecto de los edificios y estructuras.

5.308 *Tierras destinadas a caminos y tierras públicas.* En principio, las tierras destinadas a caminos, vías férreas y otras rutas de transporte deben valorarse del mismo modo que las demás tierras. Sin embargo, puede resultar difícil efectuar una valoración adecuada debido a las características que comparten estos activos.

5.309 Es recomendable que las valoraciones adoptadas a los efectos de las estadísticas financieras oficiales se utilicen para la valoración de las tierras destinadas a caminos y a las tierras públicas en términos más generales. El valor de los caminos y vías férreas, etc., debe determinarse por separado, si es posible sobre la base del costo de construcción adoptado en las cuentas nacionales a los efectos de estimar las existencias de capital.

5.310 *Energía de fuentes renovables.* Como se explicó en la sección 5.5, el valor de algunas tierras puede sufrir la influencia de los beneficios obtenidos mediante la generación de energía renovable (por ejemplo, la tierra en que están ubicadas turbinas eólicas). El valor se acrecienta por la escasez de los lugares utilizados para la generación de energía. Siempre que sea posible, se debe desglosar el valor de la tierra para estimar el valor que corresponde atribuir a los ingresos derivados de la generación de energía de fuentes renovables. La valoración debe basarse en el cálculo de las corrientes de ingresos previstas utilizando métodos corrientes de VAN, con deducciones por los costos de los activos fijos empleados para la captación de la energía.

b) *Cambios de valor debidos a modificaciones de la calidad de la tierra*

5.311 Los cambios de valor de la tierra pueden deberse a múltiples factores, que incluyen cambios de su calidad. En algunos casos pueden producirse pérdidas catastróficas de calidad de la tierra, por ejemplo por contaminación causada por residuos radiactivos o grandes inundaciones. Los cambios de calidad de la tierra que provocan modificaciones de su valor no deben registrarse como reevaluaciones aunque no se produzcan cambios de superficie, sino que deben registrarse como reclasificaciones (cuando cambia el uso de la tierra), como reevaluaciones (cuando el uso de la tierra sigue siendo el mismo) o como pérdidas catastróficas, según corresponda.

Contabilidad de las transacciones sobre tierras

5.312 En general, todas las transacciones sobre tierras se efectúan entre unidades económicas residentes. En los casos en que una unidad no residente adquiere tierras, 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. A veces hay excepciones a este tratamiento, como cuando los gobiernos adquieren tierras de otros países. Eso debe registrarse como adquisiciones y enajenaciones entre países.

Tratamiento de los costos de la transferencia de propiedad

5.313 Siempre que se venden tierras hay costos de transacción. Lo característico es que resulten de la participación de los notarios que registran la transferencia de propiedad de la tierra y de los agentes inmobiliarios que vinculan al comprador con el vendedor. También puede haber impuestos que deban pagarse en relación con la venta de la tierra. En el SCN estos desembolsos se denominan “costos de transferencia de la propiedad”. El nuevo propietario no recupera esos costos: en cualquier nueva venta posterior, se añaden al valor de la tierra nuevos costos de transferencia de la propiedad. En lo relativo a la transacción, los costos del adquirente de la tierra se tratan como la adquisición de un activo fijo y se amortizan a lo largo del tiempo mediante el consumo de capital fijo.

5.314 En general, al tratárselos como un activo separado, los costos de transferencia de la propiedad de la tierra no se incluyen en la valoración de ésta en la cuenta de activos. Sin embargo, es preciso aclarar algunos detalles respecto de esta posición general. Cuando la transacción se refiere únicamente a tierras y mejoras de la tierra (por ejemplo, cuando no se venden edificios ni bosques), los costos de transferencia de la propiedad se asignan al activo producido que constituyen las mejoras de la tierra. Cuando la transacción abarca tanto tierras como activos producidos (como edificios o recursos biológicos cultivados), los costos se asignan a esos activos producidos. En ambos casos se registran respecto del valor a la apertura y al cierre de las existencias del respectivo activo producido.

5.315 Corresponde señalar también que cuando los costos de transferencia de la propiedad se refieren a un activo no producido distinto de la tierra (por ejemplo, en la venta de recursos minerales o energéticos, o recursos madereros naturales), los costos se capitalizan respecto del 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 Vinculaciones con la contabilidad de ecosistemas

5.316 Las cuentas de ecosistemas se basan en el examen de la capacidad del medio ambiente para prestar los servicios de ecosistemas que se expusieron en el capítulo II. Son las interacciones entre distintos activos ambientales existentes en una zona determinada lo que genera los servicios del ecosistema.

5.317 En la medida en que pueden definirse grupos de áreas de tierra cuya agregación es significativa, esas áreas pueden utilizarse como base para una medición en la contabilidad del ecosistema de modo similar a la forma en que las unidades estadísticas, como los establecimientos, proporcionan una base para la medición en las estadísticas económicas. En *SEEA Experimental Ecosystem Accounting* se desarrollan en detalle estas ideas para ofrecer un marco de evaluación de la capacidad de los ecosistemas para prestar sus servicios.

5.7 Contabilidad de los recursos del suelo

5.7.1 Introducción

5.318 Los recursos del suelo son una parte fundamental del medio ambiente. Proporcionan la base física necesaria para apoyar la producción y la evolución cíclica de los recursos biológicos, dan sustento a edificios e infraestructuras y son la fuente de los nutrientes y el agua que utilizan los sistemas agrícolas y forestales, suministran un hábitat para diversos organismos, desempeñan una función esencial en la fijación del carbono y cumplen un complejo papel de amortiguación respecto de la variabilidad ambiental (que abarca desde la moderación de los cambios de temperatura diarios y estacionales y el suministro de agua hasta el almacenamiento y la conexión de diversos agentes químicos y biológicos).

5.319 Por lo tanto, la contabilidad de los recursos del suelo presenta aspectos múltiples. Por un lado puede ofrecer información sobre la superficie y el volumen de los recursos del suelo que se pierden por su erosión, o dejan de poder utilizarse por modificaciones de la cubierta terrestre (por ejemplo, el suelo cubierto por edificaciones o caminos) u otras causas (como los cambios de la estructura del suelo por compactación, acidez o salinidad). En términos más generales, la contabilidad de los recursos del suelo según sus tipos, el contenido de

nutrientes o de carbono u otras características es útil para un examen más detenido del estado de los sistemas que constituye el suelo y las vinculaciones entre los recursos del suelo y la producción agrícola o forestal.

5.320 La contabilidad de activos del SCAE respecto de los recursos del suelo se concentra en las capas superiores (horizontes) del suelo que constituyen un sistema biológico. Por lo tanto, las cantidades de suelo que se extraen para la construcción, las tierras que se ganan al mar, las obras de ingeniería y otros fines análogos no se toman en consideración, salvo en la medida en que reducen las superficie y el volumen de los recursos del suelo con que se cuenta para el funcionamiento de un sistema biológico. Las cantidades de suelo que se extraen con fines paisajísticos u otros similares, cuando el suelo sigue funcionando como sistema biológico, se consideran comprendidas en el marco contable.

5.321 En muchos países se realizan desde hace mucho tiempo investigaciones sobre la cantidad y la calidad de los suelos. En el plano internacional se han hecho grandes esfuerzos para crear sistemas armonizados de registro de la información sobre diferentes suelos, y más recientemente se han realizado trabajos encomendados a facilitar un registro más completo de la información sobre los suelos de todos los países, reconociendo el papel fundamental que esos recursos desempeñan en los sistemas ambientales y económicos.¹⁵⁰

5.322 Al mismo tiempo, han sido escasas las conclusiones resultantes de la investigación que vinculan los cambios del volumen físico y las características de los suelos 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 un capital natural¹⁵¹, pero hasta ahora esa labor no ha sido traducida al marco del SCAE.

5.323 Algunos aspectos de la contabilidad de los recursos del suelo se adaptan con facilidad al marco más general de contabilidad de activos que se expone en el Marco Central. También algunas de las corrientes físicas relacionadas con los recursos del suelo, como las de nutrientes, están comprendidas en el marco de corrientes físicas que se expuso en el capítulo III. En términos más generales, la contabilidad de los recursos del suelo como sistema que ofrece múltiples beneficios forma parte del tema más amplio de la contabilidad de ecosistemas, y está expuesta en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

5.324 En la presente sección se presentará una breve caracterización de los recursos del suelo y la información respectiva. Seguidamente se expondrá la forma en que puede registrarse el volumen y la superficie de los recursos en las cuentas de activos del Marco Central. La sección concluirá con la presentación de los aspectos de la medición de los suelos que pueden tomarse en consideración en otras partes del SCAE, en particular el equilibrio de los 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 referencia a sus componentes y sus propiedades. Los componentes del suelo corresponden a su composición biológica, geológica y química: los minerales, líquidos, gases y materia orgánica que están presentes en él. Las propiedades del suelo responden a sus características físicas, químicas y biológicas: por ejemplo, la porosidad, la textura, el nivel de pH y la biomasa microbiana.

5.326 Pueden definirse diversos tipos de suelos utilizando informaciones en diferentes combinaciones acerca de sus componentes y propiedades. Son esos diversos tipos (grupos) de suelos los que pueden servir de base para una contabilidad generalizada de los recursos del suelo; no porque los tipos de suelo cambien, sino porque tienen diferentes niveles de base y posibilidades. Los tipos de suelos son categorías indispensables para captar la importancia de las variaciones medidas y las posibilidades de mejora. En Harmonized World Soil Database se describen 28 principales grupos de suelos que pueden utilizarse para clasificar y delimitar los suelos a escala mundial amplia. Para las mediciones nacionales y subnacionales pueden ser convenientes diversos grupos de tipos de suelo establecidos a nivel nacional y regional.

5.327 Los recursos del suelo se miden mediante una serie de procedimientos denominados colectivamente “relevamiento de suelos”. Habitualmente, un relevamiento de suelos genera mapas y determina tipos de suelos, su aptitud para diversos fines y sus probabilidades de peligros y de degradación y, en algunos casos, mapas sobre determinadas propiedades del suelo. Otras actividades importantes y complementarias relacionadas con la contabilidad de los recursos del suelo son la medición de los procesos de erosión o pérdida de suelos en un lugar

¹⁵⁰ 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).

¹⁵¹ Puede verse un examen de esta cuestión con la perspectiva de las ciencias del suelo, 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).

o un área, y la creación de modelos de simulación sobre la relación de los tipos de suelos con diversos climas y usos de la tierra.

5.328 La medición de la calidad y el valor de los suelos también puede desarrollarse aplicando diversos criterios. En la mayor parte de los casos, la aptitud del suelo para fines determinados se evalúa mediante un procedimiento de clasificación uniforme. La mayoría de los países y regiones tienen procedimientos similares, optimizados para la aplicación de sus métodos de cartografía de terrenos y clasificación de suelos. Los suelos se clasifican por lo general sobre la base de sus propiedades (por ejemplo, el contenido de carbono), la capacidad productiva (por ejemplo, para la agricultura) o su tendencia a la degradación con el tiempo. Los modelos de simulación que tienen en cuenta las condiciones locales pueden utilizarse entonces para extrapolar a partir de lugares bien estudiados del paisaje a fin de elaborar mediciones cuantitativas de rendimiento, escorrentía y erosión del suelo.

5.329 La disponibilidad de este conjunto de mediciones varía entre los países y dentro de ellos. En general, aunque la mayor parte de la información sobre los suelos no se ha organizado en marcos contables, hay buenas posibilidades de realizar marcos de contabilidad agregados consignando en ellos los datos disponibles.

5.7.3 Contabilidad de la superficie y el volumen de los recursos del suelo

5.330 Una primera etapa de la contabilidad de los recursos del suelo se refiere a la medición de las superficies de diferentes tipos de suelo existentes en un país. Este tipo de contabilidad es una ampliación de la contabilidad sobre las tierras que se expuso en la sección 5.6. El cuadro 5.17 muestra un ejemplo de la forma en que puede organizarse una cuenta de activos sobre la superficie de los recursos del suelo. El cuadro presenta las existencias de esos recursos a la apertura y al cierre, por tipos de suelo, y los incrementos y disminuciones de esas superficies. Para destacar los recursos del suelo con que se cuenta como sistema biológico, el alcance de esta cuenta debe limitarse a las tierras usadas para la agricultura y la silvicultura y también los volúmenes de suelo extraídos para su utilización como sistema biológico. En algunos casos puede hacerse hincapié en determinados paisajes o sistemas de uso de la tierra que se encuentran sometidos a presiones.

Cuadro 5.17

Cuenta de activos físicos sobre la superficies de los recursos del suelo (en hectáreas)

	Tipo de recurso del suelo				Superficie total
Existencias de recursos del suelo a la apertura					
Incrementos de las existencias					
Por cambios de la cubierta terrestre					
Por cambios de la calidad del suelo					
Por cambios del entorno del suelo					
<i>Total de incrementos de existencias</i>					
Disminuciones de las existencias					
Por cambios del uso de la tierra					
Por cambios de la calidad del suelo					
Por cambios del entorno del suelo					
<i>Total de disminuciones de existencias</i>					
Existencias de recursos del suelo al cierre					

5.331 Desde el punto de vista de los asientos contables, lo que más importa es la superficie de los diferentes tipos de suelos al comienzo y al final del período contable y las variaciones en la disponibilidad de cada uno de los tipos de suelos usados para la agricultura y la silvicultura. Los recursos del suelo pueden medirse con distinto alcance según el propósito que tenga el análisis. Por ejemplo, para el análisis de la fijación de carbono en el suelo, lo conveniente puede ser que se incluyan los recursos del suelo de un país con un alcance muy amplio.

5.332 Se efectúa una distinción entre los incrementos y disminuciones que se deben a cambios de la cubierta terrestre (como las pérdidas de recursos del suelo para la agricultura causadas por la expansión urbana), los que se deben a cambios de la calidad de los suelos (por ejemplo, después de la compactación o la acidificación), y los que se deben a cambios del entorno del suelo (por ejemplo, por desertificación o desbroce). En la práctica puede resultar difícil la distinción entre estos diferentes tipos de cambios, y la estructura de la cuenta debe basarse en las razones principales y en los cambios de mayor interés ambiental, económico o social.

5.333 Además de una cuenta de activos como la que se presenta en el cuadro 5.17, puede ser de interés tabular tipos de recursos del suelo según los tipos de uso de la tierra o de cubierta terrestre existentes en determinado momento. Esa información puede facilitar la determinación acerca de si se están efectuando usos de la tierra de diverso tipo en suelos de alta calidad o marginales, lo que puede dar fundamento para evaluar otros usos de la tierra. También se obtienen beneficios analíticos considerables de la cartografía de los datos sobre tipos de suelo, uso de la tierra y cubierta terrestre mediante datos con referencias espaciales.

5.334 Una segunda etapa de la contabilidad de los recursos del suelo se refiere a la medición del volumen de esos recursos. El registro de los cambios de volumen del suelo puede permitir la evaluación del grado de erosión y los efectos de grandes desastres como las inundaciones o las sequías, así como facilitar información útil para evaluar el agotamiento de los suelos, es decir, la pérdida de sus recursos causada por actividades económicas.

5.335 El cuadro 5.18 presenta una cuenta de activos sobre el volumen de los recursos del suelo. Está organizada para indicar los volúmenes del suelo a la apertura y al cierre y sus variaciones. Los incrementos de volumen del suelo por procesos naturales (formación de suelo) se suponen extremadamente lentos y, en este sentido, puede considerarse que el suelo constituye un recurso no renovable. En cambio, los desplazamientos de suelo por medios naturales (como el viento y el agua) pueden determinar que el suelo perdido en una zona de un país se deposite en otra zona o en otro país, o en el mar o el océano. Los depósitos pueden ser a menudo perjudiciales (por ejemplo, al recubrir infraestructuras o contaminar arrecifes de coral) pero hay casos en que la región se beneficia del desplazamiento de sedimentos. Cuando es posible determinar los beneficios generados por los depósitos de suelo, esa corriente debe considerarse parte de los incrementos de existencias, mientras que la erosión del suelo debe considerarse una disminución de existencias.

Cuadro 5.18

Cuenta de activos físicos sobre el volumen de los recursos del suelo (en metros cúbicos)

		Tipo de recurso del suelo			
Existencias de recursos del suelo a la apertura					
Incrementos de las existencias					
Formación y depósito de suelo					
Reevaluaciones al alza					
Reclasificaciones					
<i>Total de incrementos de existencias</i>					
Disminuciones de las existencias					
Extracciones					
Erosión del suelo					
Pérdidas catastróficas					
Reevaluaciones a la baja					
Reclasificaciones					
<i>Total de disminuciones de existencias</i>					
Existencias de recursos del suelo al cierre					

5.336 Los recursos del suelo que figuran en el cuadro 5.18 se clasifican según su tipo; pero también puede ser útil organizar los cambios de volumen de los recursos del suelo por regiones geográficas o tipos de uso de la tierra o de la cubierta terrestre. Las diferentes regiones y los diferentes usos de la tierra suelen tener repercusiones distintas en la erosión del suelo y su depósito, y sufrir sus efectos de forma diferente.

5.337 Los cambios de volumen de los recursos del suelo también deben registrarse cuando se efectúan excavaciones y se mueve tierra por diversas razones. Por ejemplo, pueden efectuarse excavaciones para construir represas y diques, para ganar terreno al mar o para construir caminos u otras obras. Dado que las cuentas sobre recursos del suelo tienen por objeto registrar los cambios de volumen de esos recursos que pueden actuar como un sistema biológico, la pérdida de las capas superiores debida a tales extracciones debe registrarse como disminución permanente de los recursos del suelo a menos que tengan por objeto crear nuevos sistemas biológicos del suelo en otros lugares. Las pérdidas de acceso a los recursos del suelo debidas a cambios de la cubierta terrestre (por ejemplo, como consecuencia de la urbanización o la inundación permanente, como en el caso de la creación de depósitos artificiales) deben registrarse como extracciones.

5.338 Pueden producirse pérdidas catastróficas de recursos del suelo en casos de grandes inundaciones y otros fenómenos meteorológicos graves. Ello también puede dar lugar a depósito de sedimentos, según la calidad del suelo que se traslada. Las reevaluaciones del volumen del suelo deben registrarse cuando se cuenta con información complementaria, como en el caso de las reevaluaciones de otros activos ambientales.

5.7.4 Otros aspectos de la contabilidad de los recursos del suelo

5.339 Además de las cuentas de activos físicos que se proponen en esta sección, los recursos del suelo se consignan en los cuadros de suministro y uso físicos descritos en el capítulo III. Hay dos aspectos principales de los asientos de esos cuadros en lo que respecta a los recursos del suelo. En primer lugar, el desplazamiento de recursos del suelo para la construcción, para ganar terreno al mar, para la jardinería y otros usos semejantes en la economía deben registrarse como insumos de recursos naturales consistentes en recursos del suelo que pasan del medio ambiente a la economía. Esos asientos deben registrar igualmente los desplazamientos de suelo como parte de las operaciones de dragado en ríos y puertos y los movimientos de tierras contaminadas para su tratamiento o eliminación.

5.340 En segundo lugar, las corrientes de elementos químicos del suelo, como el carbono y los nutrientes (nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K)) pueden registrarse como parte de la contabilidad de corrientes de materiales. En la sección 3.6 se expuso una introducción al equilibrio neto de nutrientes en relación con el SCAE.

5.341 El registro del equilibrio de nutrientes toma en consideración cuestiones relacionadas con el funcionamiento general de los recursos del suelo como sistema biológico y, además, las cuestiones que se relacionan con la valoración de los recursos del suelo y las mediciones conexas de su agotamiento o

degradación. En cambio, el marco contable presentado en el Marco Central no describe totalmente el estado o situación general de los recursos del suelo, los cambios de su salud ni su aptitud para seguir prestando los beneficios que generan los recursos del suelo.

5.342 En el Marco Central, el valor de los recursos del suelo está directamente vinculado con el valor de la tierra, conforme a lo indicado en la sección 5.6. A este respecto pueden establecerse relaciones entre los cambios del valor conjunto de la tierra y el suelo y las variaciones de los respectivos ingresos generados por el uso de los recursos del suelo.

5.8 Cuentas de activos sobre los recursos madereros

5.8.1 Introducción

5.343 Los recursos madereros son importantes activos ambientales en muchos países. 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 medio de fijación de carbono.

5.344 La compilación de cuentas de activos sobre los recursos madereros es uno de los instrumentos de medición que facilitan información útil en la evaluación y la gestión de los cambios de los recursos madereros y de los servicios que prestan. Para una evaluación completa de los recursos madereros también es conveniente elaborar cuentas de activos relativas a las existencias de tierras relacionadas con esos recursos, sobre todo los bosques y otras tierras boscosas. Los cambios de sus existencias causados por la forestación y la deforestación pueden tener particular interés. Estas cuentas de activos están descritas en la sección 5.6.

5.345 La presente sección está organizada con el fin de facilitar detalles sobre las definiciones de los recursos madereros y las clasificaciones y cuestiones de delimitación conexas, en particular la relación entre los recursos madereros y los bosques y otras tierras boscosas. Un punto importante a ese respecto es la distinción entre los recursos madereros cultivados y los naturales. A continuación se expondrá en esta sección una cuenta de activos físicos y una cuenta de activos monetarios para los recursos madereros, y la sección concluirá con una introducción a la contabilidad del carbono en los recursos madereros. Se trata de una ampliación de la contabilidad de activos físicos respecto de los recursos madereros.

5.8.2 Alcance y definición de los recursos madereros

5.346 Pueden encontrarse recursos madereros en lugares sumamente variados, y pueden estar disponibles o no para su tala y utilización como madera, es decir, para producir productos de madera o como leña. Los recursos madereros pueden no estar disponibles para el suministro de madera por tres razones: i) por encontrarse en áreas en que las operaciones de tala están limitadas o prohibidas; ii) por encontrarse en áreas remotas o inaccesibles, por lo que la tala no es económicamente viable; o iii) por no pertenecer, desde el punto de vista biológico, a especies comercialmente útiles.

5.347 Aunque los recursos madereros que no están disponibles para el suministro de madera carecen de valor económico, siguen estando comprendidos entre los recursos madereros a los efectos del SCAE en términos físicos, ya que cumplen los requisitos de la definición de los activos ambientales y pueden proporcionar beneficios. Sin embargo, como esos recursos madereros carecen de valor económico, no se los registra en las cuentas de activos de recursos madereros en términos monetarios. Por consiguiente, el volumen de esos recursos en términos físicos debe identificarse con claridad para la debida concordancia entre las cuentas de activos en términos físicos y en términos monetarios.

5.348 Lo más corriente es que los recursos madereros se encuentren en bosques u otras tierras boscosas, que a menudo pueden facilitar un buen punto de partida para la compilación de datos sobre tales recursos. Las superficies que deben clasificarse como bosques y otras tierras boscosas a los fines de la medición de los recursos madereros deben definirse en conformidad con esas mismas superficies en las cuentas de activos físicos respectivas que se han descrito en la sección 5.6.4.

5.349 También se encuentran recursos madereros en otras áreas, como los huertos, plantaciones de caucho, junto a los caminos y vías férreas y en parques urbanos. Desde el punto de vista conceptual, los recursos madereros que existen en todas esas áreas también están comprendidos en el alcance de la medición del SCAE. En la práctica, los países deben determinar el alcance de sus cuentas sobre recursos madereros basándose en la importancia comparativa de los tipos de superficies que proporcionan esos recursos. Los recursos madereros provenientes de distintos tipos de áreas deben diferenciarse con claridad.

5.350 En las superficies correspondientes, *los recursos madereros se definen por el volumen de los árboles, vivos o muertos, e incluyen todos los árboles, cualquiera que sea su diámetro, su tronco, sus ramas y los*

árboles muertos caídos al suelo que aún pueden aprovecharse como madera o combustible. El volumen que debe medirse es el volumen del fuste con corteza, a la altura del pecho mínima desde el nivel del suelo o la altura del tocón hasta el copete. No se incluyen las ramas pequeñas, los gajos, las flores, las semillas ni las raíces.¹⁵²

5.351 Los límites de la altura del pecho mínima, el copete y las ramas pueden variar entre los países. Esas diferencias corresponden a la diversidad de especies, las condiciones de crecimiento y la gestión forestal y las prácticas de extracción que se aplican en diferentes lugares del mundo. Por ejemplo, la determinación precisa del volumen de una conífera en Europa septentrional es distinta de la que se aplica a una teca de una selva tropical. El principio general que debe tomarse en consideración para determinar el volumen de los recursos madereros es el volumen comercialmente aprovechable. Todas las estimaciones de los recursos madereros, incluidas las de su valor monetario, deben tener en cuenta las prácticas y las condiciones particulares de cada país.

5.352 El volumen de los recursos madereros se califica a menudo como volumen de madera en pie. Esta definición comprende los árboles que se encuentran en el suelo, ya sea por haber sido talados y no haber sido retirado todavía, o porque han caído por causas naturales (por ejemplo, enfermedades o rayos) pero conservan su utilidad como productos madereros o combustible. El volumen de la madera en pie también incluye los árboles muertos que permanecen en pie. Es preciso distinguir el volumen de la madera en pie de las existencias en formación, que se refieren a árboles vivos y constituyen la base para el cálculo del crecimiento natural de los recursos madereros durante un período.

La frontera entre los recursos madereros cultivados y los naturales

5.353 La determinación de si los recursos madereros son cultivados o naturales tiene importancia en la aplicación del adecuado tratamiento contable. El crecimiento de los recursos madereros cultivados se considera un proceso bajo el control, la responsabilidad y la gestión directos de unidades institucionales. Por consiguiente, el crecimiento se registra como ocurrido dentro de las fronteras de la producción, de manera permanente, como incremento de las existencias de las empresas que realizan el cultivo. (El retiro de recursos madereros cultivados se registra como una disminución de sus existencias, y una cantidad equivalente de ventas.) El crecimiento de los recursos madereros naturales, en cambio, no se considera ocurrido dentro de las fronteras de la producción y se registra como incluido en ellas únicamente en el momento en que se retira el árbol de los bosques u otras tierras boscosas.

5.354 El tratamiento de los recursos madereros como cultivados o como naturales depende de las prácticas de gestión que se hayan aplicado en las superficies en que se encuentran esos recursos. Para que se los clasifique como cultivados es preciso que las prácticas de gestión constituyan un proceso de producción económica. Esto suele incluir actividades tales 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 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 los respectivos recursos madereros.

5.355 En la práctica, un punto de partida común para la determinación acerca de si los recursos madereros son cultivados o naturales es el tipo de tierra en que se encuentran. Por ejemplo, en los bosques, los recursos madereros de los bosques primarios se consideran por lo general recursos naturales mientras que los de plantaciones se consideran generalmente cultivados.

5.356 Sin embargo, las reglas conforme a las cuales se diferencian las distintas áreas de bosques pueden no ajustarse claramente a la frontera de la producción del SCAE. Por ejemplo, aplicando las definiciones de diferentes tierras forestales que figuran en la sección 5.6.4, una vez que el bosque primario es talado por primera vez se convierte en otro bosque regenerado naturalmente y, por consiguiente, pasa a una categoría de tierras forestales que probablemente sea una combinación de tierras bajo gestión y control activos y otras con intervención humana relativamente poco frecuente. Además, en algunos países hay grandes extensiones de bosques plantados que no son objeto de gestión directa ni frecuente y en que se deja crecer los árboles hasta que están prontos para su extracción. Esos árboles se considerarían recursos madereros naturales conforme a la frontera de la producción del SCAE, a pesar de que la expresión “bosques plantados” sugiera de inmediato un alto nivel de actividad económica.

5.357 En vista de las posibilidades de variación muy considerable de las prácticas de gestión forestal entre distintos países y dentro de ellos, se recomienda determinar si los recursos madereros son naturales o cultivados

¹⁵² Véase “Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010 - Especificaciones de las tablas nacionales destinadas a FRA 2010” (FAO, 2007).

sobre la base de las consideraciones antes enumeradas acerca de la frontera de la producción. Este procedimiento probablemente obligue a evaluar según el tipo de área en que se encuentren los recursos forestales, incluyendo los bosques, otras tierras boscosas y otras tierras que suministran madera.

5.8.3 Cuentas de activos físicos sobre los recursos madereros

5.358 La cuenta de activos físicos sobre recursos madereros registra el volumen de esos recursos al comienzo y al final de un período contable y sus variaciones durante su transcurso. Tiene un interés especial el análisis del crecimiento natural de los recursos madereros en comparación con la madera retirada.

5.359 En el cuadro 5.19 se presenta una estructura básica para la cuenta de activos físicos sobre recursos madereros. La cuenta debe distinguir entre los tipos de recursos madereros, sobre todo entre los cultivados y los naturales. Para los recursos madereros naturales se debe distinguir entre los que permiten y los que no permiten obtener madera, a fin de asegurar que pueda conciliarse el distinto alcance de las cuentas de activos en términos físicos y en términos monetarios. Según el propósito que tenga el análisis y los datos de que se disponga, pueden compilarse cuentas por especies de árboles.

5.360 En las cuentas de activos presentadas en el SCAE se hace hincapié en los recursos madereros que se encuentran en bosques y otras tierras boscosas. Sin embargo, puede ser de interés desarrollar estimaciones del volumen de los recursos madereros existentes en otras zonas, según las circunstancias del país.

Incrementos de las existencias

5.361 Las existencias de recursos madereros se incrementan por *crecimiento natural*. Ese incremento se mide en términos anuales brutos, es decir, el volumen de aumento respecto del período de referencia, de todos los árboles sin mínimo de diámetro.

5.362 El cálculo del crecimiento natural debe basarse en los recursos madereros disponibles al comienzo del período contable. Los aumentos de superficie de los bosques, de otras tierras boscosas y de otras superficies de tierras que puedan provocar aumento del volumen de los recursos madereros disponibles no deben considerarse un crecimiento natural, sino que deben registrarse como *reclasificaciones*. Éstas pueden producirse como consecuencia de modificaciones de la práctica de gestión, que determinan que algunos recursos madereros cultivados pasen a ser naturales o viceversa.

Cuadro 5.19

Cuenta de activos físicos sobre los recursos madereros (en miles de metros cúbicos con corteza)

	Tipo de recurso maderero		
	Recursos madereros cultivados	Recursos madereros naturales	
		Disponibles para la obtención de madera	No disponibles para la obtención de madera
Existencias de recursos madereros a la apertura	8 400	8 000	1 600
Incrementos de existencias			
Crecimiento natural	1 200	1 100	20
Reclasificaciones	50	150	
<i>Total de incrementos de existencias</i>	1 250	1 250	20
Disminuciones de existencias			
Retiros	1 300	1 000	
Residuos de tala	170	120	
Pérdidas naturales	30	30	20
Pérdidas catastróficas			
Reclasificaciones	150		150
<i>Total de disminuciones de existencias</i>	1 500	1 150	170
Existencias de recursos madereros al cierre	8 100	8 100	1 450
Información complementaria			
<i>Tala</i>	1 250	1 050	

Disminuciones de las existencias

5.363 Las existencias de recursos madereros disminuyen durante un período contable por la extracción de esos recursos y por pérdidas naturales. La *extracción* se estima como el volumen de los recursos madereros extraídos de los bosques, otras tierras boscosas y otras superficies de tierras durante el período contable. Incluye los árboles talados en períodos anteriores y la extracción de árboles muertos o dañados por causas naturales. Las extracciones pueden registrarse según el tipo de producto (por ejemplo, madera en rollo industrial o leña) o por especies de árboles (por ejemplo, coníferas o latifoliados).

5.364 La extracción de madera constituye la variable apta para medir la extracción de recursos madereros, porque la definición de las existencias de esos recursos incluye los árboles que han sido talados y se encuentran en tierra pero no han sido retirados todavía.

5.365 Para que sea íntegro el registro de los cambios de volumen de recursos madereros en un período contable es preciso deducir los *residuos de tala*. Esos residuos se relacionan con el hecho de que, en el momento de la tala, cierto volumen de los recursos madereros están podridos, dañados o no cumplen los requisitos de tamaño. Los residuos de tala no incluyen las ramas pequeñas y otras partes del árbol que también se excluyen del alcance de los recursos madereros. Su estimación también puede proporcionar información importante sobre la naturaleza de las prácticas forestales.

5.366 Las *pérdidas naturales* son las que sufren las existencias en formación (es decir, los árboles en pie vivos) durante el período contable por mortalidad no causada por la tala. Son ejemplos las pérdidas debidas a mortalidad natural, ataques de insectos, incendios, efectos del viento u otros daños físicos. Solamente se deben incluir entre las pérdidas naturales las que cabe esperar razonablemente al considerar el conjunto de los recursos madereros. Las pérdidas naturales solo deben registrarse cuando no hay posibilidad de extraer los recursos madereros. Toda madera extraída debe registrarse como tal.

5.367 Las *pérdidas catastróficas* deben registrarse cuando se producen pérdidas importantes y excepcionales de recursos madereros por causas naturales. Solo deben registrarse cuando no hay posibilidad de extraer el recurso maderero. Toda la madera extraída debe registrarse como tal.

Agotamiento

5.368 Conforme a la definición general del agotamiento, el agotamiento de los recursos madereros naturales se relaciona con el rendimiento sostenible de esos recursos generados por los bosques, otras tierras boscosas y otras superficies de tierras en que se encuentran recursos madereros naturales. Más precisamente, el rendimiento sostenible de los recursos madereros es la cantidad de madera que podrá extraerse en el futuro al mismo ritmo asegurando a la vez el mantenimiento del potencial productivo. El rendimiento sostenible depende de la estructura de las existencias en formación, y es preciso tener en cuenta a la vez el crecimiento natural previsto y las pérdidas naturales previstas de árboles. Para la estimación del rendimiento sostenible deben considerarse diversos modelos biológicos y forestales.

5.369 El rendimiento de los recursos madereros naturales en términos físicos equivale a la extracción menos el rendimiento sostenible. Como se explica en la sección 5.4, debe contarse con algunas variaciones entre un año y otro en la relación entre la estimación del rendimiento sostenible y las cantidades efectivas de crecimiento natural (menos las pérdidas naturales). Por lo tanto, solamente debe registrarse agotamiento cuando las extracciones van más allá de las variaciones interanuales de las cantidades de crecimiento natural.

5.370 Debe observarse que el concepto de rendimiento sostenible que se emplea para definir el agotamiento no tiene en cuenta la sostenibilidad ecológica más general de los ecosistemas circundantes, que puede resultar afectada por la tala y la extracción de recursos madereros.

Tala

5.371 Aunque estos asientos registran totalmente las variaciones de volumen de los recursos madereros durante un período contable, puede haber interés particular en el volumen de los árboles talados durante el período en relación con el volumen de los recursos madereros extraídos. La tala anual equivale al volumen de los recursos madereros que son objeto de ella durante un período contable. Incluye el raleo de silvicultura y precomercial y la limpieza. Cuando se cuenta con sus datos, pueden añadirse estimaciones del volumen de la tala como información complementaria de la cuenta de activos físicos.

Los recursos madereros como fuente de energía

5.372 Los recursos madereros se utilizan a menudo como fuente de energía. Los insumos de energía procedentes de recursos madereros tanto naturales como cultivados se registran en el cuadro de suministro y uso físicos de la energía (sección 3.4). La base de ese registro es la medición de las cantidades de energía que efectivamente tienen su fuente en recursos madereros, y no la medición de la energía total que podría obtenerse de esas fuentes. Conceptualmente, las existencias de recursos madereros medidas en las cuentas de activos comprenden el volumen y el valor de los recursos madereros que podrían utilizarse con fines energéticos, pero no se efectúan al respecto estimaciones separadas. En caso de existir interés para el análisis y de contarse con los datos necesarios, sería posible elaborar cuentas de activos sobre los recursos madereros desde el punto de vista de su utilización con fines energéticos. En ese caso se haría hincapié en aquellos recursos madereros que se consideran fuentes renovables de energía.

5.8.4 Cuentas de activos monetarios sobre los recursos madereros

5.373 Las cuentas de activos monetarios sobre los recursos madereros consisten en la medición del valor de las existencias de esos recursos a la apertura y al cierre del período contable y sus variaciones durante él. La cuenta de activos monetarios sobre los recursos madereros se presenta en el cuadro 5.20.

5.374 La mayor parte de las variaciones de las existencias se relaciona directamente con cambios registrados en la cuenta de activos físicos; pero también hay asientos referentes a la reevaluación de los recursos madereros, que se registran cuando cambian los precios de la madera durante el período contable.

5.375 Puede ocurrir que no todos los recursos madereros estén disponibles para su extracción en virtud de la legislación respectiva o por razones económicas o ambientales. Se recomienda que el volumen de los recursos madereros que no pueden extraerse se indique separadamente y no forme parte de los cálculos globales del valor de esos recursos.

5.376 Se realizan estimaciones del valor del crecimiento natural y del valor de las extracciones. En el caso de los recursos madereros cultivados, el crecimiento natural se considera un incremento de las existencias y las extracciones de árboles se tratan como una disminución de ellas. Con arreglo al SCN, normalmente se registrarían solo los cambios de existencias, pero en el SCAE se registran los asientos en términos brutos.

5.377 En lo que respecta a los recursos madereros naturales, el crecimiento natural no se considera un incremento de las existencias porque el crecimiento de los árboles no se considera parte de un proceso de producción. La extracción de los recursos madereros determina el momento en que se registra la entrada de los recursos madereros en la economía.

Valoración de las existencias de recursos madereros

5.378 De conformidad con la definición general (véase la sección 5.4), la renta de los recursos madereros puede establecerse como el excedente bruto de explotación resultante de la extracción de recursos madereros (después de tener en cuenta los impuestos específicos y las subvenciones específicas), menos el valor de los costos de usuario de los activos producidos utilizados en el proceso de extracción.

5.379 La renta de los recursos, definida de ese modo, incluye implícitamente una parte que debería atribuirse a la tierra ocupada. Ello corresponde al carácter compuesto del activo en general, conforme a lo que se analizó en la sección 5.6. En muchos casos, debido a la ubicación de las tierras o la calidad del suelo, el rendimiento de la tierra puede no ser importante en comparación con el rendimiento del recurso maderero; pero cuando ello resulta pertinente (por ejemplo, cuando la tierra podría ser de valor con otros fines), debe deducirse una estimación de la renta de los recursos que se atribuye a la tierra al establecer la estimación de la renta de los recursos madereros.

5.380 La renta del recurso puede establecerse más directamente mediante estimaciones del valor de la madera en pie, que es la cantidad pagada por metro cúbico de madera por quien la extrae al propietario de los recursos. Ese precio, a su vez, también puede establecerse deduciendo diversos costos de extracción de los precios de la madera puesta en carretera. Los costos de extracción deben incluir los de tala, así como los de raleo (con deducción de cualquier ingreso), otros costos de gestión y la renta de la tierra. En el caso de los recursos madereros naturales esos costos adicionales pueden ser muy reducidos, o hasta nulos. Cuando los recursos madereros se venden antes de la tala, pueden emplearse también los correspondientes precios contractuales, con los ajustes pertinentes para que el alcance de los precios concuerde con el concepto de renta del recurso.

5.381 Los precios de la madera en pie pueden multiplicarse seguidamente por estimaciones del volumen previsto de madera en pie por hectárea, en la edad de extracción prevista, para obtener una estimación de los ingresos futuros. A éstos se les aplica seguidamente 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. Esos valores, a su vez, se multiplican por el área total de cada categoría de edad y se suman para obtener el valor de las existencias totales de madera en pie. Este método debe asegurar que los árboles extraídos después de alcanzar la madurez se registren separadamente. Un método simplificado consiste en utilizar la estructura de edades actual y suponer que cada árbol de determinada edad alcanzará la madurez y se extraerá en ese momento.

Cuadro 5.20

Cuenta de activos monetarios sobre los recursos madereros (en unidades monetarias)

	Tipo de recurso maderero		Total
	Recursos madereros cultivados	Recursos madereros naturales (disponibles para la obtención de madera)	
Existencias de recursos madereros a la apertura	86 549	82 428	168 977
Incrementos de las existencias			
Crecimiento natural	12 364	11 334	23 698
Reclasificaciones	515	1 546	2 061
<i>Total de incrementos de existencias</i>	12 879	12 879	25 759
Disminuciones de las existencias			
Retiros	13 395	10 303	23 698
Residuos de tala	1 752	1 236	2 988
Pérdidas naturales	309	309	618
Pérdidas catastróficas			
Reclasificaciones	1 546		1 546
<i>Total de disminuciones de existencias</i>	17 001	11 849	28 850
Reevaluaciones		16 692	16 692
Existencias de recursos madereros al cierre	82 428	100 150	182 578

5.382 La principal dificultad para aplicar estos métodos de VAN reside en la medida en que se cuenta con información sobre la estructura de edades de los árboles y la forma en que habrán de madurar en el futuro. Cuando se dispone de los detalles necesarios, deben usarse estos métodos basados en el VAN, teniendo en cuenta la elaboración de modelos sobre los recursos madereros futuros.

5.383 Si no se cuenta con información detallada sobre la estructura de edades futura, se aplican habitualmente dos métodos. Con el método del valor de la madera en pie se multiplica el precio medio de la madera en pie de todos los grados de madurez por una estimación del volumen actual de los recursos madereros. El método del valor de consumo exige datos sobre la estructura de edades actual de los recursos madereros y los precios de la madera en pie con diferentes grados de madurez.

5.384 Aunque estos dos métodos son variantes del método básico del VAN, los supuestos en que se basan pueden ser restrictivos, sobre todo en el caso de las variaciones en la estructura de edades de los recursos madereros, ya sea por sobreexplotación o por una forestación activa.

5.385 También puede ocurrir que se disponga de otras fuentes de datos sobre el precio de los recursos madereros. En el caso de los bosques jóvenes puede haber valoraciones con fines de seguro, ya que los árboles jóvenes acentúan la probabilidad de destrucción de los bosques. En algunos países también hay mercados bien desarrollados para la compraventa de tierras forestales. En esos 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 preciso actuar con prudencia al empear esos modelos de fijación de precios para la valoración de los recursos madereros, pues el valor del bosque puede incluir estimaciones del valor de otros usos de la tierra y no solamente de la corriente de ingresos futuros resultantes de los ingresos madereros.

Valoración de las extracciones, el crecimiento natural, el agotamiento y otras corrientes

5.386 En general, la valoración de las corrientes de recursos madereros (incluyendo las extracciones, el crecimiento natural, el agotamiento y otras) debe efectuarse aplicando los mismos precios *in situ* en que se basa la valoración de las existencias de recursos madereros a la apertura y al cierre. En el Anexo A5.1 se exponen los métodos correspondientes.

5.387 Con respecto a las pérdidas catastróficas, por ejemplo las debidas al viento o a incendios forestales, cuando un acontecimiento catastrófico no destruye totalmente el bosque es preciso tener en cuenta el valor de la madera preservada. Los precios pueden aumentar tras la destrucción de recursos madereros a causa del fuego, o pueden disminuir si las tormentas matan árboles sin destruirlos. Los cambios de precios corresponden a

variaciones de las pautas de disponibilidad de madera. Además, el valor de la madera en pie que se ha preservado debe tenerse en cuenta para la valoración de las existencias del período hasta su extracción del bosque, que en algunos casos puede demorar algunos años.

5.388 Otros cambios que afectan al valor de las existencias de madera en pie como recurso de la explotación forestal son las modificaciones del uso o del régimen jurídico, por ejemplo cuando los bosques se declaran protegidos y se prohíbe la tala. En esos casos el valor de la madera en pie, en términos de ingresos derivados de la venta de recursos madereros, se reduce a cero.

5.8.5 Cuentas de carbono sobre los recursos madereros

5.389 La evaluación de la fijación de carbono constituye una consideración cada vez más importante. Las estimaciones de la cantidad de carbono fijada en los recursos madereros y sus variaciones durante el período contable, como parte de la contabilidad de la fijación de carbono y de las existencias de carbono y sus corrientes, puede establecerse empleando datos sobre el volumen de la madera en pie a la apertura y al cierre y sus variaciones. Pueden desarrollarse estimaciones aplicando coeficientes medios adecuados a la relación entre el volumen de la madera en pie y la biomasa total (superficial y subterránea) y la relación entre la biomasa y la cantidad de carbono. Esos coeficientes habrán de variar según las especies de los árboles y otros factores.¹⁵³

5.390 Puede elaborarse una cuenta del carbono para los recursos madereros sobre la base de la estructura de la cuanta de activos físicos para esos recursos (véase el cuadro 5.19).

5.391 Debe observarse que las referencias a disminuciones de las existencias de carbono en los recursos madereros, por ejemplo por extracciones, no significan que el carbono haya sido librado en la atmósfera. En general, el carbono seguirá fijado en la madera hasta que ésta se quemé o se descomponga naturalmente, y esas liberaciones de carbono no se registrarán en una cuenta del carbono para los recursos madereros.

5.392 Una formulación completa de la contabilidad del carbono, incluyendo por ejemplo la fijación de carbono en el suelo, no cabe en el alcance del Marco Central, pero se analiza en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*. Ello corresponde al hecho de que los métodos de cálculo se están desarrollando todavía y hace falta un método de contabilidad con fundamentos ecológicos para el registro completo de las existencias y las corrientes de carbono y para proporcionar información a los efectos de la política en la materia. Al mismo tiempo debe señalarse que los modelos de contabilidad en que se basa el Marco Central están suficientemente desarrollados para su empleo en la contabilidad del carbono en la madera y en otras sustancias que lo contienen.

5.9 Cuentas de activos sobre los recursos acuáticos

5.9.1 Introducción

5.393 Los recursos acuáticos son un importante recurso biológico. Comprenden peces, crustáceos, moluscos, mariscos y otros organismos acuáticos como las esponjas y las algas, así como mamíferos acuáticos como las ballenas. Los recursos acuáticos están sujetos a extracción o captura por motivos comerciales, así como con fines de subsistencia y actividades de pesca recreativa. La abundancia y el estado de los recursos acuáticos naturales de las aguas marítimas e interiores también se ven afectados cada vez más por la contaminación del agua y la degradación de los hábitat, el represamiento o desvío de ríos, la limitación de la liberación de agua de los embalses a los ríos, la eliminación de manglares, la sedimentación, la extracción de corales, la deforestación en tierras próximas, la urbanización y otras actividades. Los efectos combinados de los fuertes 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 una pérdida de la diversidad biológica y de los recursos genéticos.

5.394 En la mayoría de los lugares del mundo, la capacidad de pesca ha alcanzado niveles en que la pesca irrestricta provoca sobreexplotación y reduce las capturas y los beneficios económicos que podrían alcanzarse si la captura se gestionara de forma que evitase la sobreexplotación. En algunos casos extremos existe el peligro de extinción comercial de algunos recursos acuáticos, con los consiguientes efectos en el ecosistema acuático.

¹⁵³ 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 existencias 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).

5.395 Las cuentas de activos sobre recursos acuáticos organizan la información sobre las existencias de esos recursos, en cantidad y valor, y las respectivas variaciones, dentro del territorio económico de un país, incluyendo las existencias de su ZEE o del alta mar en que el país ejerce derechos de propiedad. En principio todos los recursos acuáticos están comprendidos en las cuentas de activos del Marco Central, pero en la práctica ese alcance queda limitado a los recursos acuáticos que son objeto de actividad comercial. Las cuentas de activos comprenden recursos tanto cultivados como naturales, lo que permite la comparación de las tendencias de unos y otros recursos.

5.396 Las cuentas de activos que se exponen en esta sección no abarcan la evaluación de los sistemas acuáticos generales que dan sustento a los diversos recursos y que prestan un amplio conjunto de servicios. La medición de los ecosistemas está expuesta en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

5.397 En esta sección se expondrá la definición y la clasificación de los recursos acuáticos, incluyendo un análisis de la delimitación entre los recursos acuáticos cultivados y los naturales. Seguidamente se presentará una cuenta de activos físicos, haciendo hincapié en la medición de los recursos acuáticos naturales. La sección concluye con la presentación de una cuenta de activos monetarios, que incluye 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 Los recursos acuáticos de un país determinado comprenden todos los que se considera que viven en su zona económica exclusiva (ZEE) a lo largo de su ciclo vital, tanto en aguas costeras como en aguas interiores. Las poblaciones de peces migratorios y transzonales se consideran pertenecientes a un país durante el período en que habitan en su ZEE.

5.399 Cuando se ha establecido el control de la explotación de las poblaciones de peces migratorios y transzonales, y esas poblaciones completan su ciclo vital en aguas internacionales (alta mar), y se han definido los derechos de un país mediante acuerdos internacionales, se considera que le pertenece aquella parte de los recursos acuáticos respecto de la cual se ha convenido en que tiene derechos de acceso.

5.400 En algunos casos rigen acuerdos internacionales que especifican expresamente la parte de la captura total que queda asignada a cada país. Cuando así ocurre, la parte que corresponde a cada país en las existencias del recurso acuático común puede determinarse sobre la misma base. A falta de información específica sobre la parte de los recursos acuáticos comunes, la captura realizada por cada país puede emplearse como indicador de la parte que le corresponde.

5.401 Estos aspectos de la frontera de la medición están definidos con referencia a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, y en particular al 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 la clasificación de los recursos acuáticos a nivel superior.

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 posible. Los datos incluyen capturas de especies marinas y de agua dulce y salobre, crustáceos, moluscos y otros animales y plantas marinos, con fines comerciales, industriales, recreativos y de subsistencia.

Cuadro 5.21

Clasificación de los recursos acuáticos

Recursos acuáticos
Recursos acuáticos cultivados
Para captura (existencias)
Para cría (activos fijos)
Recursos acuáticos naturales

5.404 El Sistema de Información sobre las Ciencias Acuáticas y de Pesca (ASFIS) contiene una lista de más de 11.500 especies, y se usa por lo general como referencia uniforme para la producción pesquera. Está vinculado con la Clasificación Internacional Uniforme de Animales y Plantas Acuáticos (ISCAAP) de la FAO, que clasifica las especies comerciales en 50 grupos sobre la base de sus características taxonómicas, ecológicas y económicas.¹⁵⁴

5.405 Los recursos acuáticos pueden clasificarse, además, en las nueve divisiones siguientes:

1. Peces de agua dulce
2. Peces diádromos
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 (por ejemplo, el salmón) o viven normalmente 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.

Extracción de 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 que el crecimiento y la regeneración del recurso biológico esté bajo el control, la responsabilidad y la gestión directos de una unidad institucional.

5.408 La frontera de la producción comprende todas las actividades que se llevan a cabo bajo la responsabilidad, el control y la gestión de una unidad institucional residente en la cual la mano de obra y los activos se utilizan para transformar insumos de bienes y servicios en la producción de otros bienes y servicios. En el caso de los recursos acuáticos, la cría de peces en piscifactorías y otras instalaciones de 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, comprendidos peces, moluscos, crustáceos y plantas. La cría supone la intervención humana para incrementar la producción; por ejemplo: concentrar poblaciones de peces, alimentarlos o protegerlos de los depredadores. La cría supone asimismo tener la propiedad, por personas físicas o jurídicas, de las poblaciones de peces que se estén cultivando. Para fines estadísticos, los organismos acuáticos obtenidos por personas físicas o jurídicas a quienes han pertenecido durante todo su período de cría forman parte de la acuicultura, mientras que los organismos acuáticos que pueden ser explotados por el público como recurso de propiedad común, con o sin licencias especiales, son productos de la pesca.

¹⁵⁴ La ISCAAP está a cargo del Grupo Coordinador de Trabajos sobre Estadísticas de Pesca. Pueden verse detalles a su respecto, y acerca del ASFIS, en www.fao.org/fishery.

5.410 Conforme a la definición de la FAO sobre la acuicultura, todos los recursos acuáticos producidos en instalaciones de acuicultura se consideran recursos biológicos cultivados. Todos los demás recursos acuáticos obtenidos como parte de procesos de producción mediante la captura se consideran recursos biológicos naturales. En algunos casos, el ciclo de vida de los recursos acuáticos puede iniciarse en establecimientos de acuicultura antes de su transferencia al medio natural. En otros casos los peces se capturan en el medio natural para continuar su cría en establecimientos de acuicultura. Conforme a los métodos uniformes, debe separarse, para clasificarla adecuadamente, la proporción que corresponde a la cría en el medio natural y la que corresponde a la cría en instalaciones de acuicultura.

5.411 Aunque todos los recursos acuáticos de las instalaciones de acuicultura son recursos biológicos cultivados, no todas las actividades de acuicultura se lleva a cabo de la misma forma. Algunas de ellas se desarrollan empleando áreas aisladas mediante redes en ríos o en la costa; se produce, por lo tanto, una interacción entre los peces y el entorno acuático en que están situados. Otras formas de acuicultura suponen la cría de peces en tanques en los que quedan sustraídos por completo al medio ambiente natural. Por lo tanto, puede ocurrir que algunos recursos acuáticos cultivados no se consideren activos ambientales. A pesar de ello, la información acerca de esta distinción entre tipos de recursos acuáticos cultivados sería útil, dado que las interacciones entre el medio ambiente y la economía probablemente sean muy distintas. En la práctica, puede no resultar posible efectuar la distinción entre los recursos acuáticos cultivados sobre la base de las prácticas de cría.

5.9.3 Cuentas de activos físicos sobre los recursos acuáticos

5.412 La cuenta de activos físicos sobre los recursos acuáticos indica la biomasa total de las especies que son objeto de extracción o se cultivan dentro de las fronteras del país, incluyendo su ZEE, y una proporción de los recursos de biomasa compartidos sobre los cuales el país tiene derechos de acceso en virtud de prácticas tradicionales, acuerdos internacionales o disposiciones sobre áreas de distribución. El alcance de la extracción comprende las operaciones comerciales marítimas y de agua dulce, la acuicultura y la pesca recreativa y de subsistencia de recursos acuáticos. Los recursos acuáticos extraídos por residentes en el país, pero que están situados en la ZEE de otros países, no deben incluirse en las cuentas de activos. Estas cuentas también indican las variaciones causadas por la extracción, pérdidas normales, crecimiento, aumento cuantitativo u otros cambios.

5.413 El cuadro 5.22 presenta una cuenta de activos básica para los recursos acuáticos en términos físicos.

5.414 Las unidades empleadas para registrar las poblaciones y sus cambios deben ser las mismas en todos los casos, aunque la unidad de medición pueda variar según el tipo de recurso acuático. Puede ser preciso efectuar la conversión de algunas estimaciones de la masa en cantidades, o viceversa. Hacen falta para ello factores de conversión según las especies y los tamaños.

Recursos acuáticos cultivados

5.415 En el caso de los recursos acuáticos cultivados es razonable suponer que las poblaciones y sus cambios pueden estimarse por el poseedor del recurso. Las cuentas deben organizarse por especies, cuando corresponda. Los incrementos resultan de *aumentos de las existencias* (en cantidad y en tamaño) y las disminuciones resultan de la extracción y de *pérdidas normales*.

5.416 Cuando se introducen recursos acuáticos naturales en forma de gérmenes o poblaciones en desarrollo, ello debe registrarse como una *reclasificación* de recursos naturales a cultivados. En los casos de suelta con recuperación o repoblación de recursos acuáticos, los gérmenes cultivados que se liberan deben registrarse como reclasificaciones de recursos cultivados que pasan a ser naturales. Un riesgo que se corre en la acuicultura desarrollada en ríos y en el medio marino consiste en que los peces se escapen al entorno circundante. Esas fugas también pueden considerarse una reclasificación de recursos acuáticos cultivados a naturales cuando los peces logran integrarse en las poblaciones naturales. Cuando ello no es posible, tales fugas deben registrarse como pérdidas normales o catastróficas.

Cuadro 5.22

Cuenta de activos físicos sobre los recursos acuáticos (en toneladas)

	Tipo de recurso acuático		
	Recursos acuáticos cultivados – activos fijos	Recursos acuáticos cultivados – existencias	Recursos acuáticos naturales
Existencias de recursos acuáticos a la apertura	406	150	1 393
Incrementos de las existencias			
Aumentos de existencias	19	192	457
Reevaluaciones al alza			33
Reclasificaciones	40		11
<i>Total de incrementos de existencias</i>	59	192	501
Disminuciones de las existencias			
Extracción bruta		183	321
Pérdidas normales	37	5	183
Pérdidas catastróficas	4	2	9
Apropiaciones no indemnizadas			7
Reevaluaciones a la baja	5		
Reclasificaciones	9		35
<i>Total de disminuciones de existencias</i>	55	190	555
Existencias de recursos acuáticos al cierre	410	152	1 339

5.417 Las pérdidas inesperadamente grandes debidas a enfermedades o desastres naturales deben considerarse *pérdidas catastróficas*.

5.418 La mayor parte de las variaciones de las existencias de recursos acuáticos cultivados deben registrarse como cambios de existencias. Sin embargo, habrá una proporción de recursos acuáticos cultivados que se consideran existencias en formación. En principio, esos recursos deben considerarse activos fijos y no existencias, y su aumento debe registrarse como formación bruta de capital fijo, con los asientos correspondientes.

Recursos acuáticos naturales

a) Medición de las existencias de recursos acuáticos naturales y de sus variaciones

5.419 Las cuentas de activos sobre los recursos acuáticos naturales deben compilarse separadamente respecto de los recursos acuáticos de agua dulce y los recursos marinos comprendidos en la ZEE del país o sobre los cuales éste tiene derechos de propiedad. También puede efectuarse una distinción entre los recursos acuáticos marinos y de agua dulce.

5.420 Los ictiólogos definen una “población” como un grupo de individuos de la misma especie que constituye una unidad a los efectos de la cría de su descendencia. Si se forman parejas reproductoras entre miembros de diferentes grupos en el grado necesario para modificar su dotación genérica a largo plazo, tales grupos deben considerarse pertenecientes a una misma población. La gestión de los recursos debe basarse en este concepto de población. La frontera de una población, en este sentido, no concuerda con fronteras nacionales; y cuando los recursos acuáticos pertenecientes a una población se desplazan atravesando fronteras de múltiples países, se necesita la colaboración internacional para la gestión; y la cuenta nacional de activos respecto de esa población puede definirse sobre la base de la participación del país en el acceso a ella.

5.421 Son varios los aspectos que deben considerarse al medir el volumen de los recursos. Uno de los aspectos importantes es la medición de la parte de la población que es sexualmente madura (la población reproductora o biomasa de reproductores). Su importancia reside en que, por lo general, un propósito principal de la gestión de la pesca consiste en mantener un nivel adecuado de población reproductora a fin de que pueda generar el crecimiento natural y reducir al mínimo la probabilidad de colapso. La medición de la población sexualmente madura debe complementarse con mediciones de la población inmadura para obtener la evaluación completa de la población.

5.422 Otro aspecto importante de la medición es la del volumen explotable de las poblaciones. Esto corresponde a la proporción que es objeto de la actividad de captura, en la que se dejan a un lado las cortes más jóvenes que las que se capturan y a cuyo respecto se conoce poco. En este sentido es importante registrar por separado la captura de recurso maduros y la de recursos inmaduros de la misma especie. Del mismo modo, cuando se efectúa periódicamente la siembra para la cría, como se observa habitualmente con recursos de agua dulce, es importante incluir la cantidad sembrada como una reclasificación de los recursos acuáticos cultivados a fin de evaluar sus posibles efectos en el ecosistema natural y en la dotación genética.

5.423 Los ictiólogos puede recurrir a diversos métodos para estimar el volumen absoluto de las poblaciones acuáticas naturales, entre ellos el análisis de la población virtual, 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 u observación visual), según el comportamiento y la distribución de las especies estudiadas, las pautas de captura y los datos disponibles.

5.424 Sin embargo, la estimación del volumen absoluto de las poblaciones puede ser imprecisa. En la práctica es poco lo que puede hacerse para estimar la variabilidad de los nacimientos y la supervivencia antes de la regeneración de las poblaciones, los efectos de los factores ambientales que afectan al crecimiento individual de cada pez o el índice de mortandad natural por accidentes, enfermedades, edad, depredadores, etc. Además, pueden bastar pequeñas modificaciones de esos parámetros en los modelos de evaluación y las ecuaciones para que se produzcan diferencias considerables en la estimación del volumen de una población. Por lo tanto, es importante registrar los efectos de los cambios en los parámetros del modelo como reevaluaciones en las cuentas de activos para distinguir esos cambios de otros cambios físicos del volumen de las poblaciones.

5.425 Cuando no se cuenta con una evaluación científica del volumen absoluto de las poblaciones, otro método posible consiste en medir el volumen bruto de la captura resultante de determinadas operaciones en relación con el esfuerzo requerido para obtenerla en una especie determinada (por ejemplo, días de navegación, cantidad y tipo de las artes de pesca, tamaño y potencia de la embarcación y desembolsos destinados a la captura, incluyendo salarios y combustible). La relación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) puede dar un buen indicador de las variaciones comparativas de volumen de las poblaciones, partiendo del supuesto de que la densidad y el volumen de la población guardan relación estrecha y de que la CPUE aumenta con la densidad de la población. Es importante señalar que no todas las especies tienen igual relación entre la estructura de las poblaciones y la correspondiente CPUE, y es preciso tenerlo en cuenta al aplicar esta técnica. Además, las mediciones de la CPUE pueden verse afectadas por cambios de cuotas y otras disposiciones administrativas y por innovaciones tecnológicas. Tales factores también deben tenerse en cuenta. Dado que la CPUE se establece sobre la base de informaciones sobre la actividad durante un periodo contable, ofrece un indicador de las poblaciones en el momento medio del período contable.

5.426 Puede contarse con estimaciones de las poblaciones de especies individuales, ya que las cuotas suelen determinarse sobre esa base. Sin embargo, puede ser más conveniente considerar el volumen de las poblaciones de determinada zona (o lugar de pesca), cualquiera que sea la cantidad de especies que se extraen de ellas. Es habitual, sobre todo en zonas tropicales, que puedan extraerse a la vez múltiples especies; y el método de medición más adecuado puede consistir en recurrir a los indicadores y los modelos referentes al volumen total de las poblaciones, formado por las múltiples especies que se capturan.

b) *Contabilidad de la captura de recursos acuáticos naturales*

5.427 En términos físicos, deben registrarse todos los recursos acuáticos extraídos y todos los esfuerzos destinados a ello (por ejemplo, expresados en días de pesca multiplicados por la potencia de las embarcaciones). En el registro deben diferenciarse las especies y los tipos de flotas de pesca (es decir, las embarcaciones que operan de forma similar y con artes de pesca análogas). Además, los recursos acuáticos extraídos en alta mar, en aguas costeras o interiores por la pesca comercial, de subsistencia o recreativa deben computarse como producción del momento de la captura, con independencia de que se vendan en el mercado o se destinen a consumo propio.

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 aquí, y en el Anexo A5.4 se 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 que se registran en el momento del desembarco;

e) *Captura nominal*: equivalente de los desembarcos en peso vivo.

5.429 El concepto más corriente utilizado en la práctica acerca de la captura es el de los “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 que se utiliza para consumo propio. A los efectos del 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 los efectos sobre los recursos acuáticos. Por este motivo se recomienda emplear el concepto de “captura bruta” para medir la extracción de recursos de la pesca.

5.430 Conceptualmente, el concepto de “extracción bruta” es el más adecuado para medir los efectos en los recursos acuáticos y el daño causado a los ecosistemas acuáticos, como los arrecifes de coral, como consecuencia de la actividad de pesca. Sin embargo, la medición de la extracción bruta no resulta posible en la práctica.

c) *Agotamiento*

5.431 En principio, el agotamiento de los recursos acuáticos naturales se establece aplicando el método expuesto en la sección 5.4 y el Anexo A5.1, donde el agotamiento de los recursos renovables se presenta como equivalente a la captura bruta menos el rendimiento sostenible. Dado que los factores de las variaciones en la población de los recursos acuáticos solo pueden determinarse mediante modelos, puede resultar difícil obtener una medición precisa y coherente del rendimiento sostenible a lo largo del tiempo. En esos casos se recomienda comparar las estimaciones de los modelos biológicos con indicadores del volumen de las poblaciones, como la CPUE, y también llevar a cabo la estimación en forma permanente, de modo que pueda comprenderse mejor la dinámica de las diversas poblaciones (crecimiento natural, pérdidas naturales, etc.).

5.432 Mediante esta información puede establecerse un rendimiento sostenible para comparar con él la captura bruta de cualquier período determinado. Como se señaló en la sección 5.4, algunas variaciones interanuales entre los cambios efectivos de las poblaciones tienen que aceptarse como parte de la contabilidad; y por consiguiente solo debe registrarse agotamiento cuando la extracción va más allá del nivel normal de crecimiento natural (menos las pérdidas naturales).

d) *Pesca por no residentes*

5.433 Dada la naturaleza de los recursos acuáticos y de la actividad de extracción, habrán de producirse capturas por no residentes en la ZEE de otro país. De conformidad con los principios del SCN, la ubicación del recurso acuático no es el factor determinante principal en la atribución de la producción económica. La producción se asigna al país de residencia de la unidad que efectúa la extracción.

5.434 Por lo tanto, para evaluar los cambios de los recursos acuáticos pertenecientes a un país durante un período contable no basta ni es suficientemente preciso tener en cuenta las capturas efectuadas por residentes del país. Esa estimación no incluye los cambios de los recursos acuáticos nacionales que se deben a capturas por no residentes, e incluyen capturas hechas por residentes en aguas de otros países. A los efectos de la contabilidad de los recursos acuáticos nacionales es preciso tener en cuenta la captura total efectuada en los recursos acuáticos del país, incluyendo los recursos de alta mar en que tenga derechos de propiedad, cualquiera que sea el lugar de residencia de la unidad que efectúa la extracción.

e) *Pesca ilegal*

5.435 Si los residentes extraen recursos acuáticos más allá de los límites de su licencia, efectúan pesca ilegal. Sin embargo, conforme a los principios del SCN, esa extracción debe registrarse igualmente como producción que genera ingresos para el pescador.

5.436 En los casos en que se extraen recursos acuáticos ilegalmente por no residentes, sin licencia o en exceso de la cuota asignada, deben registrarse las extracciones físicas. Esas corrientes deben registrarse como apropiaciones no indemnizadas. Al registrar esas corrientes es preciso cuidar de no excluirlas de la estimación de la captura bruta del país en cuya ZEE se efectuó la pesca.

f) *Otras corrientes físicas*

5.437 Es poco probable que pueda obtenerse información separada directa acerca del crecimiento y la pérdida normal de recursos acuáticos naturales. Por consiguiente, las estimaciones a su respecto deben establecerse sobre la base de estimaciones de las existencias de recursos acuáticos a la apertura y al cierre y el grado de las extracciones, cuando pueda disponerse de estimaciones sobre el volumen absoluto de las existencias. De lo contrario, los cambios de la CPUE durante los períodos contables deben dar un indicio acerca de si los cambios (es decir, la diferencia entre la captura bruta y las pérdidas normales) arrojan saldo positivo o negativo.

5.438 También es probable que se produzcan reevaluaciones de la cantidad de los recursos acuáticos, tanto al alza como a la baja, lo que suele deberse a revisiones de los parámetros empleados en los modelos de medición de las poblaciones.

5.9.4 Cuentas de activos monetarios sobre los recursos acuáticos

5.439 Una cuenta de activos monetarios sobre los recursos acuáticos registra los valores de esos recursos a la apertura y al cierre de un período contable, y las variaciones consistentes en incrementos de las existencias, sus disminuciones y sus reevaluaciones. Fuera de estas últimas, todas las corrientes monetarias de la cuenta de activos tienen paralelismo directo con las corrientes físicas registradas en la cuenta de activos físicos.

5.440 En el cuadro 5.23 se presenta una cuenta básica de activos monetarios sobre los recursos acuáticos.

Cuadro 5.23

Cuenta de activos monetarios sobre los recursos acuáticos (en unidades monetarias)

	Tipo de recurso acuático			Total
	Recursos acuáticos cultivados – activos fijos	Recursos acuáticos cultivados – existencias	Recursos acuáticos naturales	
Existencias de recursos acuáticos a la apertura	3 250	1 125	9 750	14 125
Incrementos de las existencias				
Aumentos de existencias	150	1 440	3 200	4 790
Reevaluaciones al alza	0	0	250	250
Reclasificaciones	280	0	75	355
<i>Total de incrementos de existencias</i>	430	1 440	3 525	5 395
Disminuciones de las existencias				
Extracción bruta	0	1 375	2 250	3 625
Pérdidas normales	275	35	1 460	1 770
Pérdidas catastróficas	30	15	70	115
Apropiaciones no indemnizadas	0	0	50	50
Reevaluaciones a la baja	35	0	0	35
Reclasificaciones	75	0	280	355
<i>Total de disminuciones de existencias</i>	415	1 425	4 110	5 950
Reevaluaciones	160	50	480	690
Existencias de recursos acuáticos al cierre	3 425	1 190	9 645	14 260

Valoración de los recursos acuáticos cultivados

5.441 Los recursos acuáticos criados en instalaciones de acuicultura son activos producidos, ya se trate de existencias o activos fijos (en el caso de las existencias en formación). En la mayor parte de los casos pueden obtenerse precios de mercado para estimar el valor de los recursos y de sus corrientes durante un período contable.

Valoración de los recursos acuáticos naturales

5.442 La valoración de los recursos acuáticos naturales es compleja. Hay dos posibilidades principales. Una consiste en valorar el recurso acuático usando el valor de las cuotas y licencias de pesca de largo plazo cuando se

cuenta con valores de mercado realistas. La otra posibilidad es basarse en el valor actual neto de la renta del recurso acuático. Con este criterio, hay dos medios principales para estimar la renta del recurso: emplear los datos sobre licencias anuales, y utilizar información extraída de las cuentas nacionales conforme al método del valor residual (véanse detalles al respecto en la sección 5.4).

5.443 Si existe un mercado de licencias en perfecto funcionamiento, esas licencias abarcan la totalidad de las existencias y es posible estimar con precisión la renta de los recursos, entonces los distintos métodos de valoración deberían arrojar los mismos resultados. Sin embargo, debido a imperfecciones de mercado (obstáculos a la entrada, en forma de activos fijos especializados; conocimiento de los lugares de pesca, etc.), la falta de liquidez en los mercados y las incertidumbre acerca de los supuestos estadísticos necesarios para el cálculo del valor actual neto, no es probable que esto ocurra en la práctica.

Valoración de los recursos acuáticos naturales mediante información sobre cuotas y licencias

5.444 En muchos países se necesita una licencia expedida por el gobierno para practicar la pesca, tanto en el mar como en agua dulce. La licencia puede expedirse para otorgar un derecho general de pesca, un derecho para hacerlo con determinado equipo, o un derecho para la captura de determinadas especies. Si esas licencias rigen por un período que no excede de un año, se registran en el SCN 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 la renta.

5.445 La expedición de cuotas de captura es un método cada vez más corriente para el control de los recursos acuáticos marinos, así como para evitar la sobreexplotación. Las cuotas son partes de un máximo permitido de captura, especificadas en porcentajes o en cantidades absolutas. Suelen expedirse por el gobierno (que también tiene a su cargo 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. Lo habitual es que las cuotas se apliquen a una especie determinada.

5.446 Las cuotas pueden venderse o cederse a determinadas empresas, personas o comunidades (por ejemplo, los habitantes de lugares en que la pesca constituye la principal fuente de medios de vida), o a otras organizaciones. Una cuota puede tener validez por un año solamente o por un período más prolongados: en algunos casos, por toda la vida de su titular. Puede ser o no negociable a terceros. Aunque no lo sea, en algunos casos puede ser transferible, por ejemplo, de una generación a la siguiente.

5.447 Si una cuota puede ser vendida por su titular a un tercero, se la registra como un activo totalmente separado de los recursos acuáticos a que se refiere.

5.448 Cuando los derechos de pesca o extracción, manifestados en la existencia de licencias y cuotas, son objeto de libre negociación, es posible estimar el valor de los recursos acuáticos a partir de los precios de mercado de esos documentos. En muchos casos, cuando el gobierno otorga derechos de acceso a los pescadores, la negociación de tales derechos se prohíbe y, por lo tanto, no hay ningún valor de mercado que pueda observarse directamente. En algunos casos los derechos de pesca pueden estar vinculados con algún activo que se negocia libremente (a menudo una embarcación, y en algunos casos tierras). En tales situaciones puede ser posible deducir un valor de mercado de los derechos de acceso comparando los precios de los activos correspondientes (cuando llevan consigo derechos de pesca) con sus precios cuando no abarcan tales derechos.

5.449 Son corrientes dos tipos de sistemas de cuota individual transferible (CIT). El más común da derecho a una proporción fija de un total que, a su vez, puede variar entre un año y otro, por ejemplo según las disposiciones de acuerdos internacionales. El otro tipo da derecho a un nivel absoluto de captura.

5.450 En teoría, el valor de la cuota representa el VAN de los ingresos previstos de su titular durante el plazo de validez. Si el recurso acuático se gestiona con tales cuotas y éstas son válidas sin límite de tiempo, el valor de todas las cuotas, a precios de mercado, debe equivaler al valor del recurso acuático.

5.451 Si las cuotas solo tienen validez por un único año, el total debe dar una aproximación de la renta del recurso correspondiente a 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 establecer un valor global del recurso acuático mediante el método del VAN.

5.452 Sin embargo, en la mayoría de los casos en que los recursos acuáticos se gestionan empleando cuotas individuales transferibles o mecanismos similares, los mercados de las cuotas son imperfectos y puede haber diversas restricciones a su respecto (por ejemplo, la validez de la cuota puede tener duración limitada). En consecuencia, los derechos de acceso pueden no corresponder al valor íntegro del recurso. A menudo se establecen licencias y cuotas cuando existe en el sector pesquero un considerable exceso de capacidad. A menos que quienes establecen el nivel total de las cuotas lo hagan sobre la base del conocimiento de la captura máxima compatible con la preservación de las poblaciones, los beneficios resultantes de la captura no corresponderán al

nivel de ingresos que mantiene intactos los recursos acuáticos. Una captura permitida total que dé lugar a beneficios superiores a ese nivel significará que alguna parte de esos beneficios deba considerarse un agotamiento de los recursos acuáticos, y no un ingreso.

Valoración de los recursos acuáticos naturales mediante el VAN de las rentas de los recursos previstas

a) Estimación de la renta de los recursos

5.453 Siguiendo los criterios expuestos en la sección 5.4 y en el Anexo A5.1, el excedente de explotación resultante de la extracción de recursos acuáticos naturales puede usarse como base para el cálculo de la renta de esos recursos. La cuantía total del excedente bruto de explotación debe distribuirse entre el costo para el usuario de los activos producidos, como la embarcación, las redes y demás equipo utilizado, y la renta del recurso acuático.

5.454 El sector de la pesca planea diversas complicaciones particulares que es preciso tener en cuenta. Una de ellas resulta de la gran difusión de la pesca artesanal, sobre todo en los países en desarrollo. La cuenta de generación de ingresos determina allí una partida denominada “ingresos mixtos” como saldo contable en lugar del excedente de explotación. Esa partida se denomina así porque representa no solo un rendimiento del activo producido que se utiliza y de los recursos acuáticos naturales, sino también un elemento de remuneración del pescador que trabaja por cuenta propia. En esa situación es preciso efectuar un ajuste para eliminar ese elemento de remuneración del trabajo.

5.455 También puede ser difícil separar las actividades de captura y de elaboración, tanto en el caso de los buques factoría como en el de las empresas cuya actividad principal es la elaboración en tierra (es decir, la fabricación) que también realizan algunas actividades de captura. Es conveniente atribuir los datos sobre producción y costos a la actividad respectiva, pero ello puede resultar difícil en la práctica.

5.456 Por otra parte los gobiernos, además de autorizar capturas superiores al nivel sostenible, en algunos casos pueden subvencionar la pesca de modo que continúe a pesar de que la renta prevista del recurso sea negativa. En esos casos, conforme al tratamiento expuesto en la sección 5.4, debe considerarse que el valor de los recursos acuáticos es igual a cero, ya que los ingresos de quien efectúa la captura son principalmente una distribución dentro de la economía y no un rendimiento del recurso natural utilizado.

b) Estimación de la vida del activo

5.457 La estimación de la vida útil de los recursos acuáticos presenta un difícil problema de medición. Para que el recurso acuático pueda preservarse ilimitadamente, la captura no debe exceder del índice de renovación de una población estable, es decir, el rendimiento sostenible. En general, se responde a las preguntas relativas al rendimiento sostenible de los recursos acuáticos empleando modelos biológicos (expuestos en la sección 5.4) o mediante el análisis de las tendencias de indicadores tales como la captura bruta, la CPUE o la especie y el tamaño de los ejemplares capturados. En particular, una tendencia descendente de la CPUE puede ser indicio de que el ritmo de extracción excede del índice de renovación de la población respectiva¹⁵⁵, y por lo tanto la vida útil del activo puede estimarse extrapolando la pauta de disminución de la CPUE hasta el punto en que la población es igual a cero. En términos más generales, se debe tratar de comprender la trayectoria previsible del volumen de la población en relación con las tasas de captura pasadas y previstas.

Valoración del agotamiento y otros cambios de los recursos acuáticos

5.458 El valor de los recursos acuáticos puede cambiar debido a factores muy diversos. Cuando no es posible identificar separadamente los motivos del cambio de volumen o de valor de las poblaciones y atribuir esos cambios a causas naturales o a la actividad de captura, puede prepararse únicamente una cuenta de activos mínima. Por ejemplo, las cuentas de activos físicos pueden consistir en las extracciones (sobre la base de datos relativos a las capturas) sobre diversas especies, pero sin las correspondientes estimaciones de la población de todas ellas.¹⁵⁶ Por lo tanto, puede no resultar posible valorar las poblaciones de cada especie, obteniéndose solo un agregado regional o nacional del valor de los recursos.

¹⁵⁵ Puede no ocurrir así durante las capturas iniciales de una población, desde su capacidad máxima hasta un volumen de población que se considere adecuado para el rendimiento sostenible de largo plazo.

¹⁵⁶ Además, muchas actividades de pesca extraen múltiples especies al mismo tiempo y puede no ser posible atribuir la CPUE a cada una de ellas.

5.459 El valor de los recursos acuáticos extraídos tiene que basarse en el precio medio de las existencias de los recursos acuáticos respectivos a la apertura y al cierre. En condiciones ideales, los cambios debidos al crecimiento, pérdidas normales, agotamiento y otras variaciones deben medirse también directamente, usando los mismos precios. Sin embargo, las limitaciones de los datos hacen que muchas veces solo se disponga de esas corrientes en un asiento compuesto, medido como la diferencia entre el valor de los recursos extraídos y la variación entre las existencias iniciales y finales, o sobre la base de tendencias de la CPUE.

5.10 Contabilidad de otros recursos biológicos

5.10.1 Introducción

5.460 Los otros recursos biológicos consisten en gran medida en plantas cultivadas y animales criados, en particular el ganado, cultivos anuales como los de trigo y arroz y cultivos de plantas perennes como el caucho, los huertos y los viñedos. En conjunto, estos recursos biológicos constituyen la base de la producción de alimentos en todos los países.

5.461 Aunque la gran mayoría de los otros recursos biológicos son cultivados, existe un conjunto de recursos biológicos naturales que suministran insumos a la economía y también constituyen una parte importante de la diversidad biológica local. Esos recursos pueden incluir bayas silvestres, hongos, bacterias, frutos y otros recursos vegetales que se cosechan para la venta o el consumo propio. También pueden incluir animales salvajes como los ciervos, jabalíes o alces, a los que se sacrifica para su venta o consumo propio.

5.462 Dado que la mayoría de los otros recursos biológicos son cultivados, las estimaciones referentes a su producción y acumulación forman parte integrante de las estimaciones del producto interno bruto. La contabilidad de activos respecto de esos recursos está tratada en detalle en el SCN.

5.463 En la presente sección se presentará la contabilidad de activos para los recursos biológicos naturales. No se proponen cuadros porque la compilación de las cuentas de esos recursos depende por completo de los recursos que interesen en cada país.

5.10.2 Contabilidad de los recursos biológicos naturales

5.464 Los recursos biológicos naturales se distinguen de los cultivados en que su crecimiento natural y su regeneración no están bajo el control, la responsabilidad y la gestión directos de una unidad institucional.

5.465 El hecho de que no se encuentren bajo el control directo de unidades institucionales hace que no sea fácil contabilizar los recursos biológicos naturales. Fuera de los recursos acuáticos y los madereros, la mayor parte de las plantas y animales que suministran beneficios económicos importantes han pasado a criarse o cultivarse. Por lo tanto, aunque hay un conjunto de recursos animales y vegetales que se obtienen sin cultivarlos, lo característico es que solamente haya mediciones referentes a animales, plantas y otros seres de la flora o la fauna respecto de los cuales se controlan los derechos de acceso (por ejemplo, mediante licencias de caza) o rigen otras disposiciones de gestión o conservación. Por otra parte, muchos de los ejemplos que cabe considerar corresponden a la agricultura para consumo propio o de subsistencia.

5.466 Al mismo tiempo hay determinadas especies en algunos países sobre las cuales funcionan actividades comerciales de razonable importancia, que pueden ser ilegales, y se efectúa una extracción considerable de animales y plantas del medio silvestre. Son ejemplos la caza (ilegal) de elefantes para obtener marfil o de canguros por su carne (legal). Por consiguiente, puede haber interés en organizar los datos y demás informaciones sobre la cantidad y el valor de los recursos disponibles, los índices de extracción y el grado posible de pérdidas de poblaciones animales o vegetales causadas por la extracción excesiva.

5.467 La estructura y la lógica de la contabilidad de estos recursos están en conformidad con lo expuesto sobre la contabilidad en las secciones 5.8 y 5.9 a propósito de los recursos madereros y de la pesca.

5.468 Como los recursos biológicos naturales son parte importante de los ecosistemas y de la diversidad biológica en algunas regiones, puede interesar la compilación de datos sobre la disponibilidad y la extracción de esos recursos en niveles espaciales subnacionales. Además, los datos sobre estos recursos pueden constituir insumos para la medición más general de ecosistemas que se analiza en *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*.

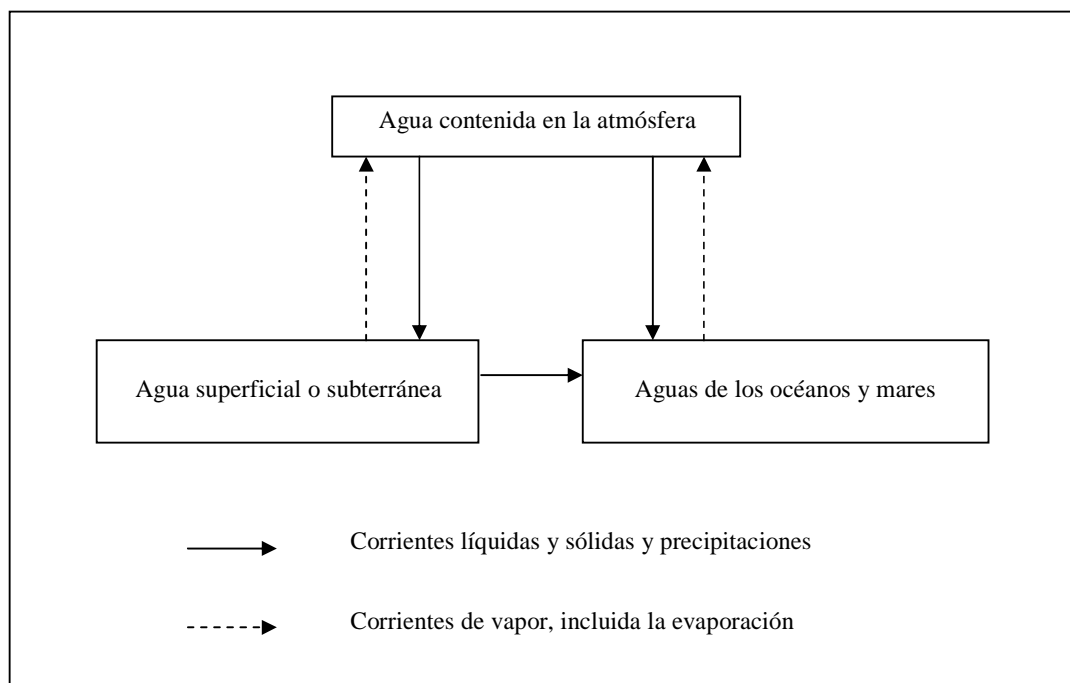
5.11 Cuentas de activos sobre los recursos hídricos

5.11.1 Introducción

5.469 A diferencia de otros activos ambientales, como los madereros o los minerales, que están sujetos a cambios naturales lentos, el agua se encuentra en permanente movimiento a través de los procesos de precipitación, evaporación, escorrentía, infiltración y corrientes hacia el mar. El ciclo natural del agua, el ciclo hidrológico, tiene vinculaciones con la atmósfera, los océanos, la superficie terrestre y el espacio subterráneo, como se muestra en el gráfico 5.3.

Gráfico 5.3

Elementos del sistema hidrológico general



5.470 Las cuentas de activos sobre los recursos hídricos se refieren principalmente a las corrientes que se incorporan en las aguas superficiales y subterráneas y que salen de ellas, y al destino de esas corrientes. Junto con la información sobre los usos del agua durante su corriente (por ejemplo, para la cría de peces y la generación hidroeléctrica por el caudal de los ríos), las variaciones estacionales de las corrientes de agua y otros factores, este criterio permite evaluar la disponibilidad de agua para atender las necesidades de la economía y determinar si esas necesidades están en conformidad con la sostenibilidad del abastecimiento de agua a largo plazo.

5.471 En sí mismas, las cuentas de activos presentan información sobre las existencias de agua al comienzo y al fin de un período contable, ya se trate de depósitos artificiales, agua de ríos o aguas subterráneas o del suelo. Seguidamente las cuentas registran las corrientes de agua que se extraen, se consumen, se agregan por precipitaciones o se modifican por corrientes que proceden de otros países o se dirigen a ellos, o vuelven al mar.

5.472 El tema de los recursos hídricos como activos figura en dos lugares de la clasificación de activos ambientales del Marco Central: como parte de las “tierras y otras superficies” y como parte de los “recursos hídricos”. En su carácter de componente de la tierra, lo que se considera es la utilización del agua *in situ*, o pasiva, por ejemplo cuando se trata de la obtención de espacio para transportes o recreación. Por consiguiente, lo que interesa es la superficie del agua. En relación con los recursos hídricos, lo que importa es la cantidad de agua existente en el medio ambiente, su extracción y su uso en la economía; por lo tanto, en este caso lo que interesa es el volumen del agua y sus cambios a lo largo del tiempo.

5.473 En esta sección se definirán los recursos hídricos y sus clases que se encuentran comprendidas en las cuentas de activos; se expondrá la cuenta de activos físicos sobre los recursos hídricos y se expondrán los asientos correspondientes, y concluirá con un análisis de los problemas conexos de medición, como la medición del valor de los recursos hídricos.

5.11.2 Definición y clasificación de los recursos hídricos

5.474 *Los recursos hídricos son el agua dulce y salobre de las masas de aguas interiores, incluyendo las aguas subterráneas y el agua del suelo.* El cuadro 5.24 presenta la clasificación de las masas de aguas interiores.

Cuadro 5.24

Clasificación de las masas de aguas interiores

Masas de aguas interiores	
1	Aguas superficiales
1.1	Depósitos artificiales
1.2	Lagos
1.3	Ríos y arroyos
1.4	Glaciares, nieve e hielo
2	Aguas subterráneas
3	Aguas del suelo

5.475 El agua dulce es agua que se manifiesta naturalmente con baja concentración de sal. El agua salobre tiene un índice de salinidad intermedio entre el de agua dulce y el de agua de mar. Las definiciones del agua salobre y el agua dulce no son precisas, ya que los niveles de salinidad utilizados para su definición varían entre los países.¹⁵⁷ El agua salobre está incluida en la frontera del activo porque se la utiliza a menudo, con o sin tratamiento, con algunos fines industriales, como los de enfriamiento, desalinización o riego de algunos cultivos. Los países pueden optar por presentar cuentas por niveles de salinidad, o solamente respecto del agua dulce.

5.476 La definición de los recursos hídricos no incluye el agua de los océanos, los mares y la atmósfera. A la vez, esas corrientes de agua se registran en las cuentas en diversos lugares. Por ejemplo, la extracción de agua del océano y las corrientes que parten de él se registran en la cuenta de activos y la evaporación a la atmósfera proveniente de recursos hídricos interiores también se registra allí. Las corrientes procedentes de recursos hídricos interiores o destinadas a ellos se registran igualmente en las cuentas de corrientes físicas sobre el agua (véase el cap. III).

5.477 Las *aguas superficiales* comprenden las que fluyen por encima de la superficie del suelo o están almacenadas sobre esa superficie, con independencia de su grado de salinidad. Las aguas superficiales incluyen el agua de *depósitos artificiales*, que son depósitos especialmente contruidos para el almacenamiento, la regulación y el control de recursos hídricos; los *lagos*, que en general son grandes masas de agua estacionaria que ocupan una concavidad en la superficie de la tierra; los *ríos y arroyos*, que son masas de agua que fluyen continua o periódicamente por un cauce o canal; la *nieve y el hielo*, que comprenden capas permanentes o estacionales de nieve o de hielo en la superficie terrestre; y los *glaciares*, que son acumulaciones de hielo de origen atmosférico, que por lo general se desplazan lentamente sobre la tierra a lo largo de lapsos prolongados. El agua que fluye sobre la tierra antes de entrar en un cauce o canal también forma parte de las aguas superficiales, pero sus existencias de un momento determinado son reducidas, por lo que no se registran por separado.

5.478 Aunque los depósitos artificiales no son elementos naturales de la superficie terrestre, una vez instalados se da el mismo tratamiento a las existencias y corrientes del agua que contienen que a las relacionadas con depósitos naturales, en particular los lagos naturales. Así, las corrientes de precipitaciones, extracción y evaporación afectan a los depósitos artificiales del mismo modo que a los lagos naturales, y por consiguiente los depósitos artificiales forman parte del sistema hidrológico. Se los identifica separadamente en la clasificación de recursos hídricos interiores, dado que en muchos casos las corrientes relacionadas con depósitos artificiales, sobre todo las de evaporación, tienen especial interés para los análisis.

5.479 Las *aguas subterráneas* son las que se acumulan, tras atravesar capas porosas, en formaciones subterráneas denominadas acuíferos. Un acuífero es una formación geológica, un grupo de formaciones o parte de una formación, que contiene material permeable saturado en cantidades que bastan para alimentar pozos y manantiales con grandes cantidades de agua. Puede no estar aislado, con una capa freática y una zona no

¹⁵⁷ Se encuentran más detalles en *International Glossary of Hydrology*, 2ª ed. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y Organización Meteorológica Mundial, 1993).

saturada, o bien puede estar aislado cuando se encuentra entre dos capas impermeables o formaciones casi impermeables.

5.480 Las *aguas del suelo* son aguas suspendidas en la capa superior del suelo o en la zona de aeración cercana a la superficie del suelo, que pueden pasar a la atmósfera por evapotranspiración (el proceso por el cual determinadas cantidades de aguas se transfieren del suelo a la atmósfera por evaporación y transpiración de las plantas), absorberse por plantas, fluir a aguas subterráneas o a ríos (escorrentía). Cierta parte de la transpiración y la absorción de agua por plantas se utilizan en la producción (por ejemplo, en los cultivos).

5.11.3 Cuentas de activos físicos sobre los recursos hídricos

5.481 Las cuentas de activos físicos sobre los recursos hídricos deben compilarse por tipos de recursos hídricos y registrar las existencias de agua al comienzo y al fin del período contable, y sus variaciones. Se compilan habitualmente en millones de metros cúbicos de agua.

5.482 En las variaciones en las existencias de agua deben tomarse en consideración los incrementos, las disminuciones y otros cambios. La estructura de la cuenta de activos físicos de los recursos hídricos se indica en el cuadro 5.25.

Definición de las existencias de agua

5.483 El concepto de existencias de aguas superficiales se relaciona con la cantidad de agua existente en determinado territorio, medida en un momento determinado (habitualmente el comienzo o el fin del período contable). El nivel de existencias de un río se mide por el volumen de su cuenca activa, determinado sobre la base del perfil geográfico de la cuenca y el nivel de las aguas. Esa cantidad suele ser muy pequeña en comparación con el total de los recursos hídricos y los caudales fluviales anuales.

5.484 Las existencias de aguas subterráneas y de aguas del suelo se miden conforme a las definiciones precedentes. La medición del agua del suelo puede extenderse abarcando la totalidad del suelo pero también puede limitarse (por ejemplo, al agua de los suelos de superficies agrícolas y forestales), según los fines de análisis de la cuenta. Ese alcance de la medición de las aguas del suelo debe estar formulado explícitamente en cualquier cuenta de activos sobre los recursos hídricos.

5.485 En los países en que el año hidrológico es uniforme y regular y hay una estación seca bien definida, las reservas de agua en el suelo al final del año hidrológico son insignificantes en comparación con el agua subterránea o superficial. El agua del suelo puede distinguirse en teoría de las aguas subterráneas y las superficiales; pero en la práctica puede ser difícil medirla directamente, aunque es posible estimarla en forma indirecta mediante diversos tipos de datos.¹⁵⁸

Cuadro 5.25

Cuenta de activos físicos sobre los recursos hídricos (en metros cúbicos)

	Tipo de recurso hídrico						Total
	Aguas superficiales				Aguas subterráneas	Aguas del suelo	
	Depósitos artificiales	Lagos	Ríos y arroyos	Glaciares, nieve e hielo			
Existencias de recursos hídricos a la apertura	1 500	2 700	5 000		100 000	500	109 700
Incrementos de las existencias							
Devoluciones	300		53		315		669
Precipitaciones	124	246	50			23 015	23 435
Entrada desde otros territorios			17 650				17 650
Entradas desde recursos hídricos interiores	1 054	339	2 487		437	0	4 317
Descubrimientos de agua en acuíferos							

¹⁵⁸ Véase *Recomendaciones internacionales para las estadísticas del agua* (Naciones Unidas, 2012a), párr. 429.

<i>Total de incrementos de existencias</i>	1 478	585	20 240	752	23 015	46 071
Disminuciones de las existencias						
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 recurso hídricos interiores	1 000	100	1 343	87	1 787	4 317
<i>Total de disminuciones de existencias</i>	1 360	335	20 968	563	22 962	46 188
Existencias de recursos hídricos al cierre	1 618	2 950	4 272	100 189	553	109 583

Incrementos y disminuciones de las existencias de recursos hídricos

5.486 Los incrementos de las existencias de recursos hídricos consisten en las siguientes corrientes:

a) *Devoluciones*, concepto que representa el volumen total del agua que las unidades económicas devuelven al medio ambiente durante el período contable en forma de aguas superficiales, aguas del suelo y aguas subterráneas. Pueden desglosarse según el tipo de agua devuelta: por ejemplo, agua de riego y aguas residuales tratadas y no tratadas. En este caso, el desglose debe concordar con el utilizado para desagregar las devoluciones en los cuadros de suministro y uso físicos del capítulo III.

b) *Precipitaciones*, que consisten en el volumen de las precipitaciones provenientes de la atmósfera (lluvia, nieve, granizo, etc.) al territorio durante el período contable y antes de que se produzca la evapotranspiración. La mayor parte de las precipitaciones cae en el suelo. Una parte de ellas 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 en masas de aguas superficiales. Se supone que el agua llega a los acuíferos después de haber pasado por la condición de agua del suelo o superficial (ríos, lagos, etc.), por lo que en la cuenta de activos no se indican precipitaciones como fuente de aguas subterráneas. La infiltración de las precipitaciones a las aguas subterráneas se registra en la cuentas como entrada procedente de otros recursos hídricos a las aguas subterráneas.

c) *Entradas de agua*, que representan la cantidad que fluye a los recursos hídricos durante el período contable. Se desglosan según su origen: i) entradas procedentes de otros territorios o países; y ii) entradas procedentes de otros recursos hídricos comprendidos en el territorio. Las primeras se producen en los casos de recursos hídricos compartidos. Por ejemplo, en el caso de un río que entra en el territorio, la entrada es el volumen total del agua que fluye a él en el punto de entrada durante el período contable. Si un río separa dos países sin penetrar en ninguno de ellos, cada país tiene derecho a que se atribuya a su territorio un porcentaje de la corriente. Si no existe ningún acuerdo formal, una solución práctica es asignar un 50% de la corriente a cada país. Las entradas procedentes de otros recursos comprenden transferencias, tanto naturales como artificiales, entre recursos situados dentro del territorio. Incluyen, por ejemplo, las corrientes que proceden de instalaciones de desalinización y filtración en los lechos fluviales.

d) *Descubrimientos de agua en nuevos acuíferos*. Estas corrientes 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 hídricos a las aguas subterráneas.

5.487 Las disminuciones de existencias de recursos hídricos consisten en las siguientes corrientes:

a) *Extracción*, que es la cantidad de agua que se retira de cualquier fuente, sea en forma permanente o temporaria, en un período de tiempo determinado. Incluye la extracción de agua por los hogares para su consumo propio, el agua utilizada para la generación hidroeléctrica y la que se emplea para el enfriamiento. Teniendo en cuenta los grandes volúmenes de agua extraída para la generación de energía hidroeléctrica y para el enfriamiento, esas corrientes se identifican por separado como parte de la extracción de

agua. La extracción también comprende la de agua por las plantas en la agricultura de secano y en los recursos madereros cultivados, conforme a la definición de la extracción a los efectos de los cuadros de suministro y usos físicos del agua (véase la sección 3.5). El agua extraída del suelo es absorbida por las plantas o devuelta al medio ambiente a través de la transpiración.

b) *Evaporación y evapotranspiración efectiva*, que constituye la cantidad de evaporación y evapotranspiración efectiva que se producen en el territorio durante el período contable, sin incluir las cantidades ya registradas como extraídas del agua del suelo. La evapotranspiración se refiere a la cantidad de agua evaporada por las masas de agua tales como los ríos, lagos, depósitos artificiales, etc. La evapotranspiración efectiva se refiere a la cantidad de agua que se evapora de las superficies de tierras y se transpira por las plantas existentes cuando el suelo tiene su contenido natural de humedad determinado por las precipitaciones y las propiedades del suelo. La evapotranspiración efectiva suele estimarse mediante la utilización de modelos.¹⁵⁹

c) *Salidas de agua*, que representan la cantidad de agua que fluye de los recursos hídricos durante el período contable. Se desglosa según el destino de la corriente en: i) salidas a otros recursos hídricos comprendidos en el territorio; ii) salidas a otros países o territorios; y iii) salidas a los mares o el océano.

5.11.4 Otros problemas referentes a la medición de los recursos hídricos

Cuentas de activos monetarios sobre los recursos hídricos

5.488 La medición de las existencias de agua en términos monetarios es particularmente difícil. El problema principal consiste en que el agua, históricamente, se ha suministrado en forma gratuita como un bien de propiedad pública, por menos que su costo de producción, para apoyar la producción agrícola, o se ha suministrado por un precio fijo porque no se la consideraba sujeta a escasez. De ahí que los precios monetarios tendieran a relacionarse con los costos fijos de infraestructura de la obtención y el transporte del agua a sus lugares de entrega y no con el volumen del agua efectivamente usada, que podía variar considerablemente.

5.489 Dada esta situación, los métodos normales de valoración de los activos ambientales, y en particular el método del valor actual neto (expuesto en la sección 5.4) no funcionan porque la renta del recurso que se obtiene conforme a la definición uniforme resulta negativa. Se obtienen estimaciones negativas de la renta del recurso cuando los ingresos generados por la venta del agua extraída no cubren el costo de mantenimiento de los activos producidos que se necesitan para la distribución del agua. En consecuencia, el valor de los recursos hídricos en sí mismos se considera nulo.

5.490 Existe una tendencia a una fijación de los precios del agua que corresponda al costo íntegro de la gestión, extracción y distribución de los recursos hídricos. Por consiguiente, puede haber casos en que sean aplicables métodos tales como el del VAN. En esos casos, esos valores deben incorporarse en el valor monetario global de los activos ambientales y como parte del valor de los activos ambientales.

5.491 Un caso concreto que se presta para el empleo eficaz del criterio del VAN para la valoración de los recursos hídricos es el del agua que se utiliza para la generación de electricidad. Respecto de esos recursos hídricos, las corrientes de ingresos futuras derivadas de la venta de energía pueden estimarse aplicando los criterios normales del VAN que se expusieron en la sección 5.4. Cuando es posible realizar tales valoraciones, debe atribuirse a los recursos hídricos el valor resultante.

5.492 Otro método para la valoración de los recursos hídricos parte de la consideración del valor de los derechos de acceso al agua que, en algunos países, se negocian en mercados especiales. Muchas veces el valor de esos títulos puede vincularse estrechamente con el valor de las tierras respectivas, y la determinación de la parte del valor total de las tierras que corresponde a los títulos de acceso puede dar un medio para establecer el valor del agua correspondiente. Estos métodos de valoración probablemente sean los más adecuados en relación con la agricultura, donde el acceso de los agricultores al agua adquiere una importancia considerable.

Detalle espacial y temporal

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 los niveles nacionales y multinacionales. La elección de la referencia espacial para la compilación de cuentas sobre el agua depende en última instancia de la información que los usuarios necesiten y los recursos con que cuenten quienes producen los datos. La elección de la escala espacial es importante porque los países pueden tener situaciones muy diferentes en su geografía

¹⁵⁹ La evapotranspiración efectiva se diferencia 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.

respecto de la disponibilidad de agua (por ejemplo, regiones con precipitaciones muy copiosas o muy reducidas) y los agregados nacionales pueden no corresponder adecuadamente a los problemas que se planean en 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)). Ello se debe a que la población y las actividades económicas de una cuenca fluvial repercuten en la cantidad y la 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 las zonas en que el agua subterránea es una fuente importante de agua, también los acuíferos pueden constituir referencias espaciales adecuadas para la compilación de estadísticas sobre el agua.

5.495 Aunque los datos referentes a determinada escala espacial dentro de un país suelen ser más adecuados para el análisis de los recursos hídricos, la integración de los datos físicos sobre el agua a niveles espaciales convenientes, como las cuencas fluviales, puede no ajustarse al detalle en que se cuenta con información económica (que suele compilarse más frecuentemente sobre la base de fronteras administrativas). En tales situaciones deberían definirse áreas comunes para la observación, la contabilidad y la captación.¹⁶⁰

5.496 Al integrar o compilar datos sobre el agua es importante que los períodos de referencia de los distintos datos sean concordantes. En las estadísticas económicas y sobre el agua el año civil constituye el marco temporal recomendado. Sin embargo, en la práctica los datos sobre el agua y los datos económicos pueden no estar disponibles respecto de los años civiles. Por ejemplo, en las cuentas nacionales de algunos países se emplea un ejercicio financiero mientras que para las estadísticas sobre el agua puede utilizarse un año hidrológico. Uno y otro pueden coincidir o no con el año civil. También corresponde observar que en algunos casos la fuerte variabilidad estacional de la relación entre la oferta y la demanda de agua puede determinar que los datos anuales (ya correspondan al ejercicio económico o al año hidrológico) no basten y sea preciso obtener datos sobre períodos inferiores al año.

¹⁶⁰ Se encuentran detalles en *SCAE-Agua: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el Agua* (Naciones Unidas, 2012b), párrs. 2.90 y 2.91.

Anexo A5.1

El método del valor actual neto para la valoración de las existencias y la medición del agotamiento y la reevaluación de los recursos naturales

Introducción

A5.1 En este anexo se explicarán, con cierto detalle, los supuestos y los cálculos necesarios para aplicar el método del valor actual neto (VAN), a fin de establecer valoraciones de las existencias de recursos naturales y mediciones coherentes de las corrientes de agotamiento y de ingresos y la reevaluación. En particular, este último aspecto suele omitirse en las exposiciones sobre el método del VAN. Es preciso aceptar a la vez que el método no se aplica en condiciones de previsión perfecta. Por lo tanto, es preciso tener en cuenta revisiones del conjunto de datos con que cuenta el compilador durante cada período contable.

Definición de la renta unitaria de los recursos

A5.2 Considérese una empresa que extrae y vende recursos madereros no cultivados de un bosque natural no cultivado. La empresa usa activos producidos para el proceso de extracción (camiones, sierras, etc.), así como mano de obra e insumos intermedios (como el combustible). Percibe ingresos mediante la venta de madera y paga costos por insumos de mano de obra, activos producidos e insumos intermedios.

A5.3 La empresa también debe tener en cuenta los recursos madereros que se han de extraer. La mejor forma de comprender esta variable es como precio unitario de la madera extraída que la empresa tendría que pagar si perteneciese a otra unidad (por ejemplo, el gobierno). Aunque en principio esta cantidad puede ser observada, en la práctica es frecuente que no se cuente con ella, en particular cuando la empresa que efectúa la extracción es la propietaria del recurso.

A5.4 Esa suma se denomina habitualmente renta del recurso (RR_t) y equivale al valor total del recurso natural aportado como insumo en el proceso de producción durante un período contable. Está determinado por dos elementos: 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} equivale a la renta unitaria del recurso, es decir, la renta del recurso por unidad extraída del recurso maderero.

A5.5 Empíricamente es posible medir la renta del recurso a posteriori (es decir, al final del período contable) como residuo, siempre que no haya más que un único tipo de recurso natural por empresa o por industria. En este caso, RR_t equivale al excedente de explotación bruto, más el componente de los ingresos mixtos que no consiste en mano de obra, menos el costo para el usuario de los activos producidos. El valor RR_t también puede ser observado a partir de los pagos por rentas que efectúa la empresa extractora al propietario del recurso natural. (Los diversos métodos de determinación de RR_t se analizarán en la sección 5.4.) Una vez establecidos RR_t y S_t , el cálculo de la renta unitaria del recurso (P_{S_t}) resulta sencillo.

A5.6 Una vez calculada la renta unitaria del recurso, falta completar dos tareas importantes: en primer lugar es preciso establecer el valor de las existencias del recurso natural; y en segundo término hace falta dividir los ingresos brutos que se atribuyen al recurso de un período a otro, RR_t , en una parte que represente el valor del agotamiento y otra que represente los ingresos netos. Estas dos tareas están directamente vinculadas entre sí y tienen que abordarse en forma coherente.

Valoración de las existencias de un recurso natural

A5.7 Para abordar la valoración de las existencias de un recurso natural, corresponde comenzar por la condición fundamental de equilibrio de mercado del activo correspondiente, o VAN, conforme a la cual el valor de un activo (los recursos madereros, en nuestro ejemplo), al final del período t (V_t), equivale al valor actualizado 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 un período a medida que aumenta t . Si la explotación de un recurso natural se considera sostenible, N_t toma un valor infinito. Se parte aquí del supuesto de que la renta

del recurso se devenga al final del período contable.^a La condición normal del VAN se expone en la ecuación (1).

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{RR_{t+\tau}}{(1+r_t)^\tau} \quad (1)$$

donde R_t es un tipo de descuento nominal válido en el momento t , pero no necesariamente constante durante todo el tiempo.

A5.8 $RR_{t+\tau}$ ($\tau=1,2,\dots,N_t$) es un valor nominal de las rentas futuras previstas del recurso, 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 y $\{RR_{t+1}, RR_{t+2}, \dots\}$ es una secuencia prevista, y que la previsión se configura al término del período t .

A5.9 Con el paso del tiempo pueden ir cambiando las informaciones y es posible que se prevea una secuencia diferente de rentas del recurso. Del mismo modo, el valor de las existencias al comienzo del período t puede haberse determinado con un conjunto de previsiones distintas sobre las rentas futuras del recurso o sobre la tasa de descuento. Tales modificaciones de los datos deben tomarse en consideración y esto se tratará más adelante.

A5.10 V_t es el valor de las existencias al final del período t . Conceptualmente, ese valor está determinado por un precio y un componente cuantitativo: se los denominará P_t y X_t . De hecho, si no se efectúa esta distinción por precio y cantidad, el significado de “ V ” resultaría 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 término 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 lo tanto de V_t , se aplicará la condición del VAN de la ecuación (1) junto con la definición de la renta de los recursos $RR_t = P_{s,t} S_t$:

$$V_t = P_t X_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{P_{s,t+\tau} S_{t+\tau}}{(1+r_t)^\tau} \quad (3)$$

A5.12 A continuación es preciso establecer una hipótesis sobre el perfil futuro de las extracciones y las variaciones previstas de precios de $P_{s,t}$. Una posibilidad sencilla consiste en suponer que la *cantidad de extracción* más reciente es la mejor estimación de las extracciones futuras, de modo que $S_{t+\tau} = S_t$ ($\tau=1,2,3,\dots,N_t$). Se trata solo de una de las posibilidades, y pueden establecerse otros supuestos: por ejemplo, si la extracción del año t fue excepcionalmente grande o pequeña y no es probable que se repita en el futuro. Otra posibilidad consiste en suponer una *tasa de extracción* constante, de modo que $S_{t+\tau}/X_{t+\tau}$ es constante para $\tau=1,2,3,\dots,N_t$. A los efectos de esta exposición se supondrá una cantidad de extracción constante.

A5.13 Del mismo modo es preciso establecer una hipótesis sobre la evolución del precio P_{sp} , y aquí se propondrá considerar la tendencia de largo plazo de la renta unitaria del recurso o, en forma aún más simple, suponer que P_{sp} evoluciona siguiendo la tasa general de inflación prevista, ρ_t .

A5.14 Aplicando estas dos hipótesis, la condición del VAN puede reformularse del siguiente modo:

$$V_t = P_t X_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{P_{s,t+\tau} S_{t+\tau} (1+\rho_t)^{\tau-1}}{(1+r_t)^\tau} = P_{s,t} S_t \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{(1+\rho)^{\tau-1}}{(1+r_t)^\tau} = P_{s,t} S_t \Omega_t = RR_t \Omega_t \quad (4)$$

$$\Omega_t \equiv \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{(1+\rho)^{\tau-1}}{(1+r_t)^\tau} \quad (5)$$

A5.15 Ω_t es un factor de descuento que vincula la renta futura del recurso con el valor actual del activo. La ecuación (4) resuelve la estimación del valor de las existencias, 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 indica también 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 actualizado del primero, multiplicado por el índice de extracción actual S_t/X_t :

$$P_t = P_{s,t} \Omega_t S_t / X_t \quad (6)$$

A5.16 Una de las conclusiones que se extraen de esta relación es que la renta unitaria del recurso, $P_{s,t}$, no puede emplearse correctamente como precio del activo, es decir, para la valoración de las existencias del recurso. También conviene observar que, en la hipótesis simplificada que se ha adoptado, el principal elemento de Ω_t , $(1+\rho_t)/(1+r_t)$, es la inversa de un tipo de interés real. En muchos países los tipos de interés real tienden a ser relativamente estables y su estimación no debería plantear dificultades.

^a Lo preferible es partir del supuesto de que la renta del recurso se devenga en el momento medio del período contable. El supuesto que se adopta aquí está destinado a simplificar la explicación, y la notación correspondiente no tiene consecuencias en las relaciones que se exponen.

A5.17 La formulación del interés real también tiene relación con la regla de Hotelling sobre los recursos no renovables. La regla de Hotelling establece que en determinadas condiciones de mercado la renta de los recursos no renovables aumenta conforme a la tasa del tipo de descuento nominal a medida que el recurso se vuelve escaso. En estas condiciones, el valor de las existencias del recurso puede calcularse simplemente como la renta unitaria del recurso, multiplicada por el volumen de sus existencias. Como la renta nominal del recurso aumenta con el tiempo a un ritmo que es exactamente suficiente para compensar la tasa de descuento nominal, no hace falta actualizar los ingresos futuros derivados del recurso. Expresado conforme a la notación adoptada, esto corresponde al caso en que $p_t=r_t$ de modo que $\Omega_t=1$ y $P_t=N_tP_{S_t}S_t/X_t$, 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 del recurso natural durante el período contable. En esta sección se examinarán las corrientes relacionadas con recursos naturales no renovables. En la sección siguiente se examinará la contabilidad de los recursos naturales renovables.

A5.19 Como antes, se supondrá que la cantidad de recursos naturales al final del período t , X_t , se conoce y que hay una secuencia prevista de extracciones, sobre la base de las informaciones disponibles al término del período t . En ese momento la cantidad al término del período anterior, X_{t-1} , también es conocida. A posteriori, 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 catastróficas y otras disminuciones (que se denominarán a continuación “pérdidas catastróficas”). Los descubrimientos y las pérdidas catastróficas no se conocen anteriormente, es decir, sobre la base de la información disponible al término del período precedente $t-1$.

A5.20 Para poner en práctica la medición de estos tres elementos es preciso distinguir entre la información con que se cuenta al término del período $t-1$ y al término del período t . La notación utilizada con ese fin es que X'_t se refiere a la cantidad del recurso natural al término del período t según la información disponible al término del período $t-1$. Así, por ejemplo, usando esta notación, $X'_{t-1}=X_{t-1}$, ya que durante el período t no surge ninguna información nueva sobre las existencias al término del período $t-1$; pero en general no ocurre que $X'_t=X$ ni que $P'_t=P_t$.

A5.21 Esta notación permite ahora definir el agotamiento, los descubrimientos y las pérdidas catastróficas. El agotamiento, es decir, las disminuciones regulares y previsibles de las existencias del activo, se definen como $X'_{t-1}-X'_t=S_t$, donde S_t es la extracción efectuada durante el período t . (Como estamos tratando de un recurso no renovable, la extracción equivale al agotamiento.) Por lo tanto, el agotamiento es la cantidad del recurso existente al término del período $t-1$, menos la cantidad del recurso que se prevé que subsistirá en el lugar al término del período t (dejando a un lado los descubrimientos y las pérdidas catastróficas).

A5.22 Los descubrimientos constituyen un incremento imprevisto de los recursos naturales durante el período contable. En el capítulo V se han expuesto, respecto de cada tipo de recursos naturales, las clases de descubrimientos que deben reconocerse como tales. Las pérdidas catastróficas se refieren a disminuciones inesperadas e importantes de recursos naturales durante el período. Constituyen pérdidas excepcionales y considerables. El efecto combinado de los descubrimientos y las pérdidas catastróficas puede medirse ahora como $X_t - X'_t$, es decir, la diferencia entre las cantidades previstas y las reales al término del período.

A5.23 Para contabilizar por separado los descubrimientos y las pérdidas catastróficas, sea I_t la cantidad física de descubrimientos y L_t la cantidad física de pérdidas catastróficas, de modo que $X_t-X'_t=I_t-L_t$. Recuerdese que $X'_{t-1}=X_{t-1}$, ya que no surge ninguna información nueva durante el período t sobre los recursos naturales al término del período $t-1$. Lo mismo vale para los precios y los valores del activo: $P'_{t-1}=P_{t-1}$ y $V'_{t-1}=V_{t-1}$. Temiendo presentes estas observaciones, la variación física total de los recursos no renovables entre el comienzo y el final del período contable es la siguiente:

$$(X_t-X_{t-1}) = (X_t-X'_{t-1}) \equiv \Delta X_t = (X_t-X'_t + X'_t-X'_{t-1}) = I_t - L_t - S_t \quad (7)$$

A5.24 Empleando las ecuaciones (2) y (7), el valor de los recursos naturales entre el comienzo del período t , con la información disponible en ese momento, y su valor al término del período con la información disponible en ese momento, puede descomponerse del siguiente modo:

$$(V_t-V_{t-1}) = (V_t-V'_{t-1}) = (P_tX_t-P_{t-1}X_{t-1}) = P_{t-1}\Delta X_t + X_t\Delta P_t \quad (8)$$

A5.25 En la ecuación entre (8), la variación de valor del recurso natural (V_t-V_{t-1}) se ha descompuesto separando un efecto cuantitativo de un efecto de reevaluación. El efecto cuantitativo $P_{t-1}\Delta X$, mide la variación de

cantidad del recurso, valorada al precio del comienzo del período; el efecto de reevaluación $X_t \Delta P_t = X_t (P_t - P_{t-1})$ capta la variación de precio del recurso multiplicada por la cantidad existente al término del período.

A5.26 Hay otra forma posible de descomponer el término $(P_t X_t - P_{t-1} X_{t-1})$: en un efecto cuantitativo $P_t \Delta X_t$ y un efecto de reevaluación $X_{t-1} \Delta P_t$. Como ninguna de las dos soluciones es superior en principio a la otra, puede emplearse un promedio aritmético de ambas:

$$\begin{aligned} (V_t - V_{t-1}) &= 0.5[(P_{t-1} + P_t) \Delta X_t + (X_{t-1} + X_t) \Delta P_t] \\ &= 0.5(P_{t-1} + P_t)(X_t - X_{t-1}) + 0.5(P_{t-1} + P_t)(X_{t-1} - X_{t-1}) + (X_{t-1} + X_t) \Delta P_t \\ &= 0.5(P_{t-1} + P_t)(I_t - L_t) - 0.5(P_{t-1} + P_t)S_t + 0.5(X_{t-1} + X_t) \Delta P_t \end{aligned} \quad (9)$$

A5.27 La expresión final del valor de los descubrimientos es, por lo tanto, $0.5(P_{t-1} + P_t)I_t$; del valor de las pérdidas catastróficas, $0.5(P_{t-1} + P_t)L_t$; del valor del agotamiento, $0.5(P_{t-1} + P_t)S_t$; y de la reevaluación, $0.5(X_{t-1} + X_t)\Delta P_t$. Cabe observar que la valoración del agotamiento con el precio medio del período está en conformidad con las reglas del SCN para la valoración del consumo de capital fijo. Los descubrimientos y las pérdidas catastróficas también se valoran con precios de mitad de período, lo que supone la premisa de que los hechos ocurren por término medio a mitad de año. Por último debe señalarse que P_t , cuando se estima su valor aplicando el método del VAN de la ecuación (4) al final del período t , tiene en cuenta las modificaciones del perfil previsto para la extracción $\{S_{t+\tau}\}$ ($\tau=1,2,\dots,N_{t+1}$) que se hayan producido como consecuencia de descubrimientos o pérdidas catastróficas durante el periodo contable. P_t constituye, por lo tanto, la valoración correcta del asiento de balance para el activo considerado. Tiene en cuenta también cualquier otro cambio de los datos, como por ejemplo en relación con la tasa de descuento.

Estimación del valor de agotamiento de un activo renovable

A5.28 A diferencia de los recursos no renovables, los recursos naturales animales y vegetales tienen la posibilidad de reproducirse y crecer con el tiempo; y este crecimiento natural se consigna como otra corriente que determina la evolución del recurso natural durante el período contable. En términos físicos, el agotamiento es la disminución cuantitativa del recurso natural que se debe a su extracción a una tasa que no permite extraer la misma cantidad del recurso en todos los períodos futuros. Por lo tanto, el agotamiento se determina como una relación entre la extracción y el rendimiento 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, el rendimiento sostenible equivale al crecimiento natural del activo. Estas cuestiones se analizarán más detalladamente en la sección 5.4.

A5.29 A los efectos de este anexo se supondrá que es posible realizar una estimación del rendimiento sostenible y, en consecuencia, se cuenta con una estimación del agotamiento en términos físicos. En adelante, el rendimiento sostenible en el período t se denominará G_t . El agotamiento físico D_t se estima, entonces, como $D_t = S_t - G_t$ y en consecuencia $X'_t - X'_{t-1} = -S_t + G_t$, la variación (prevista) de las existencias que no se debe a descubrimientos ni pérdidas catastróficas. Obsérvese que el agotamiento de los recursos no renovables puede considerarse un caso particular en que $G_t = 0$.

A5.30 Ahora es posible perfeccionar la ecuación (7) para el caso de los recursos naturales renovables:

$$(X_t - X_{t-1}) = (X_t - X'_{t-1}) \equiv \Delta X_t = (X_t - X'_{t-1} + X'_{t-1} - X'_{t-1}) = I_t - L_t - S_t + G_t \quad (10)$$

A5.31 Siguiendo las derivaciones para los recursos naturales no renovables, el agotamiento monetario es el agotamiento físico valorado a precios medios del periodo, $0.5(P_{t-1} + P_t)D_t$.

A5.32 En síntesis, los asientos entre el comienzo y el fin del periodo contable (t) son los siguientes:

Saldo final del balance del período $t-1$ sobre la base de la información disponible al final de ese período:	$V'_{t-1} = P'_{t-1} X'_{t-1}$
+ Descubrimientos (y otros incrementos):	$0.5(P_{t-1} + P_t)I_t$
- Agotamiento:	$-0.5(P_{t-1} + P_t)(S_t - G_t)$
<i>De lo cual:</i> debido al crecimiento natural	$0.5(P_{t-1} + P_t)G_t$
<i>De lo cual:</i> debido a la extracción	$-0.5(P_{t-1} + P_t)S_t$
- Pérdidas catastróficas (y otras disminuciones)	$-0.5(P_{t-1} + P_t)L_t$
+ Reevaluaciones por cambios 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 de ese período:

$$= V_t = P_t X_t$$

Ingresos netos y agotamiento

A5.33 Como paso final, puede restarse de la renta del recurso el valor del agotamiento para obtener una expresión de la renta del recurso ajustada en función del agotamiento:

$$\text{Renta del recurso ajustada en función del agotamiento} = RR_t - 0.5(P_{t-1} + P_t)(S_t - G_t) \quad (11)$$

A5.34 La renta del recurso ajustada en función del agotamiento representa los ingresos netos que genera el recurso natural. Dejando a un lado las variaciones de las previsiones y las diferencias entre las variables previstas y las reales, corresponde a un rendimiento del capital o 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 previsto del activo al final del periodo) y se aplica la condición (1) del VAN, se obtiene lo siguiente:

$$V'_{t-1}(1+r_t) - V'_t = RR'_t \quad (12)$$

A5.35 Obsérvese que todas las expresiones están conforme a la información del final del período t-1 y, por lo tanto, no se tienen en cuenta los descubrimientos ni las pérdidas catastróficas. La combinación de (12) y (9) determina lo siguiente:

$$RR_t = r_t V'_{t-1} - (V'_t - V'_{t-1}) = r_t V'_{t-1} - 0.5(X'_{t-1} + X'_t) \Delta P'_t + 0.5(P'_{t-1} + P'_t)(S_t - G_t) \quad (13)$$

A5.36 Por lo tanto, la renta del recurso ajustada en función del agotamiento es:

$$RR_t - 0.5(P'_{t-1} + P'_t)(S_t - G_t) = r_t V'_{t-1} - 0.5(X'_{t-1} + X'_t) \Delta P'_t \quad (14)$$

A5.37 Por consiguiente, los ingresos netos consisten en el rendimiento normal del capital $r_t V'_{t-1}$ menos la reevaluación (prevista) del activo. Esto no significa que la reevaluación forme parte de la medición de los ingresos. Debe recordarse que r se refiere al rendimiento que esperarías obtener un inversionista o accionista del uso del activo en la producción; es decir, es una tasa prospectiva. El hecho de que, en última instancia, ese rendimiento provenga de actividades mercantiles normales o de ganancias o pérdidas de posesión es indiferente para el inversionista (financiero). Por lo tanto, desde el punto de vista conceptual la tasa de rendimiento prevista r incluye las ganancias o pérdidas de posesión previstas. Por consiguiente, para obtener una medición de los ingresos coherente con la definición de éstos en las cuentas nacionales^b, deben deducirse las reevaluaciones. Hecho eso, la expresión (14) presenta el rendimiento de la “actividad empresarial normal” con exclusión de las ganancias o pérdidas de posesión.

A5.38 Las derivaciones precedentes son válidas tanto para los recursos renovables como también para el caso, en que existe un factor limitante, de los recursos no renovables. Cuando existe agotamiento, el término $S_t - G_t$ aumenta en valor absoluto con una tasa de agotamiento creciente. En general, cuanto mayor sea la rapidez con que se agota el recurso, mayor será la variación de precio del recurso *in situ*. Cuando el crecimiento natural excede de la extracción, el agotamiento debe registrarse como igual a cero y el exceso debe añadirse a los incrementos de existencias.

A5.39 Debe observarse que las especificaciones precedentes no dejan margen para ninguna ambigüedad en cuanto a la valoración de las existencias y las corrientes; es decir:

- Los insumos de recursos naturales para la producción, las extracciones, deben valorarse conforme a la renta unitaria del recurso P_{St}
- El valor de las existencias de recursos naturales, y las corrientes relativas a su agotamiento, deben valorarse aplicando el precio del activo *in situ* (P_t).

Medición del volumen

A5.40 Disponiendo del precio, la cantidad y el valor del recurso natural *in situ*, resulta bastante sencillo calcular el volumen de las existencias del recurso natural. En el caso de un único activo homogéneo, el volumen equivale simplemente a la evolución de la cantidad física *in situ*, $\{X_t\}$. Si se trata de diferentes tipos de recursos naturales, es preciso determinar un procedimiento de agregación para elaborar un índice de volumen válido para diferentes tipos de activos naturales.

^b Se encuentra una exposición más detallada, en relación con los activos producidos, en *Measuring Capital: OECD Manual*, 2ª ed. (OCDE, 2009), sección 8.3.2.

A5.41 El asiento del balance para el valor de los recursos naturales al final del año t-1 a precios de final de ese período es sencillamente $\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_{t-1}^i$, si existen z tipos diferentes de activos. Suponiendo un índice de Laspeyres en cadena, como es habitual en las cuentas nacionales, el cambio de volumen entre t-1 y t resulta determinado por la siguiente fórmula:

$$\text{Variación del volumen} = \frac{\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_t^i}{\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_{t-1}^i} . \quad (15)$$

Anexo A5.2

Tipos de descuento

Introducción

A5.42 En el SCAE, un tipo de descuento es un tipo de interés empleado para actualizar el valor de una corriente futura de ingresos o de gastos de modo que pueda ser comparada con el valor de las corrientes del período presente.

A5.43 El uso de los tipos de descuento está basado en la noción de que el valor del dinero en el futuro no es igual a su valor actual. Una explicación corriente de este concepto lleva a considerar cuánto dinero hace falta ahora para adquirir determinada cantidad de bienes y servicios dentro de un año.

A5.44 Esta pregunta puede responderse examinando el tipo de interés al que un consumidor tendría que invertir su dinero ahora para ganar en un año el interés necesario para adquirir los bienes y servicios dentro de ese plazo. El consumidor puede optar entonces entre consumir los bienes o servicios en el período actual o esperar, percibir los intereses de la inversión de su dinero, y comprar los bienes o servicios dentro de un año. Al decidir en esta opción, el consumidor manifiesta una preferencia temporal, y el grado de esa preferencia está dado por el tipo de interés, o tipo de descuento. Se aplicará un tipo de descuento más bajo si al consumidor le resulta relativamente indiferente percibir los beneficios del consumo ahora o dentro de un año. Se aplicará un tipo de descuento mayor si el consumidor tiene una preferencia más intensa por el consumo durante el período actual.

A5.45 Cuando las preferencias se consideran, no con la perspectiva de un consumidor individual, sino del conjunto de la sociedad, llevan a efectuar comparaciones del nivel de bienestar entre distintas generaciones. No hay ninguna razón obvia para que las preferencias temporales de las personas y de la sociedad hayan de coincidir.

A5.46 Los tipos de descuento también sufren el efecto de las preferencias en materia de riesgo, lo que plantea la cuestión de si la renuncia al consumo en el período actual llevará a obtener una utilidad mayor o menor en períodos futuros. También en este caso esos dos factores pueden valorarse de distinto modo por una persona que por el conjunto de la sociedad.

A5.47 La aplicación del concepto general de un tipo de descuento en las cuestiones económicas ha generado grandes discusiones (que no están resueltas todavía) entre muchos economistas (Arrow, Nordhaus y Stiglitz entre otros). La elección del tipo de descuento se ha convertido en objeto de discusión en la economía del medio ambiente debido a los efectos que tiene en los modelos de resultados económicos en períodos prolongados, y porque puede considerarse que esa elección y la naturaleza de las preferencias que supone tienen fundamentos relacionados con cuestiones éticas.

A5.48 En el presente anexo se explicarán, en términos generales, los principales aspectos de la discusión sobre los tipos de descuento y la lógica de su elección que se ajusta al criterio adoptado en el SCAE respecto de la valoración en términos monetarios.

Clases de tipos de descuento

A5.49 Hay dos grandes clases de tipos de descuento: los individuales y los sociales, que tienen considerables diferencias conceptuales. Un tipo de descuento individual corresponde a preferencias individuales de un consumidor o una empresa, y se relaciona directamente con los precios de bienes, servicios o activos con esa perspectiva individual. Además, las preferencias se consideran por lo general en los plazos de decisión normales de una empresa o un consumidor. Por último, el tipo de descuento que interesa a un determinado consumidor o empresa debe tener en cuenta la probabilidad de que obtenga un interés (o, en términos más generales, un rendimiento) que le haga posible un consumo en el futuro. En términos diferentes: si a una persona se le plantea una probabilidad menor de obtener un rendimiento, habrá de procurar un tipo de descuento mayor para compensar ese riesgo.

A5.50 El tipo de descuento social corresponde a las preferencias temporales y en materia de riesgos del conjunto de una sociedad. A diferencia de los individuos, las sociedades deben tomar en consideración en mayor medida a las generaciones futuras, y también deben tener en cuenta los beneficios que obtienen los distintos sectores de la sociedad en períodos actuales y futuros (es decir, la distribución de la renta y el consumo). Además, los riesgos de la obtención de un rendimiento están mucho más dispersos y equilibrados a nivel de una sociedad que en el plano individual, por lo que la compensación de los riesgos suele ser menor para una sociedad

considerada globalmente. Los tipos de descuento sociales se aplican a menudo como medidas gubernamentales en relación con las decisiones que los gobiernos adoptan en nombre de la sociedad.

A5.51 La diferencia entre los tipos de descuento individuales y sociales puede caracterizarse por las preferencias respecto de la eficiencia y de la equidad. En términos generales, en los tipos de descuento individuales solo se tienen en cuenta aspectos de eficiencia en la distribución de los recursos a lo largo del tiempo desde el punto de vista individual de un consumidor o productor. En cambio, para los tipos de descuento sociales pueden tomarse en consideración únicamente aspectos de eficiencia o bien pueden considerarse también aspectos referentes a la equidad entre las sociedades o entre las generaciones. La mayor parte de las discusiones sobre los tipos de descuento gira en torno de aspectos referentes a la equidad, ya sea porque no se tomen en consideración en absoluto (por ejemplo, en los tipos de descuento individuales) o porque los fundamentos filosóficos de las premisas relativas a la equidad en que se basan los tipos de descuentos sociales pueden ser controvertidos.

A5.52 La diferencia entre los tipos de descuento individuales y sociales también puede corresponder a su carácter descriptivo o prescriptivo. Un tipo de descuento determinado en forma descriptiva se basa únicamente en los precios que se plantean a las personas y los gobiernos, o en otros factores mensurables, mientras que en un tipo de descuento prescriptivo se incorporan premisas relativas a las preferencias de las personas y las sociedades, sobre todo respecto de la equidad entre las generaciones actuales y futuras y dentro de cada una de ellas.

Tipos de descuento individuales

A5.53 La determinación de los tipos de descuento individuales obliga a estudiar los datos referentes al rendimiento que necesita la empresa o el consumidor para justificar la inversión en el período actual con el fin de obtener ingresos u otros beneficios en el futuro. Son factores pertinentes el rendimiento previsto que el interesado podría obtener invirtiendo en otros activos diferentes, y el grado de riesgo que conllevan las distintas inversiones. En condiciones de mercado perfectas, cabría esperar que el precio de un activo (por ejemplo, un edificio) correspondiera al rendimiento previsto que obtendría el adquirente durante la vida útil del activo y tendría en cuenta la probabilidad de obtener los ingresos (es decir, el grado de riesgo). Por lo tanto, existe una vinculación entre la determinación de los tipos de descuento y el concepto de precio de mercado de los activos.

A5.54 En el SCAE, como en el SCN, los tipos de descuento se aplican en la valoración de los activos que no se negocian en mercados. Respecto de esos activos no se dispone de precio de mercado, y éstos pueden estimarse empleando la técnica del valor actual neto (véase el Anexo A5.1). Esta técnica obliga a establecer un tipo de descuento. La elección de un tipo de descuento que solamente toma en consideración los precios que se plantean a una empresa o consumidor individual, que se relaciona con el rendimiento previsto y tiene en cuenta el grado de riesgo de la inversión, constituye el tipo de descuento más apropiado para ajustarse al principio de valoración del precio de mercado que se emplea en el SCAE.

A5.55 Para una empresa o un consumidor individual, la pertinencia de un tipo de descuento puede manifestarse en el costo que le representan los fondos necesarios. Así, el tipo de interés necesario para financiar una inversión, ya sea mediante préstamos o la emisión de acciones u obligaciones, puede ser un tipo de descuento que corresponda adecuadamente a la tasa de rendimiento que necesita, y también al grado de riesgo de la inversión, evaluado en el mercado. Pero en el nivel de mayor agregación en que funciona el SCAE, el método de la financiación de los costos resulta difícil de aplicar a las distintas empresas y personas que participan en una industria por la diversidad de las formas en que pueden financiarse las inversiones y la necesidad de referirse al método de financiación respecto de la valoración del activos específicos no comercializados, sobre todo cuando los mercados financieros de un país no están bien desarrollados. También debe señalarse que el rendimiento de los instrumentos financieros, en particular las acciones, puede sufrir la influencia de múltiples factores externos, por lo que su utilidad para valorar activos que no se negocian puede quedar limitada.

A5.56 El otro método para la estimación de un tipo de descuento consiste en examinar la información sobre el rendimiento efectivo de determinadas actividades, por ejemplo la minería, cuyas corrientes de ingresos tienen en todos los casos un perfil de riesgo similar. Esto puede hacerse mediante la información de las cuentas nacionales sobre los excedentes de explotación de las respectivas empresas y las correspondientes existencias de activos producidos. Este método se apoya en la idea de que el excedente de explotación total constituye el rendimiento que obtiene la empresa por su uso de una combinación de activos producidos, por ejemplo, el equipo de extracción y los recursos naturales no comercializados.

A5.57 En condiciones ideales, si se conociera el valor de los respectivos recursos naturales, 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 el valor de los recursos naturales no se conoce, es preciso considerar dos posibilidades. En primer lugar, respecto de una actividad determinada (por

ejemplo, la minería del carbón) puede calcularse una tasa de rendimiento igual al excedente de explotación total dividido por el valor de las existencias de activos producidos, y la tasa de rendimiento de los recursos naturales y el tipo de descuento pueden establecerse sobre esa base. Por las propias características de su cálculo, esa tasa exagerará el rendimiento, ya que el denominador (valor de las existencias 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 concreta y, por lo tanto, los riesgos que conlleva.

A5.58 La otra posibilidad consiste en suponer que la tasa de rendimiento de los activos producidos debe ser equivalente a una tasa de rendimiento que la empresa obtendría si hubiera invertido en otros activos diferentes. Se supone entonces que esa tasa se aplica también a los recursos naturales. Dado que esta tasa de rendimiento tiene en cuenta la inversión en un conjunto más amplio de activos existentes en la economía, es menos probable que se tomen en consideración los riesgos de inversión que son propios de la actividad.

A5.59 Aunque ninguno de estos métodos relativamente directos da lugar a un tipo de descuento que mida cabalmente el concepto que se procura, la comparación entre ambos resultados puede ofrecer información útil. En particular, puede ser un método útil emplear una tasa de rendimiento general y externa como punto de partida y ajustarla aplicando información específicamente relativa a la industria para considerar los riesgos de inversión propios de ella. Pueden efectuarse ajustes sobre la base de los costos de financiación comparativos o la diferencia de rendimiento entre los activos producidos de la industria de que se trata y el rendimiento que obtienen los activos producidos en el conjunto de la economía.

A5.60 Debe observarse que, en la valoración de los activos que pertenecen a cada empresa, la elección de una tasa de rendimiento externa conforme al segundo método debe tener en cuenta algún grado de riesgo, aunque solo sea el riesgo de inversión general en la economía. A menudo se propone emplear tasas de rendimiento relativamente libres de riesgo, como la de los títulos de deuda pública de largo plazo; pero esas tasas no tienen en cuenta el grado concreto de riesgo que corresponde a la determinación de las preferencias de consumo y de inversión.

Tipos de descuento sociales

A5.61 Se emplean tipos de descuento sociales en la evaluación de medidas y activos que tienen valor desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. Se aplican a menudo para la evaluación de decisiones gubernamentales, y se utilizan tipos de descuento sociales para evaluar los costos y los beneficios de la inversión en infraestructuras públicas, ya que tanto los beneficios como los costos suelen distribuirse entre muchas personas y a lo largo de períodos dilatados. Sin embargo, los tipos de descuentos sociales también pueden emplearse para la valoración social de activos que pertenecen y son explotados por empresas y personas.

A5.62 Como ya se ha indicado, para la determinación de un tipo de descuento social adecuado puede recurrirse a métodos tanto descriptivos como prescriptivos. Los primeros se apoyan en la misma lógica que rige la determinación de los tipos de descuento individuales en cuanto se los determina sobre la base de los precios y el rendimiento que la sociedad obtiene, y no mediante una consideración explícita de cuestiones de equidad.

A5.63 Los tipos de descuento sociales prescriptivos que tienen en cuenta consideraciones de equidad no pueden determinarse siguiendo la lógica aplicada a los tipos de descuento individuales, sino que es preciso tomar en consideración las preferencias comparativas de las generaciones actuales y futuras y, en condiciones ideales, también las preferencias comparativas de distintos sectores de la sociedad. Un método habitual que los economistas utilizan para determinar tipos de descuento sociales prescriptivos es la aplicación del modelo de crecimiento de Ramsey (Ramsey, 1928), que toma en cuenta específicamente las opciones del conjunto de una economía en materia de consumo y ahorro. Muchos trabajos recientes sobre la evaluación de los efectos de cuestiones ambientales se han apoyado en este modelo, en particular el estudio de Stern, de 2006, sobre los efectos económicos del cambio climático, realizado en el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.^c

A5.64 La fórmula de un tipo de descuento prescriptivo que resulta del modelo de Ramsey exige información o supuestos acerca de: a) la tasa “pura” de preferencia temporal; b) la tasa de crecimiento del consumo por habitante; y c) el grado en que los mayores beneficios que derivan del consumo disminuyen a medida que aumentan los ingresos (la utilidad marginal de los ingresos). El tipo de descuento se obtiene multiplicando el segundo y el tercero de estos términos y sumándoles el primero.

A5.65 Gran parte de las discusiones sobre los tipos de descuento sociales prescriptivos se ha referido al primer término, que plantea la cuestión de si las preferencias de las generaciones actuales tienen mayor importancia que las preferencias de las generaciones futuras. Si el valor del primer término se establece en cero, ello equivale a

^c *The Economics of Climate Change: The Stern Review* (Stern, 2007).

suponer que las preferencias de todas las generaciones tienen igual peso. Este supuesto está en flagrante contradicción con la premisa en que se basan los tipos de descuento individuales, que se apoyan en el supuesto de que siempre es preferible el año actual (y, con más razón, la generación actual), a menos que haya un rendimiento conveniente. Las consecuencias que tienen las alternativas respecto de la preferencia temporal “pura” se analizarán en la sección siguiente.

A5.66 Un error muy corriente es el de creer que la fijación de un índice “puro” de preferencia temporal igual a cero significa un tipo de descuento igual a cero. En realidad, conforme al modelo de Ramsey hay otros dos supuestos que es preciso considerar. Se entiende en general que, a medida que aumentan los ingresos, disminuyen los beneficios marginales o adicionales que percibe una persona desembolsando una parte mayor de sus ingresos. En otros términos: una persona que se encuentra en nivel de ingresos bajos obtiene mayor beneficio del desembolso de un dólar que una persona que tiene mayores ingresos. Considerando el mismo concepto a lo largo del tiempo: si se supone que una persona habrá de obtener un mayor nivel de ingresos en el futuro que una persona de hoy, se deduciría que obtiene un beneficio relativamente menor del desembolso de ese ingreso adicional que otra persona que gastara hoy la misma cantidad. De este modo, incluso suponiendo que todas las personas tienen las mismas preferencias, puede haber todavía una preferencia general por el consumo actual porque el beneficio marginal que se obtiene realizando el mismo consumo en el futuro es menor (suponiendo un crecimiento de los ingresos). Las distintas opciones respecto de los índices de aumento de los ingresos y del consumo y de la utilidad marginal de los ingresos dan lugar a estimaciones distintas (y distintas de cero) del tipo de descuento social conforme al modelo de Ramsey.

A5.67 Otro criterio para tener en cuenta las preferencias de las generaciones futuras consiste en aplicar tipos de descuento decrecientes. Pueden emplearse diferentes modelos, y en la bibliografía se mencionan tipos de descuento hiperbólicos, descuentos gamma y tipos con disminución geométrica. También se han propuesto funciones escalonadas simples, en que el tipo de descuento se sitúa en niveles cada vez más bajos al alejarse del período actual. Los tipos de descuento decrecientes tienen por objetivo general compensar un efecto de los tipos constantes que establece implícitamente la relación de las preferencias entre las generaciones. Los tipos decrecientes asignan de hecho una preferencia comparativamente mayor a la generaciones futuras que lo que resultaría de otro modo (aunque las preferencias de las generaciones futuras generalmente tienen menor peso que las preferencias de las generaciones actuales). La relación exacta depende de la función adoptada para la pauta de disminución.

Estimaciones de los tipos de descuento

A5.68 En la práctica, los métodos de elección de los tipos de descuento son sumamente variados. Se emplean a menudo métodos tanto prescriptivos como descriptivos, y en ambos casos se adoptan soluciones muy diversas. Aunque en general parece que los tipos de descuento determinados con fundamentos más prescriptivos son inferiores a los que tienen fundamentos descriptivos, no siempre ocurre así.

A5.69 Una cuestión importante consiste en determinar si el tipo de descuento ha de expresarse en términos reales o nominales. Un tipo de descuento real es el que ha sido ajustado para suprimir los efectos de la inflación; mientras que el tipo de descuento nominal no ha sido objeto de tal ajuste. La decisión depende de los supuestos adoptados en relación con las corrientes futuras. Si esas corrientes futuras (por ejemplo, de ingresos) están medidas en precios del período al que se refieren (por ejemplo, una corriente de ingresos prevista para 2050 está expresada en precios de ese año), se dice que la corriente está en términos nominales y corresponde aplicar un tipo de descuento nominal.

A5.70 En cambio, si las corrientes están expresadas en precios del período actual, debe emplearse un tipo de descuento real. Como es muy difícil efectuar proyecciones de precios futuros, un supuesto habitual es el de que las corrientes futuras son iguales a las del período en curso; y si se parte de esta premisa debe emplearse un tipo de descuento real.

A5.71 La elección del tipo de descuento –cualquiera que sea el método por el que se determine– puede tener consecuencias importantes en el valor de un activo. El cuadro A5.1 ilustra las diferencias de valor de un activo con distintos tipos de descuento para diferentes duraciones de su vida útil. Suponiendo que una corriente de ingresos sea de 100 dólares por año, el valor actual neto (véase el anexo A5.1) puede oscilar entre 614 dólares con un tipo de descuento del 10% y un valor de 853 dólares con un tipo de descuento del 3%. En 100 años, la diferencias son aún más pronunciadas, con un VAN de 1.000 dólares con un tipo de descuento del 10%, pero de 3.160 dólares si es del 3%.

A5.72 Debe señalarse especialmente que con tipos de descuento mayores, la prolongación de la vida útil repercute poco en el valor actual neto corriente total del activo; es decir, es relativamente pequeña la diferencia entre el VAN de un activo cuya vida útil es de 30 años y otro de 100 años si los tipos de descuento son superiores.

Cuadro A5.1

Valor actual neto (en dólares) para una corriente de ingresos constante de 100 dólares con distintos períodos de vida útil y distintos tipos de descuento

Tipo 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

Consecuencias de la elección del tipo de descuento para los análisis

A5.73 Hay diversas formas de captar los efectos de la elección de un tipo de descuento. En primer lugar, la elección de un criterio para escoger el tipo de descuento puede plantear preocupaciones a los usuarios. La opción por un método descriptivo coherente con las valoraciones de mercado puede generar la preocupación de que no se tomen adecuadamente en consideración los problemas de equidad, especialmente entre las generaciones. Al mismo tiempo, la opción por un método prescriptivo puede generar inquietudes acerca del papel que cumplen los estadísticos al establecer preferencias tácitas de la sociedad.

A5.74 En segundo lugar, caben diversas interpretaciones acerca de las estimaciones que resultan sobre la base de cada tipo de descuento. Por ejemplo, el empleo de tipos de descuento relativamente altos (que suele atribuirse al empleo de métodos basados en el mercado) puede inquietar porque asigna un valor relativamente menor a los activos de larga duración, como muchos recursos naturales, lo que puede suponer una preferencia en favor del uso inmediato de los recursos o de su sustitución por activos producidos.

A5.75 Al mismo tiempo, el empleo de métodos basados en el mercado para determinar el tipo de descuento permite establecer un mayor paralelismo con la valoración de los activos producidos y, en consecuencia, considerar de forma más coherente las opciones entre unos y otros activos. A este respecto, la estimación de conceptos como el de valor neto nacional puede realizarse de forma coherente entre los activos de todo tipo. Por otra parte, el uso de tales métodos descriptivos basados en el mercado no supone necesariamente desconocer los problemas intergeneracionales y de equidad. Suponen que las actitudes de la generación actual en materia de preferencias temporales y sobre las desigualdades en los ingresos, tal como se manifiestan en los índices de inversión y de ahorro, habrán de persistir en el futuro.

A5.76 Un problema general respecto del empleo de tipos de descuento basados en el mercado es que tienden a determinar tipos relativamente mayores que, a su vez, generan valores relativamente bajos en términos absolutos más allá de plazos de planificación normales, como el de 30 años. De este modo, para los recursos de larga duración y eventualmente perennes, el empleo de tasas relativamente inferiores tiende a reflejar en mayor medida el reconocimiento del valor de esos recursos en el futuro. Con independencia de cualquier preferencia implícita de la sociedad, los tipos de descuento más bajos pueden reflejar mejor, por lo tanto, el valor probable de tales recursos. Al mismo tiempo, sobre todo respecto de los recursos ambientales, el reconocimiento de su valor en períodos más prolongados puede contribuir a la comprensión del problema de que, aunque los beneficios recibidos del medio ambiente tienden a recibirse de inmediato, los costos para el medio ambiente pueden manifestarse solamente mucho tiempo después. La aplicación de tipos de descuento decrecientes puede ser un modo de resolver estos problemas.

Conclusiones

A5.77 A los efectos del SCAE, se recomienda determinar un tipo de descuento que esté en conformidad con el criterio general de valoración del SCAE y el SCN; es decir, coherente con la valoración a precios de mercado. Esto sugiere la elección de un tipo de descuento individual que corresponda al rendimiento que necesitan quienes realizan una actividad para justificar la inversión en ella. En consecuencia, el tipo debe ser descriptivo, y lo ideal es que incluya cualquier riesgo específicamente propio de la actividad.

A5.78 La determinación de una tasa de rendimiento propia de una actividad resulta difícil en el caso de los recursos naturales porque no se conoce el valor de éstos. Sin embargo, debería ser posible determinar tipos de descuento adecuados sobre la base de los datos de las cuentas nacionales y la información del sector financiero.

A5.79 Dado que es preciso formular juicios acerca de las preferencias de la sociedad, no se recomienda emplear métodos prescriptivos para la determinación de los tipos de descuento a los efectos de las estadísticas oficiales.

A5.80 Cualquier método de determinación de los tipos de descuento para la valoración de los activos ambientales permite escoger diferentes tipos de descuento. Dada la importancia que tiene la elección del tipo de descuento, se recomienda realizar un análisis de sensibilidad con diferentes tipos de descuento para la compilación de valoraciones de los activos ambientales, utilizando el método del valor actual neto. Las diversas estimaciones pueden publicarse para dar información a los usuarios sobre los efectos de la elección del tipo 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 (CMNU-2009)

A5.81 La Clasificación Marco de las Naciones Unidas para la energía fósil y los recursos y reservas minerales 2009 (CMNU-2009) establece categorías de los recursos minerales y energéticos examinando si los proyectos de extracción o exploración de los recursos han sido confirmados, desarrollados o planificados, y en qué medida. Los correspondientes 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)
- Viabilidad de los proyectos sobre el terreno (F)
- Conocimiento geológico (G)

A5.82 El primer criterio, (E) designa en qué medida son favorables las condiciones sociales y económicas a la hora de establecer la viabilidad comercial del proyecto. El segundo criterio (F) designa la madurez de los estudios y compromisos necesarios para poner en práctica planes o proyectos de explotación de los recursos mineros. Esos estudios y compromisos van desde las primeras actividades de exploración realizadas antes de confirmar la existencia de un yacimiento o acumulación hasta el establecimiento de un proyecto para extraer y vender un producto. El tercer criterio (G) designa el nivel de confianza en el conocimiento geológico y las posibilidades de recuperar las cantidades establecidas.

A5.83 Cada uno de los tres criterios se subdivide en categorías que caracterizan los proyectos de exploración y extracción del recurso. Las categorías referentes a los criterios económicos y sociales se numeran de E1 al E3:

- La categoría E1 incluye proyectos en que la extracción y venta es económicamente viable con las condiciones actuales del mercado y si se adoptan unas hipótesis realistas sobre las posibles condiciones del mercado en el futuro. Comprende la consideración de los precios, los costos, el marco jurídico y fiscal y los factores ambientales, sociales y otros que no son de naturaleza técnica y que pudieran influir directamente en la viabilidad de un proyecto de explotación. La viabilidad económica no se ve afectada por condiciones de mercado adversas a corto plazo, siempre que las previsiones a largo plazo sigan siendo favorables.
- En los proyectos comprendidos en la categoría E2, no se ha confirmado todavía que la extracción y venta sean económicamente viables pero, adoptando hipótesis realistas de las posibles condiciones de mercado en el futuro, se tienen perspectivas razonables de la viabilidad económica de la extracción y venta en el futuro previsible.
- En E3, no se confía en que la extracción y la venta sean económicamente viables en el futuro previsible o bien la evaluación se encuentra en una etapa demasiado preliminar como para determinar la viabilidad económica.

A5.84 Las categorías respecto de la situación y la viabilidad de los proyectos están numeradas de F1 a F4, en algunos casos con subcategorías:

- La categoría F1 incluye proyectos en que se está procediendo actualmente a la extracción (F1.1); o en que se ha comprometido capital y la ejecución del proyecto de explotación u operación minera está en marcha (F1.2); o se han realizado estudios suficientemente detallados que demuestran la viabilidad de la extracción mediante un proyecto de explotación u operación minera definidos (F1.3).
- Tanto F2.1 como F2.2 incluyen proyectos en que la viabilidad de la extracción está sujeta a nuevas evaluaciones. En F2.1 se están ejecutando actividades del proyecto para justificar la explotación en el futuro previsible; y en F2.2, las actividades del proyecto se han detenido o la justificación de la explotación comercial puede sufrir un retraso importante. F2.3 indica que no hay planes actualmente para la explotación o para la obtención de datos adicionales debido a que el potencial es limitado.
- F3 indica que no puede determinarse la viabilidad 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 determinado ningún proyecto de explotación u operación minera.

A5.85 Las categorías referentes al conocimiento geológico están numeradas de G1 a G4. Las cantidades asociadas con un yacimiento conocido que pueden estimarse con un nivel de confianza alto (o un nivel de incertidumbre bajo) se clasifican como G1; las cantidades asociadas que pueden estimarse con un nivel de confianza moderado se clasifican como G2; y las cantidades asociadas con un nivel de confianza bajo se clasifican como G3. Las cantidades asociadas con un posible yacimiento, basadas principalmente en indicios indirectos, se clasifican como G4.

Anexo A5.4

Capítulo VI

Integración y presentación de las cuentas

6.1 Introducción

6.1 La información ambiental y económica es importante para la evaluación de todo un conjunto de cuestiones contemporáneas referentes a la política y la investigación en materia ambiental y económica. Más allá de la obtención de información pertinente, el SCAE tiene entre sus objetivos principales la efectiva integración del vasto cúmulo de datos ambientales y económicos y ayudar a la integración de datos sociales, como las estadísticas demográficas y del trabajo.

6.2 El presente capítulo expone las posibilidades que ofrece el Marco Central para la organización e integración de la información. La integración puede tomar diversas formas. En un primer nivel puede significar la presentación de la información empleando formatos y clasificaciones comunes; en un segundo nivel, el Marco Central puede utilizarse para obtener un conjunto de indicadores y estadísticas descriptivas de las presiones impuestas al medio ambiente, las situaciones y las respuestas; y en un tercer nivel los datos integrados en el Marco Central pueden emplearse para elaborar modelos analíticos destinados al análisis de las pautas de consumo y producción, incluyendo, por ejemplo, indicadores del consumo del tipo de las “huellas”.

6.3 Se tratarán en el capítulo los dos primeros niveles de integración: la organización de la información, en particular la compilación de cuentas combinadas físicas y monetarias, y la presentación de indicadores y estadísticas descriptivas. Las cuentas del Marco Central están elaboradas con el fin de que contribuyan al máximo a las aplicaciones analíticas. En *SEEA Applications and Extensions* se analiza más detalladamente el empleo de las informaciones del Marco Central para elaborar modelos analíticos y con otros fines análogos.

6.4 No es necesario completar exhaustivamente un cuadro de suministro y uso físicos respecto de todos los materiales, ni compilar cuentas de activos sobre todos los activos ambientales. El Marco Central tiene por objeto hacer posibles cuadros de suministro y uso, cuentas de activos y otros elementos destinados a un marco de organización según 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, hay diversos problemas ambientales que involucran a numerosos países y, por lo tanto, la compilación de cuentas y datos comparables sobre inquietudes compartidas constituye otro motivo importante para el desarrollo de esta norma internacional.

6.6 Este capítulo comienza con una descripción, en la sección 6.2, de las cuatro esferas principales de integración del Marco Central: los cuadros de suministro y uso físicos, las cuentas de activos, la secuencia de cuenta económicas y las cuentas funcionales. También se analizarán las posibles vinculaciones con datos basados en el SCAE en materia de empleo, demografía y cuestiones sociales.

6.7 En la sección 6.3 se presentará el concepto general de la combinación de datos físicos y monetarios en el Marco Central para elaborar cuentas o presentaciones combinadas, físicas y monetarias. Seguidamente se dará orientación sobre la presentación y la organización básica de la información ambiental y económica. A este respecto debe observarse que uno de los motivos de la organización de los datos conforme al Marco Central consiste en mejorar la calidad de los datos mediante su confrontación en un marco contable. En particular, puede ofrecer ventajas la compilación de datos mediante el cotejo de estimaciones medidas en términos físicos y en términos monetarios.

6.8 En la sección 6.4 se dará orientación sobre la obtención de un conjunto de estadísticas e indicadores económico-ambientales de carácter descriptivo a partir de la información organizada en el Marco Central. Las estadísticas y los indicadores comprendidos en esta sección se limitan a los que son agregados o totales de los cuadros y cuentas básicos, o que pueden extraerse con facilidad de diferentes partes del Marco Central sin recurrir a ponderaciones ni otros supuestos complejos. Las estadísticas y los indicadores que se presentan no tienen por objeto constituir un conjunto completo, ya que en última instancia su selección depende de las cuestiones que estén planteadas en materia de política o investigación.

6.9 En la sección 6.5 se expondrá una estructura general para la presentación combinada de datos físicos y monetarios, incluyendo cuatro ejemplos de esa presentación combinada: la energía, el agua, los productos forestales y las emisiones a la atmósfera. Estos ejemplos dan una indicación de las posibilidades que ofrece el Marco Central para proporcionar información con fines de análisis.

6.10 Esas posibilidades se demuestran de forma más completa en *SEEA Applications and Extensions*, donde se presenta un material de introducción a diversos modos diferentes en que pueden utilizarse los datos del SCAE en respaldo de técnicas de análisis más detalladas e investigaciones sobre temas determinados. Las cuestiones tratadas en *SEEA Applications and Extensions* comprenden la elaboración de modelos de insumo-producto, la descomposición estructural de la información económico-ambiental y el análisis de las pautas sostenibles de producción y de consumo.

6.2 Integración en el Marco Central del SCAE

6.2.1 Introducción

6.11 La ventaja del Marco Central resulta de la aplicación coherente de reglas, principios y fronteras en materia de contabilidad para la organización de la información ambiental y económica en términos tanto físicos como monetarios. Por consiguiente, las cuentas y los cuadros pueden ser de gran utilidad para la respectiva información estadística. La naturaleza de la integración de los diversos elementos se expondrá en términos resumidos en el capítulo II. En la presente sección se añadirán detalles sobre la integración entre las cuatro esferas principales del Marco Central.

6.12 La primera esfera principal de integración es la vinculación entre las mediciones de corrientes de bienes y servicios en términos físicos y en términos monetarios, que se consigna en los cuadros de suministro y uso monetarios y físicos. Un aspecto importante de esta integración se refiere al registro de las corrientes físicas de insumos naturales procedentes del medio ambiente y las corrientes de residuos generadas por la actividad económica. El empleo de clasificaciones comunes de productos y de definiciones y fronteras de medición coherentes tiene importancia para lograr la máxima utilidad de análisis.

6.13 La segunda esfera principal de integración es la vinculación entre los cambios de las existencias de activos ambientales durante el período contable y el uso de los recursos naturales extraídos como insumos de la producción económica, el consumo y al acumulación. Son importantes a este respecto las relaciones entre las cuentas de activos y los cuadros de suministro y uso.

6.14 La tercera esfera importante de integración es la relación entre las mediciones de la producción, el consumo y la acumulación en términos monetarios y las mediciones de las corrientes de ingresos entre distintos sectores. Esas corrientes sectoriales de ingresos se consignan en una secuencia de cuentas económicas y saldos contables, como el valor añadido y el ahorro. Es importante que esos saldos contables pueden ajustarse en función del agotamiento para que las estimaciones de costos monetarios del uso de recursos naturales se deduzcan de los agregados económicos convencionales como el PIB y el ahorro a fin de obtener agregados ajustados en función del agotamiento.

6.15 La cuarta esfera principal de integración se refiere a la identificación de las actividades económicas desarrolladas con fines de protección del medio ambiente o gestión de recursos en cuentas funcionales. Por lo general, tales actividades no quedan identificadas con claridad mediante las clasificaciones convencionales de las industrias y los productos. Al identificar esas actividades en el marco de las cuentas nacionales convencionales, es posible evaluar la importancia de las actividades ambientales en comparación con los agregados económicos fundamentales como el PIB, el valor añadido, la formación de capital y el empleo.

6.2.2 Integración de los cuadros de suministro y uso en términos físicos y en términos monetarios

6.16 La integración de los cuadros de suministro y uso en términos físicos y en términos monetarios está centrada en el empleo de clasificaciones comunes y una terminología común para la medición de las corrientes de productos y en el empleo de fronteras comunes en lo económico y en lo ambiental. Por consiguiente, las corrientes registradas en términos monetarios que se basan en los intercambios de productos entre unidades económicas son, en términos generales, el mismo conjunto de corrientes de productos medidas en términos físicos. Las corrientes físicas de insumos naturales y de residuos no están consignadas en términos monetarios; pero como las fronteras de la medición de esas corrientes se ajustan a las fronteras de la medición de las corrientes de productos, el agregado de insumos naturales y corrientes de residuos en el cuadro de suministro y uso no compromete el registro de corrientes relativas a productos.

6.17 La integración de los cuadros de suministro y uso en términos físicos y en términos monetarios constituye la base para la compilación de cuadros ampliados de suministro y uso y de insumo-producto que a menudo se utilizan para los análisis de insumo-producto ampliados al ámbito ambiental.

6.18 Como se expuso en el capítulo III, hay algunas excepciones respecto de la coherencia general en el registro de las corrientes de productos en términos físicos y en términos monetarios:

a) En los casos en que se remiten bienes al exterior para su elaboración, en los cuadros de suministro y uso monetarios se registran transacciones relativas a los servicios prestados por el país en que se efectúa la elaboración. En términos físicos corresponde registrar las corrientes efectivas de los productos. Las mismas consideraciones valen para los productos enviados para su reparación o comercialización.

b) En algunos casos puede ser de interés registrar corrientes físicas de materiales y energía, y su transformación en otros productos dentro de una empresa (corrientes intraempresariales). En términos monetarios solo se registran corrientes entre empresas (salvo para el limitado registro de actividades secundarias), por lo que estas corrientes no se indican en los cuadros de suministro y uso monetarios.

c) En términos monetarios existen a menudo transacciones respecto del agua entre distribuidores dentro de las industrias de recolección, tratamiento y abastecimiento. Se conocen esas operaciones como ventas intraindustriales. Sin embargo, esas transacciones no corresponden a corrientes físicas efectivas de agua, ya que ésta se compra y se vende *in situ*. Por consiguiente, no se registran corrientes físicas en el cuadro de suministro y uso físicos respecto del agua en las ventas intraindustriales.

6.19 El cuadro 6.1 presenta la concordancia de los cuadros de suministro y uso en términos físicos y en términos monetarios. Se trata de una ampliación del cuadro general de suministro y uso físicos que se expuso en el capítulo III (cuadro 3.1). Las principales esferas de integración consisten en el empleo 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.

	Industrias – clasificadas según la CIU						
Insumos naturales	Extracción de insumos naturales						
Productos	Consumo intermedio	Consumo final de los hogares		Formación de capital bruto	Exportaciones		
Residuos	Recolección y tratamiento de residuos			Acumulación de desechos en vertederos controlados	Residuos enviados al resto del mundo	Corrientes de residuos al medio ambiente	
Total							

6.2.3 Integración de las cuentas de activos y los cuadros de suministro y uso

6.20 La integración de los datos de las cuentas de activos y los cuadros de suministro y uso tiene particular importancia para el análisis de los recursos naturales. Por ejemplo, la evaluación de las existencias de recursos pesqueros habrá de referirse no solamente a las capturas en relación con las poblaciones existentes, sino también a la relación entre las extracciones del recurso y otras corrientes. Interesan, por lo tanto, las llamadas vinculaciones en etapas posteriores, que examinan la pesca en relación con el suministro y el uso de sus productos en la economía y el comercio internacional de esos productos. Además, interesan también las vinculaciones referentes a etapas anteriores para comprender los procesos de producción relacionados con los recursos pesqueros naturales o cultivados, la inversión en embarcaciones y artes de pesca realizada por las unidades dedicadas a la pesca, y el alcance de los desembolsos para la gestión de los recursos relacionados con la pesca. La integración de datos de las cuentas de activos y de los cuadros de suministro y uso puede facilitar información necesaria para examinar tales tipos de vinculaciones. Las mismas consideraciones valen respecto del análisis de otros recursos naturales.

6.21 Las cuentas de activos presentan información sobre las existencias de activos ambientales al comienzo y al final de un período contable y sus variaciones durante él. Los cambios pueden ser de múltiples tipos. Pueden deberse a actividades económicas (como la extracción de recursos naturales) o a corrientes naturales (como las pérdidas de activos ambientales resultantes de desastre naturales).

6.22 La relación entre estas corrientes y las registradas en los cuadros de suministro y uso está indicada en el cuadro 6.2. Los cambios debidos a actividades económicas se registran en conformidad tanto con las cuentas de activos como con los cuadros de suministro y uso, ya que la extracción representa al mismo tiempo una disminución de las existencias (un asiento en la cuenta de activo) y también un uso de insumos naturales (un asiento en el cuadro de suministro y uso físicos). Respecto de los activos ambientales, esta coherencia se logra definiendo cada uno de los recursos naturales a los efectos de las cuentas de activos en la misma forma que en su carácter de insumos en el cuadro de suministro y uso físicos. El cuadro está descrito más detalladamente en el capítulo II, y los problemas de medición referentes a cada corriente se exponen en detalle en los capítulos III y V.

Cuadro 6.2

Vinculaciones entre los cuadros de suministro y uso y las cuentas de activos

						Cuentas de activos (en términos físicos y monetarios)	
		Industrias	Hogares	Gobierno	Resto del mundo	Activos producidos	Activos ambientales
		Existencias a la apertura					
Cuadro de suministro y uso monetarios	Suministro del producto	Producción			Importaciones		
	Uso del producto	Consumo intermedio	Desembolsos de consumo final de los hogares	Desembolsos de consumo final del gobierno	Exportaciones	Capital bruto	
Cuadro de suministro y uso físicos	Suministro de insumos naturales						Recursos naturales extraídos
	Uso de insumos naturales	Importación de recursos naturales					
	Suministro de productos	Producción			Importaciones		
	Uso de productos	Consumo intermedio	Consumo final de los hogares		Exportaciones	Formación de capital bruto	
	Suministro de residuos	Residuos generados por la industria	Residuos generados por el consumo final de los hogares		Residuos recibidos del resto del mundo	Residuos de desguace y demolición de activos producidos; emisiones de vertederos controlados	

Uso de residuos	Recolección y tratamiento de desechos y otros residuos		Residuos enviados al resto del mundo	Acumulación de desechos en vertederos controlados	Corrientes de residuos al medio ambiente ^a
				Otros cambios de volumen de los activos (por ejemplo, crecimiento natural, descubrimientos y pérdidas catastróficas)	
				Reevaluaciones	
				Existencias al cierre	

Nota: Las casillas en gris oscuro tienen valor nulo por definición. Las casillas en blanco pueden contener corrientes pertinentes, presentadas en detalle en el capítulo III.

^a Aunque estas corrientes de residuos (por ejemplo, de emisiones a la atmósfera) no son corrientes de activos ambientales, pueden afectar a la capacidad de los activos ambientales para prestar sus beneficios. Los cambios de la capacidad de los activos ambientales también pueden manifestarse en otros cambios de volumen de los activos.

6.2.4 La secuencia de cuentas económicas

6.23 En términos monetarios, los cuadros de suministro y uso monetarios y las cuentas de activos registran gran parte de la información de interés para la evaluación de los efectos recíprocos entre la economía y el medio ambiente. Sin embargo, existe un conjunto de otras corrientes y transacciones monetarias de interés, como los pagos de renta por la extracción de recursos naturales o las subvenciones y subsidios de unidades gubernamentales a otras unidades económicas en apoyo a actividades de protección del medio ambiente. El SCN registra todas estas corrientes 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 informaciones sobre todas las corrientes y transacciones relacionadas con el medio ambiente.

6.24 Una característica particular de la secuencia de cuentas económicas es la determinación de saldos contables. Por lo general no existe equilibrio entre las corrientes de entrada y de salida, por lo que se introduce un saldo contable. Éste proporciona información en sí mismo, pero también establece una vinculación de los elementos de la secuencia de cuentas. Los principales saldos contables son el valor añadido, el excedente de explotación, el ahorro y los préstamos netos o el endeudamiento neto. También pueden elaborarse agregados referentes al total de la economía, como el producto interno bruto (PIB) y el ingreso nacional bruto (INB).

6.25 Los saldos contables son el principal factor que impulsa la elaboración de una secuencia de cuentas económicas en el Marco Central. Pueden definirse para tener en cuenta el agotamiento de recursos naturales. De este modo, se definen como parte del marco contable en términos ajustados en función del agotamiento tanto el producto interno bruto como el valor añadido por las industrias y el ahorro neto del sector institucional.

6.26 Los asientos necesarios a nivel de los sectores son básicamente los mismos que a nivel nacional, salvo en los casos en que un recurso natural se considera de propiedad conjunta de dos sectores. Esta situación se da con la mayor frecuencia respecto de los recursos minerales y energéticos, en que a menudo son extraídos mediante un arrendamiento de largo plazo del recurso, obtenido del gobierno, y ambos sectores comparten la renta atribuible a esos recursos. La contabilidad adecuada en esos casos se efectúa en la secuencia de cuentas, y está descrita en la sección 5.5.

6.27 El cuadro 6.3 presenta la secuencia de cuentas económicas del SCAE para los sectores institucionales, haciendo hincapié en los agregados y saldos contables ajustados en función del agotamiento. La diferencia primordial con la secuencia de cuentas del SCN reside en esos ajustes aplicados a los saldos contables respecto del valor añadido neto, el excedente de explotación neto, el saldo de ingresos primarios, los ingresos disponibles netos y el ahorro neto.

Descripción de la secuencia de cuentas

6.28 Cada etapa de la producción, la distribución de ingresos, la redistribución de ingresos y el uso se describen en una cuenta separada. Cada cuenta tiene una denominación y conduce a un saldo contable que asegura la igualdad entre las fuentes y las utilizaciones de los fondos. Esos saldos contables tienen interés analítico en sí mismos y a menudo se citan aisladamente de la respectiva secuencia de cuentas. Son ejemplos de ellos el valor añadido, el excedente de explotación y el ahorro. Es importante observar que entre las cuentas sucesivas hay relaciones definidas entre los saldos contables y, por lo general, el saldo contable de una cuenta es el primer asiento de la siguiente.

6.29 Los saldos contables pueden indicarse antes o después de la deducción del consumo de capital fijo, que es la deducción correspondiente al uso de capital fijo para el proceso productivo. Cuando no se deduce el consumo de capital fijo, el saldo contable se califica como “bruto” y cuando se ha hecho esa deducción se lo califica como “neto”. Como se ha señalado, la diferencia fundamental entre la secuencia de cuentas del SCN y la secuencia de cuentas económicas del Marco Central 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 añadido, que también es el agregado que se describe en relación con el cuadro de suministro y uso. Como en este último, el valor añadido representa la diferencia entre la producción y el consumo intermedio. El valor añadido sumado de todas las actividades productivas, más los impuestos, menos las subvenciones a los productos, constituye el PIB. La medición del valor añadido neto y el producto interno bruto se obtiene deduciendo el consumo de capital fijo; y la medición del valor añadido neto y del PIB, ajustados ambos en función del agotamiento, se obtiene deduciendo también la estimación del agotamiento.

Cuadro 6.3
Secuencia de cuentas económicas del Marco Central del SCAE

Asiento contable	Sectoros institucionales				Total de la economía
	Sociedades	Gobierno en general	Hogares	ISFLSH ^g	
Cuenta de producción					
Producción	2 954	348	270	32	3 604
Impuestos, menos subvenciones, sobre los productos	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	133
<i>Menos</i> consumo intermedio	1 529	222	115	17	1 883
<i>Valor añadido bruto^b</i>	1 425	126	155	15	1 854
<i>Menos</i> consumo de capital fijo	169	27	23	3	222
<i>Valor añadido neto</i>	1 256	99	132	12	1 632
<i>Menos</i> agotamiento de recursos naturales	6				6
<i>Valor añadido neto ajustado en función del agotamiento</i>	1 250	99	132	12	1 626
Cuenta de generación de ingresos					
<i>Valor añadido bruto</i>	1 425	126	155	15	1 854
<i>Menos</i> remuneraciones por pagar a los asalariados	1 030	98	11	11	1 150
<i>Menos</i> otros impuestos, menos subvenciones, a la producción	57	1	- 1	1	58
<i>Menos</i> impuestos, menos subvenciones, sobre los productos	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	133
<i>Excedente bruto de explotación</i>	338	27	145	3	513
<i>Menos</i> consumo de capital fijo	169	27	23	3	222
<i>Menos</i> agotamiento de recursos naturales	6				6
<i>Excedente de explotación neto ajustado en función del agotamiento</i>	163		122		285
Cuenta de asignación del ingreso primario					
<i>Excedente de explotación neto ajustado en función del agotamiento</i>	163		122		285
<i>Más</i> remuneraciones de asalariados por cobrar (hogares solamente)			1 154		1 154
<i>Más</i> impuestos, menos subvenciones, por cobrar sobre la producción (solamente gobierno en general)		191			191
<i>Más</i> rentas de inmuebles por cobrar (intereses, dividendos, alquileres)	245	22	123	7	397
<i>Menos</i> rentas de inmuebles por pagar	302	42	41	6	391
<i>Saldo de ingresos primarios ajustado en función del agotamiento</i>	106	171	1 358	1	1 636

Cuenta de distribución de ingresos secundarios					
<i>Saldo de ingresos primarios ajustado en función del agotamiento</i>	106	171	1 358	1	1 636
<i>Más transferencias corrientes por cobrar</i>	347	367	420	40	1 174
<i>Menos transferencias corrientes por pagar</i>	375	248	582	7	1 212
<i>Ingresos disponibles netos ajustados en función del agotamiento</i>	78	290	1 196	34	1 598
Cuenta de uso del ingreso disponible					
<i>Ingreso disponible neto ajustado en función del agotamiento</i>	78	290	1 196	34	1 598
<i>Menos desembolsos de consumo final</i>		352	1 015	32	1 399
<i>Ahorro neto ajustado en función del agotamiento</i>	78	- 62	181	2	199
Cuenta de capital					
<i>Ahorro neto ajustado en función del agotamiento</i>	78	- 62	181	2	199
<i>Menos formación bruta de capital fijo</i>	288	35	48	5	376
<i>Menos cambios de existencias</i>	26		2		28
<i>Menos adquisición, menos enajenación, de valores</i>	2	3	5		10
<i>Menos adquisición, menos enajenación, de recursos naturales y tierras</i>	- 7	2	4	1	
<i>Menos adquisición, menos enajenación, de otros activos no financieros no producidos</i>					
<i>Más transferencias de capital por cobrar</i>	33	6	23		62
<i>Menos transferencias de capital por pagar</i>	23	34	5	3	65
<i>Reposición: consumo de capital fijo</i>	169	27	23	3	222
<i>Reposición: agotamiento de recursos naturales</i>	6				6
<i>Préstamos netos o endeudamiento neto</i>	- 46	- 103	163	- 4	10

Nota: "n.a." significa que la partida no se aplica.

^a Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares

^b El PIB equivale al valor añadido bruto de todos los sectores institucionales, más los impuestos, menos las subvenciones, sobre productos.

b) Cuenta de generación de ingresos

6.31 La cuenta de generación de ingresos muestra la forma en que se distribuye el valor añadido entre los factores de producción, es decir, la mano de obra y el capital, incluyendo los activos producidos y no producidos. Las sumas que se generan en favor de la mano de obra se indican como remuneración de los asalariados, mientras que las que benefician el capital se indican como excedentes de explotación. Esta cuenta registra también los ingresos mixtos brutos, que son el excedente que obtienen las empresas no constituidas en sociedad y que implícitamente contienen un rendimiento del trabajo de los propietarios y del capital. El saldo contable de esta cuenta se denomina "excedente de explotación" en el cuadro 6.3, pero en sentido estricto abarca tanto el excedente de explotación como los ingresos mixtos brutos. Para obtener el excedente de explotación se deben deducir del valor añadido los impuestos sobre la producción, menos las subvenciones a ella. Conforme al criterio adoptado en la cuenta de producción, el agotamiento se deduce del excedente de explotación neto para obtener el excedente de explotación neto ajustado en función del agotamiento, que corresponde a la utilización de recursos naturales para la generación de ingresos mediante la producción.

c) Cuenta de distribución de los ingresos primarios

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 tipo de ingresos primarios es la renta de la propiedad, que comprende corrientes de intereses, dividendos y alquileres. La renta de la propiedad se percibe a cambio de poner activos financieros y no producidos, como la tierra y los recursos minerales y energéticos, a disposición de otras unidades económicas. A nivel sectorial, el saldo contable de todos los ingresos primarios es el saldo de los ingresos primarios.

6.33 A nivel nacional, el efecto neto de las corrientes de ingresos de la propiedad corresponde al saldo de las corrientes de ese tipo al resto del mundo y procedentes de él. También puede haber corrientes de remuneración

de asalariados al resto del mundo y procedentes de él (registradas en la cuenta de generación de ingresos). A nivel nacional, el agregado de la cuenta de distribución de los ingresos primarios determina el ingreso nacional bruto. El ingreso nacional neto (INN) se obtiene deduciendo el consumo de capital fijo; y el INN ajustado en función del agotamiento se obtiene deduciendo el agotamiento.

6.34 En la cuenta de distribución de los ingresos primarios del SCAE, una corriente fundamental es la renta de los activos ambientales, como las tierras y los recursos minerales y energéticos. Esa renta corresponde a los pagos por el uso de activos ambientales entre quien efectúa las extracciones o usa los activos ambientales y su propietario. Por lo general, la renta de los activos ambientales representa una parte de los ingresos generados por la extracción o el uso, ya que quien efectúa la extracción o el uso retiene por lo general cierto excedente de explotación después del pago de la renta al propietario. Los detalles del régimen contable en estas situaciones se exponen en la sección 5.5.

d) Cuenta de distribución de los ingresos secundarios

6.35 La redistribución de los ingresos primarios mediante transferencias se indica en la cuenta de distribución de los ingresos secundarios. Se trata de pagos efectuados sin contraprestación, es decir, no relacionados con ningún intercambio entre unidades económicas. Los principales tipos de transferencias son los impuestos sobre la renta, sobre el patrimonio, etc., y las prestaciones sociales pagadas por los gobiernos, como las prestaciones por desocupación y las pensiones por vejez. El saldo contable de la cuenta de distribución de los ingresos secundarios es la renta disponible, que indica la cantidad disponible para el desembolso en usos finales (consumo y formación de capital).

e) Cuenta de uso de los ingresos disponibles

6.36 Los ingresos disponibles tienen que usarse para el consumo final corriente, o ahorrarse. En la cuenta de uso de los ingresos disponibles el saldo contable es el ahorro, que se obtiene deduciendo los desembolsos de consumo de los ingresos disponibles. Por lo general ese saldo contable se indica después de la deducción del consumo de capital fijo, es decir, el ahorro neto. En cuanto a las cuentas de producción y de distribución de los ingresos, el saldo contable del ahorro neto se ajusta en la secuencia de cuentas económicas del SCAE para deducir el agotamiento.

6.37 El ahorro neto ajustado en función del agotamiento tiene una interpretación particular en el Marco Central. En términos generales, el ahorro representa los recursos disponibles para la inversión, mientras que el ahorro neto representa los recursos disponibles para aumentar la base general de activos teniendo en cuenta el costo de sustitución de los activos fijos en la medida de su uso durante el período contable.

6.38 Ampliando este concepto, el ahorro neto ajustado en función del agotamiento representa los recursos disponibles para acrecentar la base de activos teniendo en cuenta la sustitución de activos fijos y “sustituyendo” los activos ambientales en la medida de su uso durante el período contable. Aunque los activos ambientales no renovables no pueden sustituirse, el ajuste del ahorro neto en función del agotamiento puede dar una indicación del grado en que las pautas de ingreso y consumo concuerdan con los cambios generales de la base de activos, incluidos los producidos y los ambientales.

f) Cuenta de capital y cuenta financiera

6.39 Los ingresos ahorrados pueden utilizarse en diversas formas. Pueden usarse para la adquisición de capital fijo; contabilizarse como cambios de existencias, o emplearse en la adquisición de valores; o bien pueden emplearse para adquirir activos financieros (por ejemplo, depósitos bancarios) o reducir pasivos financieros (por ejemplo, reembolso de préstamos hipotecarios). Las cantidades disponibles para la adquisición de capital fijo y valores también pueden verse afectadas por transferencias de capital por cobrar y por pagar, y la corriente neta de esas transferencias se registra en la cuenta de capital.

6.40 Es importante indicar que la cuantía del consumo de capital fijo reservada efectivamente en la determinación de los saldos contables en términos netos en las cuentas anteriores corresponda realmente a sumas disponibles para la adquisición de activos fijos, ya que no constituyen desembolsos monetarios corrientes. De ahí que el consumo de capital fijo se reponga en la cuenta de capital. Lo mismo ocurre, en lo esencial, con las cantidades correspondientes al agotamiento, aunque tales recursos en sí mismos no pueden “readquirirse” como ocurre con los activos fijos. No obstante, los recursos que ficticiamente se reservan 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 consiste en préstamos netos si la cuenta es superavitaria, o endeudamiento neto si es deficitaria. Se emplean estas expresiones 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 Los préstamos netos o el endeudamiento neto también constituyen el saldo contable de la cuenta financiera, que indica cómo se financia el déficit o el superávit de la cuenta de capital. Si un país registra déficit en su cuenta de capital, debe presentar alguna cuantía de endeudamiento neto respecto del resto del mundo en la cuenta financiera (ya sea por incremento del pasivo financiero o disminución del activo financiero) que corresponda a la financiación de ese déficit.

6.43 Las cuentas financiera y de capital, además de completar la secuencia de cuentas, comprenden transacciones que corresponden a algunos de los cambios entre los balances de comienzo y de fin del período contable. En el SCN hay otras variaciones entre los balances, por ejemplo las debidas a descubrimientos o a pérdidas catastróficas, que se registran como otros cambios de volumen de la cuenta de activos, o en la cuenta de reevaluación. En el Marco Central, todas las variaciones de los activos durante el período contable se registran en cuentas de activos en que se incorporan todas esas transacciones y otras corrientes. Las cuentas de activos relativas a activos ambientales están descritas en detalle en el capítulo V.

6.2.5 Cuentas funcionales

6.44 La cuarta esfera de integración se refiere a la identificación de las corrientes relativas a actividades ambientales en términos monetarios. Esas cuentas se conocen como “cuentas funcionales”, ya que se refieren a actividades económicas realizadas con un propósito o para una función determinados. En el Marco Central los objetivos de interés son la protección del medio ambiente y la gestión de los recursos. Las dos cuentas funcionales que se exponen en el capítulo IV son la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente y la cuenta del sector de bienes y servicios ambientales.

6.45 La organización básica de la información para las cuentas funcionales sigue la estructura de los cuadros básicos de suministro y uso monetarios y la secuencia de cuentas económicas. Dentro de esa estructura, el objetivo consiste en identificar todas las transacciones que tienen un propósito específicamente ambiental.

6.46 Los aspectos integrados de las cuentas funcionales se basan en el empleo de la estructura contable básica, las reglas y los principios de las cuentas nacionales. Por consiguiente, la información sobre las actividades ambientales puede compararse y cotejarse fácilmente con datos referentes a otras actividades de la economía. Además, las actividades ambientales pueden compararse con otras actividades en relación con distintas variables económicas, como el empleo.

6.47 Aunque las cuentas funcionales y las estadísticas como la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente y sobre el sector de bienes y servicios ambientales se refieren a corrientes monetarias, también es posible relacionar las estimaciones monetarias con las respectivas corrientes físicas. Esto puede lograrse porque los criterios contables aplicados a esas cuentas funcionales concuerdan en cuanto a la definición de las unidades económicas (empresas representadas por industrias, hogares y gobiernos) y el resto del mundo, y el alcance de los productos. Por ejemplo, es posible relacionar los desembolsos con fines de protección del medio ambiente realizados por las industrias y los hogares con las cantidades de emisiones a la atmósfera efectuadas por las mismas unidades económicas.

6.2.6 Información sobre el empleo, demográfica y social

6.48 La utilidad de la información de los diversos cuadros y cuentas del Marco Central puede acentuarse vinculando diferentes datos ambientales y económicos con estimaciones acerca del empleo, la población, diversos desgloses demográficos (por edad, niveles de ingresos familiares y características del hogar relacionadas con el bienestar material) y mediciones sociales, como las referentes a la salud y la educación.

6.49 La información sobre el empleo, como el número de personas empleadas, la cantidad de puestos de trabajo y el número de horas trabajadas, puede utilizarse en la evaluación de la actividad ambiental desde el punto de vista de las industrias. En particular, suelen ser de interés los datos sobre el empleo relacionados con la producción de bienes y servicios ambientales como parte de las medidas de “economía verde”.

6.50 La información sobre la población y los desgloses demográficos pueden utilizarse junto con datos acerca de las corrientes físicas de agua y energía para mejorar los análisis sobre el acceso a los recursos y su disponibilidad, y los cambios de las pautas de uso del agua y de la energía. La información demográfica empleada junto con datos sobre los desembolsos para la protección del medio ambiente puede contribuir a la comprensión de los comportamientos de diferentes categorías socioeconómicas en relación con ese tipo de actividad ambiental.

6.51 En términos más generales, tener en cuenta las diferencias de volumen de población y su estructura puede ser importante para las comparaciones internacionales de datos ambientales y económicos. Por ejemplo, la medición de los cambios en las emisiones a la atmósfera medidas por habitante puede ser de interés además de las mediciones agregadas de tales emisiones.

6.52 Las mediciones sociales, como las referentes a la salud y la educación, pueden vincularse útilmente con ciertos elementos del Marco Central. Por ejemplo, la medición de las emisiones a la atmósfera puede complementarse con las referentes a la situación sanitaria. Esto puede tener particular importancia cuando se consideran regiones geográficas a niveles más precisos. A este respecto puede ser de interés incorporar mediciones del consumo final efectivo de los hogares (es decir, incluyendo las transferencias a los hogares, hechas por los gobiernos, de determinados beneficios como los servicios de abastecimiento de agua) para la comparación de las actividades de consumo entre distintos países.¹⁶¹

6.53 La información demográfica y sobre el empleo puede necesitar ajustes para su coherencia con los conceptos, las definiciones y las clasificaciones del Marco Central, en particular para ajustar el concepto de residencia. La información respectiva se encuentra en el capítulo 19 del SCN 2008. En *SEEA Applications and Extensions* se analizan más detalladamente las técnicas y los métodos de análisis para vincular los datos basados en el SCAE con diversos tipos de datos sobre el empleo, demográficos y sociales.

6.3 Combinación de datos monetarios y físicos

6.3.1 Introducción

6.54 La presentación de información en un formato que combina datos tanto físicos como monetarios es una de las características más valiosas del Marco Central. Permite obtener un amplio conjunto de informaciones sobre temas determinados; la comparación entre datos conexos sobre diferentes temas; y la obtención de indicadores que exigen el uso de datos tanto físicos como monetarios.

6.55 Habida cuenta de la estructura contable integrada de las cuentas y estadísticas físicas y monetarias, es lógico utilizar la estructura y las reglas y principios contables comunes para presentar la información tanto física como monetaria. Algunas veces se califican esos formatos integrados como presentaciones o cuentas “híbridas” porque contienen datos en diferentes unidades. Sin embargo, aunque las unidades sean distintas, los conjuntos de datos se presentan con arreglo a definiciones y clasificaciones comunes, por lo que se da a estas presentaciones la calificación de presentaciones físicas y monetarias combinadas.

6.56 Las presentaciones físicas y monetarias combinadas pueden adoptar formas diferentes y, de hecho, no existe un formato uniforme para esas presentaciones o cuentas. Habitualmente los datos sobre corrientes físicas se presentan junto con información de los cuadros de suministro y uso monetarios; pero incluso para esta estructura básica caben distintas combinaciones. En última instancia la estructura de las presentaciones combinadas de datos monetarios y físicos dependerá de la disponibilidad de datos y de las cuestiones que se trate de investigar.

6.57 Aunque no es posible definir una estructura uniforme, la compilación y el cotejo de datos monetarios y físicos en términos de utilidad práctica está en la médula de la filosofía del SCAE. En la presente sección se dará una orientación general sobre la compilación de presentaciones físicas y monetarias combinadas. En *SEEA Applications and Extensions*, como también en publicaciones temáticas especiales, se examinan presentaciones más detalladas con estructuras tales como los cuadros de insumo-producto, la secuencia completa de presentaciones o cuentas económicas que abarcan determinado tema o asunto, como la pesca.

6.3.2 El concepto de combinación de datos físicos y monetarios

6.58 La lógica en que se basa el registro de corrientes físicas de forma compatible con las transacciones económicas está en la médula de la combinación de datos físicos y económicos. La vinculación de las corrientes físicas con las transacciones económicas asegura una comparación coherente de los costos ambientales con los beneficios económicos, o de los beneficios ambientales con el costo económico. La vinculación puede examinarse, no solo en el plano nacional, sino también en niveles desagregados: por ejemplo, respecto de distintas regiones del país o industrias determinadas o con el fin de examinar las corrientes vinculadas con la extracción de determinado recurso natural o las emisiones de determinada sustancia.

¹⁶¹ Véanse los párrs. 9.112 a 9.121 del SCN 2008.

6.59 Como esas presentaciones combinan datos físicos que pueden ser de interés más inmediato para los científicos con datos monetarios que son familiares para los economistas, ofrecen también la posibilidad de servir como puente entre ambos tipos de especialización respecto de sus análisis sobre el medio ambiente.

6.60 Debe subrayarse que es legítimo incluir solamente un conjunto limitado de variables, según las preocupaciones ambientales más urgentes que hayan de tomarse en consideración, y que no es indispensable completar un cuadro de suministro y uso físicos exhaustivo para presentar combinaciones de datos físicos y monetarios.

6.61 La presentación física y monetaria combinada representa, por lo tanto, un marco analítico que indica los sectores de la economía que tienen mayor importancia para aspectos determinados del medio ambiente y la forma en que los cambios de la estructura económica influyen en él. Además, como las cuentas ofrecen indicadores ambientales y económicos coherentes, permiten apreciar comparativamente los efectos ambientales que tendrían distintas estrategias ambientales y económicas posibles.

6.62 A niveles de desagregación más precisos, las presentaciones combinadas pueden dar acceso a los investigadores a una base de datos organizada para afinar la investigación sobre el papel de esos indicadores en la vigilancia de los efectos generales de las industrias y las economías nacionales sobre el funcionamiento del medio ambiente. Por ejemplo, es posible convertir estimaciones del uso de los recursos o de las presiones sobre el medio ambiente, por industrias, en estimaciones del uso de los recursos o de las presiones por grupos de productos. Asimismo, los conjuntos de datos físicos y monetarios combinados pueden ser de utilización directa para la elaboración de modelos económico-ambientales.

6.3.3 Organización de la información

6.63 Es importante que la información de las cuentas se comunique efectivamente a los usuarios y los responsables. En la presente sección se destacan algunas consideraciones generales sobre la presentación y la organización de los datos, sobre todo con vistas a la concordancia entre los datos físicos y los monetarios para la presentación combinada.

Datos de series cronológicas

6.64 Los cuadros del Marco Central están destinados a explicar relaciones y conceptos contables, por lo que solamente presentan datos referentes a un único lapso. En la práctica, también interesan a los usuarios las series cronológicas de agregados que indican las tendencias de las variables económicas y ambientales.

6.65 En general, las series cronológicas deben compilarse y presentarse por el período de tiempo más amplio posible, con una periodicidad determinada sobre la base del ritmo de cambio del fenómeno que se investigue y las necesidades de los usuarios. En las cuentas ambientales y económicas es frecuente que la duración de las series cronológicas sea breve, por haberse obtenido los datos con poca frecuencia o solamente en los últimos años.

6.66 Una de las dificultades que se plantean para crear series cronológicas de datos contables se relaciona con la coherencia con que se compilan los datos a lo largo del tiempo. Los cambios de las clasificaciones, el alcance y las definiciones utilizadas para la obtención de los datos pueden exigir importantes reelaboraciones para poder preparar series cronológicas coherentes. Ello puede resultar especialmente problemático cuando los datos se compilan en forma irregular o con poca frecuencia.

6.67 Es recomendable hacer hincapié en el mantenimiento de la continuidad de las series cronológicas, en parte orientándose por las disposiciones del marco contable que exigen la validez de los saldos y las identidades contables.

6.68 Una de las consecuencias de la compilación de datos contables en forma de series cronológicas es que los cambios y los añadidos de los datos que se utilizan tienden a requerir la reevaluación de los datos de períodos contables anteriores, y por lo tanto puede ser preciso revisar la serie cronológica. Aunque en principio el compilador puede esperar hasta contar con todos los datos antes de dar a conocer las cuentas de un período, por lo general es preciso transigir entre la exactitud de las cuentas y la oportunidad de la información, y por consiguiente la revisión de las cuentas tiene que considerarse una práctica normal.

6.69 En algunos casos, las nuevas informaciones pueden poner de relieve no solo la necesidad de revisar un período determinado, sino que también pueden indicar la necesidad de reevaluar otros períodos contiguos para mantener la validez de toda la serie cronológica. El compilador desempeña una función importante, tanto en la gestión de las series cronológicas como en la reevaluación de los modelos y los supuestos.

6.70 Como las revisiones son importantes pero de difícil previsión, se las debe considerar y realizar de forma que pueda explicarse a los usuarios y ponerse en práctica por los compiladores de forma útil. A este respecto, las

mejores prácticas para la formulación de una política en materia de revisiones y realización de análisis a su respecto se ha reseñado en “*Guidelines on revisions policy and analysis*” (OCDE, 2008a). Lo ideal es que exista concordancia entre la política en materia de revisión de las cuentas nacionales y de las cuentas ambientales.

6.71 Es importante asegurar que los datos en que se basa la información física y monetaria correspondan a un mismo período contable. Por lo general, las cuentas monetarias se compilan respecto de un ejercicio económico o un año civil. Los datos físicos pueden compilarse sobre bases que corresponden más a estaciones y pautas ambientales naturales. Puede ser preciso introducir ajustes en función de estas diferencias.

6.72 En general, los marcos temporales considerados en el Marco Central son anuales, pero en algunos casos puede ser conveniente la compilación de series cronológicas de menor duración, sobre todo cuando las corrientes físicas o la actividad económica tienen carácter estacional, por ejemplo, las pautas pluviométricas o el uso de la electricidad. La comprensión de la capacidad necesaria en materia de suministro de agua y energía, o de los límites respecto de diversas presiones sobre el medio ambiente, exige a menudo el conocimiento de los altibajos estacionales más que de los promedios anuales.

6.73 Algunos de los cuadros pueden adaptarse fácilmente a la presentación de los datos en forma de series cronológicas. En otros casos que tienen formato matricial, como los cuadros de suministro y uso, es preciso realizar opciones sobre las variables que se han de destacar. La posibilidad de comunicar datos en formato electrónico, por ejemplo, en bases de datos, permite disponer a este respecto de mayor flexibilidad.

Datos sobre sectores y subsectores institucionales

6.74 Respecto de algunas cuentas y cuadros, el Marco Central describe la compilación de datos por sectores institucionales. En principio, todas las cuentas pueden compilarse en ese nivel de detalle, aunque los datos y las necesidades de la contabilidad para la compilación de un conjunto completo de cuentas del sector institucional pueden ser bastante abundantes.

6.75 Debe señalarse que las expresiones “industria” y “sector” se refieren a grupos diferentes de unidades económicas. El análisis por industrias combina todas las unidades económicas que realizan tipos similares de producción, ya se trate de sociedades o de unidades que constituyen hogares o forman parte del gobierno. El análisis por sector institucional de que aquí se trata se refiere a grupos de unidades con similitud de objetivos y comportamientos. La distinción ha sido explicada más detalladamente 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 particular interés en las actividades que realizan en relación con el medio ambiente unidades gubernamentales de distintos niveles, es decir, de nivel nacional, regional o local. Para compilar cuentas de ese tipo es preciso registrar y consignar también las corrientes entre esos diferentes niveles de gobierno.

6.77 Otro objeto de interés puede ser el subsector de los hogares, y en particular aquellas divisiones de él que no suelen observarse en las transacciones de mercado, como la obtención de agua y leña, la agricultura de subsistencia y otras actividades informales del sector de los hogares. Aunque conceptualmente esas actividades forman parte de la economía, la falta de transacciones de mercado determina muchas veces que sea difícil observarlas y estimarlas. En vista de la estrecha vinculación entre esas actividades no observadas y el entorno local del que dependen, puede ser conveniente la preparación de cuentas referentes específicamente a esos tipos de unidades.

6.78 En general, los gastos de consumo se registran respecto de los hogares y del gobierno únicamente en cuanto equivalen a la cuantía de los bienes de consumo adquiridos por cada sector. Otra perspectiva respecto del consumo consiste en reconocer que muchas veces el consumo de los hogares está apoyado por desembolsos del gobierno, por ejemplo mediante servicios de enseñanza. Por lo tanto, la agregación del consumo “efectivo” de los hogares puede definirse como equivalente a sus desembolsos de consumo, más la cuantía de los desembolsos de consumo hechos por el gobierno que se clasifican como de consumo individual. El consumo individual se distingue del colectivo, que no puede atribuirse a personas ni hogares, como los servicios de defensa o administración de justicia.

6.79 La medición del consumo efectivo es útil para las comparaciones referentes a distintos países y las comparaciones de largo plazo dentro de un mismo país, ya que registra la forma en que está organizada la prestación de servicios a los hogares.

Datos por regiones geográficas

6.80 La consideración inicial respecto de la organización de la información desde el punto de vista geográfico se refiere a la aplicación del principio de residencia en los conjuntos de datos del SCAE. Conforme al

SCN, las cuentas y los cuadros del Marco Central referentes a un país se definen por la residencia económica de las unidades económicas y no por el lugar en que desarrollan su actividad. La distinción entre el principio de residencia y el principio territorial a los efectos de la contabilidad está expuesta en el capítulo II.

6.81 Las descripciones y explicaciones sobre la contabilidad se refieren principalmente al conjunto de un país. Esto se ajusta al propósito del SCN y al objetivo general del Marco Central, que consiste en servir como instrumento de contabilidad nacional y no para la contabilidad a nivel de cada unidad económica. Una de las razones para la preferencia por este nivel más amplio deriva de que la aplicación de los principios contables a niveles más precisos de detalles geográfico requiere la comprensión de las corrientes de entrada y de salida de esas regiones más pequeñas y la determinación del lugar de interés económico predominante respecto de cada unidad económica. Ese tipo de información suele ser difícil de establecer en niveles geográficos pequeños.

6.82 Al mismo tiempo, el hecho de que suelen existir fronteras administrativas dentro de los países y diferentes condiciones económicas y ambientales en distintas regiones de cada país indicaría que la compilación de cuentas referentes a subdivisiones geográficas de los países podría ser un criterio razonable. Las zonas geográficas de interés para la contabilidad ambiental y económica pueden no coincidir con las divisiones administrativas por regiones. Por ejemplo, las cuentas sobre el agua se compilan a menudo en relación con las cuencas fluviales que se definen aplicando conceptos hidrológicos.

6.83 En principio todas las cuentas pueden compilarse a esos niveles más precisos, pero los compiladores deben tener presente que, por lo general, ello exige agregar otros supuestos, en particular sobre la ubicación de las unidades económicas.

6.84 También puede ser oportuno escoger determinadas variables, como por ejemplo la producción, el empleo o las emisiones, y compilar datos relativos a esas variables a nivel regional sin hacerlo en un marco contable completo. Siempre que las relaciones entre las variables se interpreten del mismo modo que en el marco de contabilidad más amplio, es posible obtener información valiosa acerca de las presiones y los factores de impulso existentes en regiones determinadas sin necesidad de compilar un conjunto completo de cuadros de suministro y uso y otras cuentas.

Datos en términos de volumen

6.85 Respecto de muchas estadísticas e indicadores ambientales y económicos es importante -y más útil- presentar los datos monetarios en términos de variaciones de los volúmenes respectivos. Los volúmenes representan cambios de valor de las existencias, las transacciones y demás corrientes después de eliminar los efectos de las variaciones de precios. Los cambios de volumen comprenden los de cantidad y los de calidad. El ajuste para descartar los efectos de la variación de los precios tiene particular importancia cuando se presentan series cronológicas de datos. Esas estimaciones de volumen suelen calificarse como estimaciones “en precios constantes”.

6.86 En los capítulos II y V se presenta un análisis del método de compilación de datos monetarios en término de volumen. Desde el punto de vista de la integración, esa forma de compilación de los datos puede ser importante a los efectos de su comparación. En la compilación de las estimaciones convencionales de las cuentas nacionales es cada vez más habitual que los países compilen cuadros de suministro y uso monetarios en términos de volumen, eliminando los efectos de las variaciones de precios sobre la base de valores de transacción. Desde el punto de vista conceptual, las estimaciones de los cuadros de suministro y uso “en volumen” deben mantener una similitud razonable de estructura con las corrientes de productos de los cuadros de suministro y uso físicos.

6.87 No es necesario compilar la totalidad de los cuadros de suministro y uso y las cuentas de activos en términos de volumen para desarrollar indicaciones que expresen las variables en volumen. Lo ideal es emplear una estimación de la variación de precios que sea específica de la variable respectiva; pero según el propósito que tenga el análisis puede bastar con dividir una serie cronológica de valores monetarios por la estimación general de la variación de los precios en la economía, por ejemplo, el índice de precios de consumo.

Clasificaciones

6.88 Los cuadros y las cuentas monetarias se compilan empleando un conjunto de clasificaciones de productos y de industrias coherente con el utilizado en el SCN. Respecto de los datos físicos, a menudo se emplean distintas clasificaciones para diferentes asuntos y temas, que se desarrollan específicamente para su análisis. Por ejemplo, se han elaborado clasificaciones detalladas de las corrientes de agua y de energía en términos físicos. Cualquier diferencia de clasificación debe resolverse antes de combinar datos físicos con datos monetarios.

Ajustes contables

6.89 En la sección 6.2.2 se han indicado las esferas en que la compilación de cuentas físicas debería, desde el punto de vista conceptual, registrar corrientes distintas que en las cuentas monetarias compiladas de conformidad con el SCN. Al combinar datos físicos con datos monetarios es preciso tomar en consideración esas diferencias.

6.90 Conceptualmente, la frontera de la medición respecto de la producción y el consumo de los hogares por cuenta propia (por ejemplo, en la obtención de agua y leña para consumo propio) es la misma en términos físicos y monetarios. Sin embargo, puede haber mayor interés en una descripción completa de las corrientes físicas de producción por los hogares para consumo propio a los efectos de los análisis relacionados con el medio ambiente que en el caso de la compilación de cuadros de suministro y uso monetarios en términos monetarios para los análisis económicos generales. Por consiguiente, cuando interesan los detalles relativos a las actividades de los hogares por cuenta propia, es importante asegurar que el alcance efectivo de la medición en términos físicos concuerde con la medición en términos monetarios.

6.91 En términos más generales, es probable que las fuentes de datos utilizadas para compilar estimaciones destinadas a los cuadros de suministro y uso monetarios y las corrientes físicas sean diferentes. Importa, por lo tanto, al combinar datos físicos y monetarios, verificar que las relaciones implícitas entre cantidades y precios sean significativas y razonables. Un problema particular a ese respecto se refiere al momento de registro de las corrientes 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). Al combinar datos físicos con datos monetarios, es preciso tener en cuenta esos problemas temporales.

6.4 Agregados e indicadores del Marco Central del SCAE

6.4.1 Introducción

6.92 El Marco Central también se presta para la determinación de importantes agregados e indicadores, en la misma forma en que es notorio que las cuentas nacionales permiten extraer importantes agregados de la estructura contable, como el PIB y el INN.

6.93 La amplitud del Marco Central permite obtener numerosos agregados e indicadores a partir de los cuadros y las cuentas que lo componen. En la presente sección se presentará el conjunto de esos agregados e indicadores, ya sea que formen parte del marco o puedan obtenerse fácilmente como relación entre variables que figuran en él. También pueden usarse datos para compilar indicadores más complejos cuya obtención requiere un conjunto de supuestos y pautas de ponderación; pero esos indicadores no se analizarán en esta sección.

6.4.2 Estadísticas descriptivas

Totales y agregados

6.94 El Marco Central contiene un conjunto de totales (respecto de la economía) y agregados (saldos contables) que pueden ser de interés para el seguimiento de la evolución de la actividad ambiental y económica:

a) A partir de las cuentas de corrientes físicas es posible obtener totales de corrientes físicas como las del agua, la energía, las emisiones a la atmósfera y los desechos sólidos, respecto del total de la economía o de determinadas industrias y los hogares;

b) A partir de las cuentas de activos es posible obtener totales de las corrientes físicas de recursos naturales, incluyendo las extracciones y las pérdidas naturales, así como el valor total de recursos naturales y el respectivo agotamiento;

c) En la secuencia de cuentas económicas, los principales agregados monetarios del Marco Central son los saldos contables ajustados en función del agotamiento, como el valor añadido neto y el ahorro neto;

d) A partir de las cuentas funcionales, la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente y las estadísticas del sector de bienes y servicios ambientales, es posible obtener totales como los del desembolso nacional para la protección del medio ambiente y la producción total, el valor añadido y la utilización de bienes y servicios ambientales.

6.95 Estos diversos totales y agregados se obtienen naturalmente de las estructuras contables expuestas en los capítulos III, IV y V.

Estadísticas estructurales

6.96 Otro tipo de estadísticas descriptivas que puede obtenerse de la estructura contable es el de las estadísticas sobre la estructura de diferentes corrientes y existencias físicas y monetarias. La circunstancia de que la estructura contable sea completa en cuanto a las unidades económicas y las zonas geográficas comprendidas permite determinar la proporción que corresponde a diversas variables. Por ejemplo, la proporción de las emisiones que provienen de los hogares y la proporción del agua que se utiliza en la agricultura pueden calcularse fácilmente a partir de las respectivas cuentas de corrientes físicas.

6.97 También se consideran estadísticas estructurales los indicadores relacionados con la gestión de la tierra, incluida la cubierta terrestre, y los indicadores sobre el uso de la tierra. Esos indicadores pueden facilitar información sobre la proporción de la superficie total que se destina al mantenimiento y la restauración de las funciones del medio ambiente o la proporción que pertenece a determinadas industrias.

6.98 Otros ejemplos de estadísticas estructurales son las referentes a la proporción de los impuestos ambientales en el total de los impuestos; la del empleo para la producción de bienes y servicios ambientales en el empleo total; y la proporción de energía suministrada mediante fuentes renovables.

6.99 Corresponde mencionar especialmente la posibilidad de determinar proporciones dentro de las cuentas funcionales, ya que los totales referentes a gastos y a la producción pueden relacionarse directamente con los agregados convencionales de las cuentas nacionales, como el PIB y el valor añadido industrial.

6.4.3 Agregados e indicadores sobre activos ambientales

6.100 Las cuentas de activos en términos físicos referentes a determinados activos ambientales pueden proporcionar indicadores sobre la disponibilidad de esos activos y sus variaciones, mediante la comparación de las cantidades extraídas con las existencias restantes. Esa información puede ser útil para la gestión de la oferta y la demanda de activos ambientales.

6.101 Las cuentas de activos en términos monetarios pueden emplearse para obtener indicadores, tanto respecto de activos ambientales determinados como acerca de combinaciones de ellos, ya que es posible sumarlos en términos monetarios. La suma puede proporcionar estimaciones del patrimonio total de activos ambientales que, a su vez, pueden compararse con estimaciones del valor de otros activos, incluidos los producidos y los financieros. También es posible calcular estimaciones del patrimonio total de sectores nacionales e institucionales.

6.102 La secuencia de cuentas puede proporcionar información sobre el agotamiento de activos ambientales y también sobre la proporción de la renta de los recursos que obtienen los diversos sectores participantes en su extracción, sobre todo en los casos de recursos minerales y energéticos.

6.103 La combinación de estos indicadores con estadísticas demográficas y descriptivas sobre los hogares, como las relativas a los ingresos anuales, permite considerar el uso de los recursos por habitante, y la distribución y el uso de los recursos por diferentes tipos de hogares.

6.4.4 Agregados referentes a la financiación y la recuperación de costos de las actividades económicas relacionadas con el medio ambiente

6.104 Los datos que figuran en la secuencia de cuentas económicas pueden proporcionar perspectivas importantes sobre la forma en que se financian las actividades económicas relacionadas con el medio ambiente y también sobre el costo íntegro del otorgamiento de acceso a los recursos, sobre todo de agua y energía. Los aspectos de financiación pueden considerarse mediante el análisis de las subvenciones y otras transferencias con fines ambientales, sobre todo las corrientes que proceden del gobierno y del resto del mundo. También puede ser conveniente examinar la percepción de impuestos ambientales como medio de apoyo a las actividades económicas relacionadas con el medio ambiente.

6.105 En las estimaciones del costo íntegro del suministro de recursos deben incorporarse los gastos generales de explotación como el consumo intermedio de materiales y la remuneración de los asalariados, y también otros gastos corrientes y de capital. Entre ellos figuran los pagos de rentas e intereses, en cuanto correspondan, y el costo de cualquier infraestructura o equipo. En la estimación de los costos de capital deben incluirse 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 su rendimiento. Es importante reconocer la totalidad de los costos para asegurar que las decisiones en materia de inversión se adopten teniendo presentes a la vez los de corto y de largo plazo. Todas las variables pertinentes para esas estimaciones figuran en la secuencia de cuentas económicas.

6.4.5 Indicadores de relaciones ambientales

6.106 Los agregados e indicadores que se han descrito resultan de cuentas y cuadros en términos físicos o en términos monetarios. También hay importantes indicadores de la presión que sufre el medio ambiente, y las respuestas a ella, que pueden obtenerse de las presentaciones físicas y monetarias combinadas. Se los calificará aquí, genéricamente, como indicadores de relaciones ambientales. En esta subsección se expondrán tres tipos principales de esos indicadores combinados.

Indicadores de la productividad y la intensidad

6.107 Los indicadores de la productividad y la intensidad son importantes indicadores que pueden extraerse de los datos sobre contabilidad ambiental y económica. Los indicadores de la productividad representan la relación existente entre un agregado económico, como la producción o el PIB, y una corriente física, como el contenido de energía de los productos energéticos usados. Los indicadores de la intensidad representan la relación entre una corriente física y un agregado económico; es decir, son la inversa de los indicadores de productividad. Todos estos indicadores se refieren al proceso de producción y las variaciones del grado en que las industrias usan recursos e insumos naturales para crear bienes y servicios.

6.108 En el establecimiento de estos tipos de indicadores es importante que los agregados económicos estén medidos en volumen, si el propósito es medir variaciones a lo largo del tiempo. De lo contrario, la imagen resultante acerca del grado de productividad o de intensidad podría ser engañosa.

Indicadores de desligamiento

6.109 Los indicadores de desligamiento muestran el grado en que el aumento de los ingresos y del consumo se produce con uso cada vez menor de recursos ambientales; por ejemplo, menor uso de energía o menor cantidad de emisiones. Estos indicadores se obtienen dividiendo el correspondiente agregado económico (por ejemplo, el consumo de los hogares o el PIB) por una corriente física, por ejemplo, las emisiones a la atmósfera. Se trata en lo esencial de indicadores de productividad; pero atienden principalmente a la separación entre los agregados ambientales y los económicos.

6.110 Tal como ocurre con los indicadores del tipo de la productividad, los agregados económicos deben medirse en volumen a los efectos de las series cronológicas. Asimismo, para evaluar la importancia comparativa del desligamiento, es importante presentar los indicadores al respecto especificando los valores del numerador y el denominador.

Indicadores sobre el criterio de “quien contamina paga”

6.111 Los indicadores sobre el criterio de “quien contamina paga” relacionan la información física sobre las emisiones con los pagos, principalmente de desembolsos para la protección del medio ambiente e impuestos ambientales, que se efectúan en relación con esas emisiones. Estos indicadores contribuyen a indicar el grado en que el costo de protección del medio ambiente queda internalizado, y la influencia de los gravámenes y otros regímenes de pago sobre la cuantía de las emisiones. Un ejemplo de este tipo de indicadores es el tipo impositivo implícito respecto de la energía, que se obtiene dividiendo los impuestos que gravan la energía (conforme a la definición del capítulo IV) por los julios de energía usados.

6.4.6 El Marco Central del SCAE y las iniciativas internacionales sobre indicadores

6.112 Durante muchos años se ha manifestado interés por el desarrollo de conjuntos de indicadores que permitan obtener perspectivas sobre cuestiones relativas al medio ambiente y el desarrollo sostenible. Son ejemplos de iniciativas internacionales en materia de indicadores los relacionados con el 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 de la Unión Europea sobre el indicador “más allá del PIB” y los trabajos en materia de indicadores cumplidos en el marco de la Convención sobre la Diversidad Biológica.¹⁶²

6.113 El Marco Central, gracias a las virtudes de la estructura contable en que se basa, sobre todo en la definición de las relaciones entre indicadores y el suministro de un marco firme para la compilación y el cotejo de datos, representa una base importante de información que permite escoger indicadores para su utilización en diferentes conjuntos de ellos.

¹⁶² Naciones Unidas, *Treaty Series*, vol. 1760, núm. 30619.

6.114 Además, la estrecha vinculación entre el Marco Central y el SCN ofrece enlaces con los principales agregados macroeconómicos, lo que permite que los indicadores referentes al medio ambiente se capturen en un contexto más orientado hacia la economía, y por consiguiente accesible para un público más vasto. Esta estrecha vinculación se presta también para la elaboración de modelos y la realización de pronósticos.

6.115 Se recomienda que en la elaboración de conjuntos de indicadores referentes a cuestiones ambientales y de desarrollo sostenible se utilice el Marco Central como base para la compilación de indicadores siempre que ello resulte adecuado.

6.5 Ejemplos de presentaciones físicas y monetarias combinadas

6.5.1 Introducción

6.116 La estructura más conveniente para las presentaciones físicas y monetarias combinadas varía según el asunto o el tema que se trate de investigar y el alcance y la disponibilidad de los datos en términos físicos y en términos monetarios.

6.117 La posibilidad de desarrollar diferentes estructuras permite combinar informaciones obtenidas de distintas estructuras contables básicas: por ejemplo, de cuadros de suministro y uso, cuentas de activos, cuentas funcionales y secuencias de cuentas. Esta flexibilidad determina que tales presentaciones resulten particularmente convenientes para la organización de datos sobre determinados temas o asuntos.

6.118 Por ejemplo, la compilación de cuentas de activos sobre recursos de la pesca puede proporcionar información útil tanto en términos físicos como en términos monetarios. Sin embargo, cuando esa información se combina con la referente al suministro y el uso de recursos de la pesca en la economía, información sobre el empleo en el sector pesquero, sobre las emisiones que genera la acuicultura y sobre los pagos por cuotas de pesca, es probable que se obtenga un cuadro mucho más completo acerca de la industria pesquera y la actividad conexa. La amplitud del Marco Central abarca todos esos tipos de información.

6.119 En la presente sección se expondrá una estructura general que puede adoptarse para combinar datos físicos y monetarios, a lo que seguirán cuatro ejemplos de presentación combinada sobre temas determinados. Esos temas son la energía, el agua, los productos forestales y las emisiones a la atmósfera. Estos ejemplos deben dar una idea de las posibilidades que ofrece el Marco Central para obtener conjuntos de datos ricos e integrados sobre temas específicos, y también como apoyo de actividades de análisis mediante el desarrollo de esos datos.

6.120 También es posible combinar informaciones de diversos temas en una presentación única. Por ejemplo, los datos sobre el uso por los hogares de energía y de agua, sus emisiones a la atmósfera y otras corrientes físicas pueden combinarse en una presentación única con datos sobre los desembolsos de consumo final de los hogares. Del mismo modo también es posible presentar información sobre diversos temas ambientales respecto de una región que forma parte de un país. En *SEEA Applications and Extensions* figura un análisis detallado de las posibilidades que ofrece el SCAE en materia de datos.

6.5.2 Estructura general de las presentaciones combinadas

6.121 Aunque no existe una presentación uniforme de los datos físicos y monetarios combinados, hay algunas esferas comunes que suelen incluirse en las presentaciones combinadas. En un nivel amplio, abarcan todo el contenido que se indica en el Marco Central (caps. III a V).

6.122 El cuadro 6.4 presenta una posible estructura y algunos elementos de contenido característico para la presentación de datos físicos y monetarios combinados. Está formado por cuatro secciones que se refieren a corrientes monetarias, corrientes físicas, existencias y corrientes de activos ambientales y fijos, e indicadores pertinentes. Ninguno de estos campos es indispensable, y es posible agregar otras variables u otros niveles de detalle según lo permitan los datos y las necesidades de información. Una característica importante de la estructura es que los títulos de las columnas son los mismos en cada una de cuatro secciones, lo que pone de relieve la posibilidad que ofrece de examinar un conjunto de distintas variables con la perspectiva de un conjunto de unidades económicas coherente y con definiciones comunes.

6.123 El contenido del cuadro 6.4 y los ejemplos de presentación combinada que figuran en el resto de esta sección se refieren únicamente a un solo período. Muchas veces es útil presentar datos correspondientes a períodos más prolongados, lo que hará necesarias estructuras diferentes para la presentación y la publicación.

Cuadro 6.4

Posible estructura y contenido característico de las presentaciones combinadas

	Industrias (por categorías de la CIU)	Hogares	Gobierno	Acumulación	Corrientes con el resto del mundo	Total
Suministro y uso monetarios: corrientes (en unidades monetarias)						
Suministro de productos						
Consumo intermedio y uso final						
Valor añadido bruto						
Valor añadido ajustado en función del agotamiento						
Impuestos ambientales, subvenciones ambientales y similares						
Suministro y uso físicos: corrientes (en unidades físicas)						
Suministro de:						
Insumos naturales						
Productos						
Residuos						
Uso de:						
Insumos naturales						
Productos						
Residuos						
Existencias y corrientes de activos						
Existencias de activos ambientales al cierre (en unidades monetarias y físicas)						
Agotamiento (en unidades monetarias y físicas)						
Existencias de activos físicos al cierre (en unidades monetarias)						
Formación bruta de capital fijo (en unidades monetarias)						
Datos sociales y demográficos conexos						
Empleo						
Población						

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

6.5.3 Presentación combinada de datos sobre la energía

6.124 Respecto de la cuentas sobre la energía interesa especialmente comparar el suministro y el uso de productos energéticos en términos monetarios y en términos de contenido de energía. La presentación combinada del suministro y el uso de productos energéticos en ambas formas y con los mismos desgloses por industrias y por sectores puede facilitar una comparación útil.

6.125 El cuadro 6.5 presenta un ejemplo de presentación combinada respecto de los productos energéticos, que indica el suministro y el uso de tales productos según el tipo de producto en términos monetarios (en unidades monetarias) y en términos físicos (en julios). El cuadro está ampliado para presentar también información relativa a las existencias respectivas de activos ambientales; a las corrientes de energía de insumos naturales; y a la formación bruta de capital fijo por la extracción de recursos minerales y energéticos, la captación de energía de fuentes renovables y la distribución de productos energéticos.

Cuadro 6.5

Presentación combinada de datos sobre la energía

	Industrias (por categorías de la CIU)							Resto del mundo	Impuestos, menos subvenciones, sobre los productos y márgenes de comercio y transporte	Consumo final			Total
	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4	CIU 8	Otras industrias	Total industrias			Hogares	Gobierno	Formación de capital	
1. Suministro de productos energéticos (en unidades monetarias)													
Carbón								26 125	1				26 126
Turba y productos de la turba													
Esquisto bituminoso y arenas bituminosas													
Gas natural		4 614		4 312			8 926		3 891				12 817
Petróleo		12 589	6 164				18 753	17 232	562				36 547
Biocombustibles	2		2	12			16						16
Desechos	111		156				267	9					276
Electricidad				14 414			14 414	9	8 113				22 536
Calor				665			665						665
Combustible nuclear y otros combustibles n.e.p.													
2. Suministro total de productos (en unidades monetarias)	59 780	72 669	38 288	39 765	304 401	6 608 640	7 123 543						
3. Consumo intermedio y uso final (en unidades monetarias)													
Productos energéticos	10 081	24 519	20 512	8 726	14 293	256 077	334 207	273 170		63 362	2 150	- 5 200	667 688
Total (productos energéticos y no energéticos)	51 121	62 143	32 742	18 358	269 338	5 869 950	6 303 652			491 935	163 978		
4. Valor añadido bruto (en unidades monetarias)	8 659	10 526	5 546	21 407	35 063	738 690	819 891						819 891
5. Agotamiento de recursos naturales energéticos (en unidades monetarias)													
Valor añadido ajustado en función del agotamiento	8 659	10 036	5 546	21 407	35 063	738 690	819 401						819 401
6. Empleo	145	148	78	165	374	9 921	10 831						10 831
7. Suministro de productos energéticos (en petajulios)													
Carbón								225					225
Turba y productos de la turba													
Esquisto bituminoso y arenas bituminosas													
Gas natural		395		369			764						764
Petróleo		721	347				1 068	930					1 998
Biocombustibles	5			2			7						7

Desechos	39		55			94	17							110	
Electricidad						212		212	22					234	
Calor						79		79						79	
Combustible nuclear y otros combustibles n.c.p.															
8. Uso final de productos energéticos (en petajulios)															
Carbón	2		17					20	2			1		- 21	2
Turba y productos de la turba															
Esquisto bituminoso y 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
Desechos	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. Existencias de recursos naturales energéticos al cierre (en unidades monetarias / petajulios)															
Recursos petroleros						82 000									82 000
Recursos de gas natural						76 000									76 000
Recursos de carbón y turba						84 000									84 000
Uranio						2 000									2 000
10. Agotamiento de recursos naturales energéticos (en petajulios)															
						1 161									1 161
11. Formación bruta de capital fijo (en unidades monetarias)															
Por extracción de recursos energéticos						26 510				26 510				26 510	26 510
Por suministro de productos energéticos						520	4 230			4 750				4 750	4 750
12. Existencias de activos fijos por extracción de recursos energéticos al cierre (en unidades monetarias)															
Por extracción de recursos minerales y energéticos						238 500	190 560			429 060					429 060
Por captación de energía de fuentes renovables							1 430			1 430					1 430
Por distribución de productos energéticos	620	1 902				2 350	80 260			85 132					85 132

Nota: Las casillas en gris oscuro indican asientos de valor nulo por definición.

6.126 En términos generales, a cada asiento de suministro de productos energéticos en términos físicos le corresponde un asiento en términos monetarios. La excepción se refiere a la energía producida y consumida dentro de los establecimientos y las pérdidas de energía. Esas corrientes físicas solo se incluyen en determinadas filas de los cuadros de suministro y uso en términos físicos, sin que les correspondan transacciones monetarias.

6.127 Es preciso añadir asientos en el cuadro de suministro monetario para convertir las estimaciones del suministro medidas a precios básicos en estimaciones del suministro a precios de comprador. Las estimaciones monetarias a precio de comprador son indispensables porque constituyen la base de la valoración en el cuadro de uso.

6.128 Respecto de cada industria, los cuadros presentan el suministro y el uso de productos energéticos e incluyen, solamente en términos monetarios, una fila sobre el suministro total de productos y el total del consumo intermedio y del uso de los productos, es decir, totales que incluyen productos energéticos y no energéticos. La inclusión del suministro y el uso de todos los productos en estas presentaciones hace posible determinar la proporción de la producción de productos energéticos en relación con la producción total de productos en la economía. Del mismo modo es posible establecer el papel que desempeña la energía en relación con otros productos en lo que respecta al consumo intermedio de las industrias, los hogares y el gobierno, y las exportaciones.

6.129 Para que puedan aprovecharse totalmente las ventajas de esa comparación del suministro y el uso, es preciso que se utilice la misma clasificación de los productos energéticos. Actualmente no hay una relación clara entre las categorías de la Clasificación Internacional Uniforme de Productos Energéticos, destinada a clasificar los productos energéticos en términos físicos, y la Clasificación Central de Productos (CPC), que se utiliza habitualmente para clasificar los datos a nivel de productos en términos monetarios. Los compiladores deben resolver esas diferencias de clasificación, lo que puede realizarse efectuando análisis combinados a niveles mayores de agregación para obtener definiciones coherentes de los productos. En el cuadro 6.5 se ha utilizado una agregación de la SIEC para presentar los productos energéticos.

6.5.4 Presentación combinada de datos sobre el agua

6.130 En la contabilidad sobre el agua el interés reside en vincular la extracción y el uso de agua en términos físicos con las estimaciones sobre la producción y el valor añadido por la industria y el consumo final total de los hogares. La presentación de datos físicos y monetarios en una misma cuenta permite determinar indicadores coherentes para evaluar los efectos de los recursos hídricos en los cambios de la economía que se deben, por ejemplo, a variaciones de la estructura económica. El empleo de cuentas combinadas en modelos económicos permite analizar posibles opciones entre distintas políticas en materia de agua y de estrategias económicas.

6.131 El cuadro 6.6 presenta una versión básica del cuadro de suministro y uso combinado respecto del agua. En la parte monetaria del cuadro combinado sobre el suministro se indican dos productos relacionados con el agua: el agua natural y los servicios de eliminación de aguas residuales. Según la disponibilidad de los datos es posible incorporar otros productos, como los relacionados con el agua de riego. La parte monetaria también incluye estimaciones del suministro total de productos (es decir, incluyendo los no relacionados con el agua) respecto de cada industria, lo que proporciona una indicación de la importancia relativa de la producción relacionada con el agua como parte de la producción industrial total.

6.132 La parte monetaria del cuadro de suministro combinado registra otros asientos a fin de ilustrar la conversión de mediciones de producción expresadas a precios básicos en mediciones a precio de comprador. Esta etapa permite mantener el equilibrio contable con el cuadro de uso en términos monetarios.

6.133 Las corrientes físicas en el cuadro de suministro combinado indican los volúmenes de agua suministrados entre unidades económicas, incluidos los volúmenes de aguas residuales destinados a su eliminación (indicados en una fila “*de lo cual*”), así como el total de las devoluciones al medio ambiente. Lo principal del suministro de agua figura en las columnas correspondientes a la recolección de agua, la industria de tratamiento y suministro y la industria de eliminación de aguas residuales. Las corrientes relacionadas con la generación hidroeléctrica se indican expresamente, lo que corresponde a la importancia comparativa de esas corrientes en el total de las corrientes físicas de agua.

6.134 La parte monetaria del cuadro de uso combinado indica el consumo intermedio y el uso final de los dos principales productos relacionados con el agua. El consumo intermedio total de cada industria y el consumo final total de los hogares y del gobierno figuran también para dar una indicación de la importancia del uso del agua como parte del consumo total.

Cuadro 6.6

Presentación combinada de datos sobre el agua

	Industrias (por categorías de la CIU)							Resto del mundo	Impuestos, menos subvenciones, sobre los 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. Suministro de productos del agua (en 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. Suministro total de productos	170 737	267 143	195 769	6 570	5 036	6 478 288	7 123 543							
3. Consumo intermedio y uso final (en unidades monetarias)														
Agua natural	406	643	88	1 004	100	1 229	3 470	4		3 074	60			6 608
Servicios de eliminación de aguas residuales	3	229	1	13	1	1 406	1 653	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 añadido bruto (en 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. Suministro de agua (en millones de m ³)														
Suministro de agua a otras unidades económicas				378										378
Total de devoluciones	65	29	400	47	484	1	1 026			5				1 031
7. Uso del agua (en millones de m ³)														
Total de extracción	108	115	404	440	100	2	1 169							1 169
<i>de lo cual:</i> extracción para uso propio	108	115	404	50	100	2	780			11				791
Uso de agua recibida de otras unidades económicas	39	45	4			51	139			240				378
8. Formación bruta de capital fijo (en unidades monetarias)														
Para el suministro de agua	582	16	819	2 872			4 289							4 289
Para saneamiento del agua					2 874		2 874							2 874
9. Existencias de activos fijos para suministro de agua al cierre (en unidades monetarias)	6 112	84	9 871	25 347		17	41 431							41 431
10. Existencias de activos fijos para saneamiento del agua al cierre (en unidades monetarias)					37 457		37 457							37 457
11. Consumo de agua (en millones de m ³)	76	43	3	2	1	4	128			10				138

Nota: las casillas en gris oscuro corresponden a asientos de valor nulo por definición.

6.135 Se hace una distinción entre los desembolsos de consumo final de los hogares y sus desembolsos de consumo final efectivo. La diferencia corresponde a los gastos del gobierno para el suministro a los hogares de bienes y servicios (en este caso abastecimiento de agua). Por lo tanto, aunque esos bienes y servicios se adquieren por los gobiernos, su consumo se realiza en realidad por los hogares. Esta distinción permite comparar mejor el consumo a largo del tiempo y entre los países, ya que no depende de las disposiciones en vigor sobre la gestión y la financiación del abastecimiento de agua.

6.136 Puede ser útil incorporar en la parte monetaria del cuadro de uso combinado estimaciones de la formación bruta de capital fijo (inversión) en actividades de abastecimiento de agua y operaciones de tratamiento. Esos asientos se efectúan respecto de cada industria en filas añadidas al cuadro.

6.137 La parte física del cuadro de uso combinado indica el volumen del agua extraída del medio ambiente, incluyendo las cantidades destinadas a uso propio y las recibidas por las unidades económicas.

6.138 Según el propósito que tenga el análisis, puede incluirse información complementaria, por ejemplo acerca de las emisiones al agua efectuadas por la industria y los hogares, o las existencias de activos fijos usados para el suministro de agua, incorporando esa información en el marco general del cuadro de suministro y uso combinados para obtener una fuente de consulta única sobre los datos de interés. Tales agregados demuestran las posibilidades de los cuadros de suministro y uso combinados de incorporar información complementaria a una estructura básica.

6.5.5 Presentación combinada sobre productos forestales

6.139 La presentación que sigue acerca de los productos forestales ofrece un ejemplo de los tipos de datos que pueden compilarse al considerar corrientes relacionadas con activos ambientales. Figuran entre ellas las corrientes físicas de productos e insumos naturales, la producción y el valor añadido en términos monetarios, las existencias y corrientes de activos ambientales de interés y las corrientes y existencias relacionadas con la extracción de recursos naturales.

6.140 En el cuadro 6.7, las partes 1 a 6 de la presentación combinada sobre los productos forestales registran el suministro y el uso de productos como la madera y la leña. Dentro de la estructura de suministro y uso, las corrientes de los productos pueden seguirse a través de la economía. Sus importaciones deben registrarse en la columna titulada "Corrientes procedentes del resto del mundo". Además de las corrientes de productos, se obtiene una visión más completa de las actividades relacionadas con los bosques incluyendo datos referentes al valor añadido y el empleo.

6.141 Las partes 7 y 8 presentan informaciones relacionadas con las existencias de recursos madereros, es decir, las superficies que los contienen (en forma tanto cultivada como natural), el volumen de madera en pie y el grado de extracción y de agotamiento. Los datos sobre las existencias de recursos madereros se registran por lo general en las últimas columnas de la derecha del cuadro. En esta presentación, la superficie se desglosa entre la que contiene recursos madereros cultivados y naturales, pero también puede ser conveniente la presentación por especies. Respecto de algunos asientos puede convenir también registrar valores en las columnas sobre la industria forestal, por ejemplo, acerca de los retiros.

6.142 Otra presentación posible de los datos sobre existencias consistiría en organizar las columnas de la derecha por tipo de bosques: por ejemplo, bosques primarios, otros bosques regenerados naturalmente y bosques plantados. La información sobre las poblaciones de la fauna de los bosques o sobre diferentes recursos alimenticios existentes en zonas forestales podría incluirse, desde luego, en una presentación de ese tipo. Los datos pueden incluirse en términos monetarios y en términos físicos.

6.143 La parte final del cuadro, la parte 9, presenta informaciones sobre las existencias de activos fijos usados para la extracción de productos forestales. Puede añadirse también, según convenga, información sobre la formación bruta de capital fijo de tales activos.

6.144 En términos generales, la presentación da idea de la amplitud de la información que es posible combinar dentro del Marco Central para contribuir al estudio y el análisis de los temas relacionados con activos ambientales.

Cuadro 6.7
Presentación combinada sobre productos forestales

	Industrias (por categorías de la CIU)				Hogares	Acumulación	Corrientes con el resto del mundo	Tipo de recursos madereros	
	CIU 1-2	CIU 03	CIU 04	Otras				Cultivados	Naturales
1. Suministro de productos forestales (en unidades monetarias)									
Madera extraída	135 680	1 200	1 800				5 400		
Otros bienes (corcho, caucho, forraje, medicamentos, turba, etc.)	27 500			6 550			250		
2. Suministro de productos forestales (en unidades físicas)									
Madera extraída (en miles de m ³)	2 250	20	30						
Otros bienes (corcho, caucho, forraje, medicamentos, turba, etc.) (en toneladas)	1 375			328					
3. Consumo intermedio y uso final de productos forestales (en unidades monetarias)									
Madera extraída	3 205	87 025	4 560	35 880	2 560		10 850		
Otros bienes (corcho, caucho, forraje, medicamentos, turba, etc.)	590	29 575		2 175	1 860		100		
4. Consumo intermedio y uso final de productos forestales (en unidades físicas)									
Madera extraída (en miles de m ³)	48	1 390	76	495	35		256		
Otros bienes (corcho, caucho, forraje, medicamentos, turba, etc.) (en toneladas)	30	1 465		106	95		7		
5. Valor añadido bruto (en unidades monetarias)									
	18 695	5 546	21 407	773 753					
6. Empleo (en miles de personas)									
	293	78	165	10 295					
7. Extracción y agotamiento de recursos madereros									
Retiros (en miles de m ³)	2 250	20	30					1 300	1 000
Residuos de tala (en miles de m ³)	290							170	120
Agotamiento (en miles de m ³)	50								50
8. Existencias de recursos madereros al cierre (en unidades físicas)									
Superficie con recursos madereros (inc. bosques y otras tierras boscosas) (en miles de hectáreas)								225	165
Volumen de madera en pie (en miles de m ³)								8 000	8 100
9. Existencias de activos fijos para la extracción de recursos madereros al cierre (en unidades monetarias)									
	204 000	24 000	28 000						

Nota: Las casillas en gris oscuro corresponden a asientos de valor nulo por definición.

6.5.6 Presentaciones combinadas sobre las emisiones a la atmósfera

6.145 En relación con las cuentas de emisiones a la atmósfera interesa presentar un conjunto de datos físicos y monetarios sobre las industrias y los hogares empleando clasificaciones comunes. De ese modo puede construirse una presentación combinada que permite comparar las emisiones a la atmósfera efectuadas por las industrias con la producción y el valor añadido de esas mismas industrias, medidos en términos monetarios. Esta presentación combinada no exige la compilación de un cuadro completo de suministro y uso en términos físicos, sino que se escogen determinadas filas y columnas del cuadro completo.

6.146 El cuadro 6.8 expone una presentación combinada sobre las emisiones a la atmósfera. En sus partes 1 a 4 se incluyen estimaciones de las principales variables económicas, clasificadas por industrias. Dado que todas las industrias producen emisiones a la atmósfera, todas ellas están incluidas en las cuentas combinadas aunque pueda haber interés particular respecto de algunas de ellas, como la generación de electricidad, la siderurgia o los transportes, porque suelen ser causantes de grandes emisiones.

6.147 Las variables económicas elegidas pueden extenderse a todo el conjunto de las variables de suministro y uso. Las principales variables que se sugieren por industrias son la producción, el consumo intermedio, el valor añadido bruto y el empleo. Cada una de esas variables da una indicación del volumen comparativo de cada industria, lo que contribuye a determinar si las emisiones correspondientes son factores importantes para una industria determinada y para la economía.

6.148 En las partes 1 a 4 se incluyen también datos económicos sobre el consumo final de los hogares (en la intersección de la fila “Consumo intermedio y uso final” con la columna “Hogares”). Los desembolsos pueden clasificarse también para indicar los correspondientes a productos, a transporte y a calefacción, ya que estas actividades de los hogares son fuentes fundamentales de emisiones a la atmósfera.

6.149 En las partes 5 y 6 se incluyen datos económicos sobre los desembolsos con fines de protección del medio ambiente y sobre los impuestos ambientales. Esos datos pueden compararse con los niveles de las emisiones, contribuyendo a la evaluación de la eficacia de la industria, los hogares y los gobiernos en sus respuestas a las emisiones a la atmósfera.

6.150 En las partes 7 y 8 del cuadro se registran estimaciones de las emisiones totales a la atmósfera, desglosadas por tipos de sustancias. Se las clasifica por industrias y por hogares. Las clasificaciones industriales son las mismas utilizadas para la clasificación de las variables económicas en las partes 1 a 6. Obsérvese que, siguiendo los principios generales de contabilidad, todas las emisiones de unidades gubernamentales se registran respecto de la correspondiente actividad (por ejemplo, administración pública) y no en la columna titulada “Gobierno” (véase la sección 3.2 para detalles a este respecto).

6.151 El cuadro presenta también un subconjunto del total de emisiones a la atmósfera por industrias relacionadas con las actividades de transporte. Aunque las actividades de transporte se concentran principalmente en la industria del transporte, lo probable es que todas las industrias generen emisiones que en alguna medida se deben a actividades de transporte. La identificación de las emisiones causadas por los transportes es importante desde el punto de vista de la compilación porque a menudo es preciso introducir ajustes para tener en cuenta las emisiones de actividades de transporte, como las de los hogares, y entre las emisiones efectuadas por residentes y por no residentes.

6.152 Para aprovechar al máximo la información sobre estas diversas fuentes de emisiones a la atmósfera es importante compilar series cronológicas. La información organizada de este modo permite un análisis de las tendencias y también de las relaciones entre diferentes variables, que puede no ser evidente en la evaluación de los datos referentes a un único período. Por ejemplo, no cabe esperar que los desembolsos destinados a la protección del medio ambiente den lugar a disminuciones de las emisiones a la atmósfera dentro del mismo período contable.

6.153 En general, este marco de cuentas combinadas sobre las emisiones a la atmósfera pone de manifiesto las ventajas del uso de las mismas clasificaciones y estructuras para la organización de diferentes datos. Permite evaluar la importancia comparativa de las distintas emisiones a la atmósfera, obtener indicadores útiles para la vigilancia de las variaciones de esas emisiones, y desarrollar modelos basados en el conjunto de datos así organizado.

Cuadro 6.8

Presentación combinada sobre emisiones a la atmósfera

	Industrias (por categorías de la CIU)								Hogares	Gobierno	Total
	1-3	6-9	10-33	35	36-39	41-43	49-56	45-47, 58-99			
1. Producción, por industrias (en 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 uso final (en 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 añadido bruto (en 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. Desembolsos para la protección del medio ambiente (en unidades monetarias)											
Protección del aire ambiente y del clima	175	58	351	585			370		554	419	2 512
6. Impuestos ambientales (en 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 a la atmósfera (en 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
Oxido nitroso	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 distintos del metano	5	8	40		1	8	17	17	67		163
Partículas (por ejemplo, PM10, polvo)	7		9			2	9	2	9		39

8. Emisiones a la atmósfera de actividades de transporte (en 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
Oxido nitroso							1		1		2
Óxidos nitrosos	28		5			15	260	36	38		380
Hidrofluorocarburos	3						62	1			67
Compuestos orgánicos volátiles distintos del metano	4		1			2	8	4	35		52
Partículas (por ejemplo, PM10, polvo)	1			1		1	9	2	6		19

Nota: Las casillas en gris oscuro corresponden a asientos de valor nulo por definición.

Anexo I

Clasificaciones y listas

Introducción

- A1.1 El Marco Central del SCAE contiene un conjunto de clasificaciones y listas que respaldan la comprensión de los respectivos conceptos y la compilación de las estadísticas correspondientes. El presente anexo ofrece materiales de apoyo acerca de algunas clasificaciones y listas que figuran en el Marco Central del SCAE. Ninguna de ellas debe considerarse obligatoria a los efectos de la presentación de informes.
- A1.2 Las clasificaciones y listas escogidas en esta publicación son aquellas respecto de las cuales se cuenta con descripciones más detalladas de las clases y categorías. Tienen por objeto facilitar un punto de partida para la compilación de las estadísticas respectivas. Sin embargo, estos materiales no tienen el mismo grado de perfeccionamiento en todos los casos y algunas clasificaciones están caracterizadas como “provisionales”. Hace falta completar los ensayos y el desarrollo de esas clasificaciones, y esa tarea forma parte del programa de investigaciones del Marco Central del SCAE (véase el Anexo II).
- A1.3 Una excepción particular es la descripción de clases relativas a la protección del medio ambiente que figura en la Clasificación de las Actividades Ambientales. Esas clases provienen de la Clasificación de las actividades y gastos para la protección del medio ambiente (Naciones Unidas, 2000), que ha constituido una clasificación internacional generalmente aceptada desde 2000.
- A1.4 Las clasificaciones y listas incluidas en estos materiales de apoyo son las siguientes:
- a) Clasificación de las actividades ambientales:
 - i) Protección del medio ambiente;
 - ii) Gestión de recursos (provisional);
 - b) Clasificación de usos de la tierra (provisional);
 - c) Clasificación de la cubierta terrestre (provisional);
 - d) Lista de desechos sólidos.

A. Clasificación de las actividades ambientales

I: Protección del medio ambiente

Las actividades de protección del medio ambiente son aquellas que tienen por objetivo primordial la prevención, reducción y eliminación de la contaminación, así como de cualquier otra degradación del medio ambiente. Esto comprende medidas adoptadas con el fin de restablecer el medio ambiente después de su degradación debida a presiones causadas por actividades humanas. Para estar comprendidos en la protección del medio ambiente, los actos y actividades deben cumplir el criterio del objetivo primordial; es decir, que éste debe ser el de protección del medio ambiente. Los actos y actividades que tienen efectos favorables en el medio ambiente pero están destinados a otros fines no se incluyen en la protección del medio ambiente. Por lo tanto, quedan excluidas del campo de la protección del medio ambiente aquellas actividades que, aunque beneficiosas para él, satisfacen primordialmente necesidades técnicas o las prescripciones internas de higiene o seguridad de una empresa u otra institución.

Las actividades tales como el ahorro de energía o de materia prima suelen excluirse de la protección del medio ambiente incluyéndolas en la gestión de recursos (véase más adelante). Sin embargo, esas actividades se consideran de protección del medio ambiente en la medida en que procuren principalmente ese objetivo.

1 Protección del aire ambiente y el clima

La *protección del aire ambiente y el clima* comprende las medidas y actividades encaminadas a reducir las emisiones en el aire ambiente o las concentraciones de contaminantes del aire, así como las medidas y actividades tendientes a controlar las emisiones de gases de efecto invernadero y gases que afectan negativamente a la capa estratosférica de ozono.

No se incluyen las medidas adoptadas por razones de economía (por ejemplo, ahorro de energía).

1.1 Prevención de la contaminación mediante modificaciones durante los procesos

Actividades y medidas tendientes a la eliminación o reducción de la generación de contaminantes del aire mediante modificaciones durante 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 substituir un proceso de producción actual por nuevos procesos destinados a reducir la generación de contaminantes de la atmósfera durante la producción, el almacenamiento o el transporte; por ejemplo, mejor aprovechamiento 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 reemplazando materias primas, energía, catalizadores y otros insumos por otros productos no contaminantes (o menos contaminantes) o tratando las materias primas antes de su utilización a fin de que sean menos contaminantes; por ejemplo, la desulfurización de los combustibles. Los desembolsos correspondientes incluyen también el mayor costo de los productos más limpios (combustibles con bajo contenido de azufre, gasolina sin plomo, vehículos limpios, etc.).

1.1.1 Para la protección del aire ambiente

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 relativas a la instalación, el mantenimiento y el funcionamiento de equipo de etapa final para la eliminación o reducción de emisiones de partículas u otras substancias contaminantes de la atmósfera, ya sea procedentes de la quema de combustibles o de otros procesos: filtros, equipo de eliminación de polvo, catalizadores, captura del carbono después de la combustión y otras técnicas. También se incluyen actividades destinadas a aumentar la dispersión de los gases a fin de reducir la concentración de los contaminantes de la atmósfera.

Los gases de escape son emisiones a la atmósfera, por lo general provenientes de tubos de escape o chimeneas, 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 ambiente

1.2.2 Para la protección del clima y la capa de ozono

1.3 Medición, control, laboratorios y similares

Actividades encaminadas a la vigilancia de la concentración de contaminantes en los gases de escape, la calidad del aire, etc. Se incluyen servicios de medición de gases de escape de vehículos y sistema de calefacción y la vigilancia respecto de la capa de ozono, los gases de efecto invernadero y el cambio climático. No se incluyen las estaciones meteorológicas.

1.4 Otras actividades

Todas las demás actividades y medidas destinadas a la protección del aire ambiente y el clima.

Incluyen actividades de regulación, administración, gestión, capacitación, información y educación propias de la CAPA 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 medio ambiente.

2 Gestión de las aguas residuales

La *gestión de las aguas residuales* comprende las actividades y medidas tendientes a prevenir la contaminación de las aguas superficiales mediante la reducción de la liberación de aguas residuales en las masas de aguas superficiales y en los mares. Incluye la recolección y el tratamiento de aguas residuales, así como actividades de vigilancia y regulación. También se incluyen las fosas sépticas.

No se incluyen los actos y actividades destinados a la protección del agua subterránea de la infiltración de contaminantes, ni la limpieza de masas de agua después de su contaminación (véase CAPA 4).

Las *aguas residuales* se definen como aguas que han dejado de tener valor inmediato para los objetivos con que fueron utilizadas o para los cuales fueron producidas, por razones de calidad, de cantidad o de momento.

2.1 Prevención de la contaminación mediante modificaciones durante los procesos

Actividades y medidas tendientes a la eliminación o reducción de la generación de contaminantes del aire mediante modificaciones durante 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

Actividades de prevención consistentes en reemplazar un proceso de producción actual por otro nuevo destinado a lograr una reducción de los contaminantes del agua o las aguas residuales generadas durante la producción. Incluyen la separación de redes, el tratamiento y la reutilización del agua utilizada en procesos de producción, etc.

Uso de productos más limpios

Actividades de prevención consistentes en modificar un proceso de producción actual a fin de sustituir materias primas, catalizadores u otros insumos por productos no contaminantes del agua (o menos contaminantes).

2.2 Redes de alcantarillado

Actividades destinadas al funcionamiento 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 recolectores, tuberías, conductos y bombas destinados a evacuar aguas residuales (fluviales, domésticas y otras aguas residuales) desde el lugar de su generación a una planta de tratamiento o a un lugar en que se las descarga en aguas superficiales.

2.3 Tratamiento de las aguas residuales

El tratamiento de las aguas residuales consiste en cualquier proceso destinado a hacer que las aguas residuales cumplan las normas ambientales aplicables u otras normas de calidad. A continuación se mencionarán tres grandes tipos de tratamiento (mecánico, biológico y de tecnologías avanzadas). Pueden usarse otras definiciones de los tipos de tratamiento: por ejemplo, sobre la base de los índices de demanda biológica 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 de grandes objetos sólidos, plantas biológicas, filtros, la floculación, la sedimentación, la separación de petróleo e hidrocarburos, la separación por inercia o gravedad, lo que incluye separadores hidráulicos y centrífugos, pantallas flotantes, etc.

Por *tratamiento biológico de las aguas residuales* se entienden los procesos que utilizan microorganismos aeróbicos o anaeróbicos y dan lugar a la decantación de efluentes y la separación del lodo que contiene masa microbiana junto con contaminantes. Los procesos de tratamiento biológico se utilizan también 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 los fangos activados o el tratamiento anaeróbico de aguas residuales concentradas específicas. Los materiales biodegradables son tratados con fango 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. Esta categoría abarca todas las operaciones que no se consideran biológicas ni mecánicas. Comprende, por ejemplo, la coagulación química; la floculación y precipitación; la cloración al punto de quiebre; el raspado de tortas de lodo; el filtrado por múltiples capas; el microtamizado; el intercambio de iones selectivos; la absorción de carbono activado; la hiperfiltración de 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. Se requiere equipo especial para cada actividad de descontaminación.

Las *fosas sépticas* son tanques de decantación mediante los cuales las aguas residuales corren mientras que las materias suspendidas se decantan como fango. La materia orgánica (del agua y del fango) 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 ellas (como los activadores biológicos).

2.4 Tratamiento del agua de refrigeración

El tratamiento del agua de refrigeración consiste en procesos utilizados para tratar esas aguas a fin de que se ajusten a las normas ambientales aplicables antes de liberarlas en el medio ambiente. El agua de refrigeración se utiliza para eliminar el calor.⁸⁵ Los medios, los métodos y las instalaciones 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 de lugares de trabajo y condensar emanaciones de vapor; 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 utilizar el agua de refrigeración con fines de calefacción (con costo adicional).

2.5 Medición, control, laboratorios y similares

Actividades destinadas a la fiscalización y el 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

⁸⁵ 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>.

Todas las demás actividades y medidas destinadas a la gestión de aguas residuales. Incluyen actividades de regulación, administración, gestión, capacitación, información y educación propias de la CAPA 2, cuando pueden separarse de las demás actividades relacionadas con la misma clase y actividades similares relacionadas con otras clases de protección del medio ambiente.

3 Gestión de desechos

La *gestión de desechos* se refiere a las actividades y medidas tendientes a prevenir la generación de desechos y la reducción de sus efectos perjudiciales para el medio ambiente. Comprende la recolección y tratamiento de desechos, incluidas las actividades de fiscalización y regulación. También comprende el reciclado y el compostaje, la recolección y tratamiento de desechos radiactivos de bajo nivel, la limpieza de calles y la recogida de basura.

Los *desechos* son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. Los desechos pueden generarse durante la extracción de materias primas, 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 desechos que se descargan directamente en el agua o la atmósfera.

Los *desechos peligrosos* son aquellos que, por su carácter tóxico, infeccioso, radiactivo, inflamable o de otra índole, definido por el legislador, plantean un peligro actual o potencial importante para la salud humana o los organismos vivos. A los efectos de esta definición, los “desechos peligrosos” comprenden en cada país aquellos materiales y productos que se consideran peligrosos de conformidad con las prácticas del país respectivo. Se incluyen los desechos radiactivos de bajo nivel, pero no los demás desechos radiactivos (véase CAPA 7).

Los *desechos radiactivos de bajo nivel* son desechos que, por su bajo contenido de radionucleidos, no requieren dispositivos de protección durante la manipulación y el transporte normales.

Tratamiento y eliminación de desechos

El *tratamiento de desechos* es cualquier proceso destinado a modificar la composición o las características físicas, químicas o biológicas de cualquier desecho a fin de neutralizarlo, quitarle su carácter peligroso, hacerlo más seguro para el transporte o apto para la recuperación o el almacenamiento, o reducir su volumen. Cada tipo de desecho puede ser objeto de más de un proceso de tratamiento.

Se incluyen las actividades de compostaje y reciclado con fines de protección del medio ambiente. El *compostaje* suele ser un método de tratamiento de desechos, y el compost resultante se suministra gratuitamente o a muy bajo precio. No se incluye la fabricación de compost, clasificada en la división 24 de la Clasificación 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 *reciclamiento* como la transformación de desechos y chatarra, usada o no, en una forma que permita convertirla en nuevas materias primas. Al respecto es característico que, como productos básicos, tanto el insumo como el producto consisten en desechos y chatarra, pudiendo los insumos estar o no estar clasificados pero siendo siempre inadecuados para su uso directo en un proceso industrial, mientras que el producto se hace apto para su ulterior elaboración y debe considerarse un producto intermedio. Hace falta un proceso mecánico o químico.⁸⁶ El objetivo principal de las actividades clasificadas en la división 37 de la CIIU/NACE es la fabricación de materias primas secundarias, pero puede haber importantes actividades secundarias de gestión de desechos.

El compost y las materias primas secundarias (así como los productos derivados de materias primas

⁸⁶ 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>.

secundarias) no se consideran productos para la protección del medio ambiente. No se incluye su uso.

La *eliminación* de los desechos es su colocación en el suelo o en depósitos subterráneos, controlados o no controlados, de conformidad con las prescripciones sanitarias, ambientales y de seguridad.

3.1 Prevención de la contaminación mediante modificaciones durante los procesos

Actividades y medidas tendientes a la eliminación o reducción de la generación de desechos sólidos mediante modificaciones durante los procesos, relacionadas con:

- Procesos y otras tecnologías de producción más limpias y eficientes (tecnologías más limpias),
- Consumo o uso de productos “más limpios” (adaptados).

Tecnologías más limpias

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 desechos resultantes del proceso de producción, incluso mediante la separación y la reelaboración.

Uso de productos más limpios

Actividades de protección consistentes en 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 desechos o desechos menos peligrosos.

3.2 Recolección y transporte

La recolección y transporte de desechos se define como su recolección por 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 sectores de desechos a fin de facilitar su reciclado y la recolección y el transporte de desechos peligrosos. Se incluye la limpieza de calles en lo referente a la recolección de basura de las calles. No se incluye el mantenimiento invernal.

3.3 Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos

El tratamiento de desechos peligroso comprende los procesos de tratamiento físico y químico, térmico y biológico, el acondicionamiento de desechos y cualquier otro método de tratamiento pertinente. La eliminación de desechos peligrosos incluye los vertederos, la contención, la eliminación subterránea, el vertimiento en el mar y cualquier otro método de eliminación pertinente.

El *tratamiento térmico de desechos peligrosos* es cualquier proceso para la oxidación mediante temperaturas elevadas de desechos peligrosos gaseosos, líquidos o sólidos, convirtiéndolos en gases y en residuos sólidos incombustibles. 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 que se produzcan se depositan en el vertedero. Las principales tecnologías empleadas para la incineración de desechos peligrosos son los hornos rotatorios, la inyección de líquidos, las chimeneas de incineración y los incineradores de cámaras múltiples y en lecho fluorizado. Los residuos de la incineración de desechos peligrosos pueden considerarse a su vez desechos peligrosos. La energía térmica resultante puede utilizarse o no para la producción de vapor o agua caliente o la generación de electricidad.

Los *vertederos* permiten la eliminación de desechos peligrosos sobre el suelo o debajo de él en forma controlada y cumpliendo criterios técnicos y geológicos especiales.

Otros tratamientos y formas de eliminación de desechos peligrosos pueden ser tratamientos químicos y físicos, la contención y la eliminación subterránea.

Los métodos de tratamiento químico se utilizan para lograr la total descomposición de los desechos químicos en gases no tóxicos y, más 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 desechos peligrosos incluye diversos métodos de separación por fases y solidificación, mediante los cuales los desechos peligrosos se fijan en una matriz inerte e impermeable. La separación por fases abarca las técnicas, ampliamente utilizadas, de lagunaje, 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 desechos 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 desechos con diversos reactivos o reacciones orgánicas de polimerización, o la mezcla de desechos con aglomerantes orgánicos.

La contención es la retención de los materiales peligrosos en forma que asegure eficazmente contra su dispersión en el medio ambiente, o que solamente se liberen a un nivel aceptable. Puede efectuarse en espacios especialmente construidos.

La eliminación subterránea comprende el almacenamiento temporal y la eliminación definitiva de desechos 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 desechos no peligrosos

El tratamiento de desechos no peligrosos comprende los procesos de tratamiento físico-químicos, la incineración de los desechos, el tratamiento biológico y cualquier otro método de tratamiento (compostaje, reciclado, etc.).

La *incineración* es el tratamiento térmico de los desechos durante el cual la energía químicamente 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 desechos no peligrosos comprende su incorporación en vertederos, el vertimiento 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 encaminadas a controlar y medir la generación y el almacenamiento de desechos, su toxicidad, etc.

3.6 Otras actividades de gestión de desechos

Todas las demás actividades y mediciones tendientes a la gestión de los desechos. 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 de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales

La *protección y recuperación de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales* se refiere a las medidas y actividades tendientes a prevenir la infiltración de contaminantes, la limpieza de suelos y masas de agua y la protección del suelo contra la erosión y otras formas de degradación física, así como de la salinización. Se incluyen 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 CAPA 2), ni las tendientes a la protección de la diversidad biológica y los paisajes (véase CAPA 6).

4.1 Prevención de la infiltración de contaminantes

Actividades y medidas tendientes a reducir o eliminar sustancias contaminantes que pueden aplicarse al suelo o infiltrarse 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 las masas de agua

Procesos tendientes a reducir la cantidad de materias contaminantes presentes en el suelo y las masas de agua, *in situ* o mediante instalaciones apropiadas. Incluyen la descontaminación del suelo de anteriores plantas industriales, vertederos y otros lugares expuestos, el dragado de contaminantes en masas de agua (ríos, lagos, estuarios, etc.) y la descontaminación y limpieza de aguas superficiales después de contaminaciones accidentales, por ejemplo, mediante la recogida 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 el encalado de lagos ni la oxigenación artificial de masas de agua (véase CAPA 6). No se incluyen los servicios de protección civil.

Las actividades pueden consistir en medidas destinadas a separar, contener y recuperar depósitos, la extracción de cascos y contenedores hundidos, la decantación y restauración, la instalación de redes de evacuación de descargas gaseosas y efluentes líquidos, la limpieza del suelo mediante la desgasificación, el bombeo de contaminantes, el retiro y tratamiento de suelos contaminados, los métodos biotecnológicos que permiten intervenir sin afectar al lugar (empleo de encimas, bacterias, etc.), las técnicas físico-químicas como la pervaporación y la extracción mediante fluidos supercríticos, la inyección de bases o gases neutros para prevenir la fermentación interna, etc.

4.3 Protección del suelo contra la erosión y otras formas de degradación física

Actividades y medidas tendientes a proteger el suelo contra la erosión y otras formas de degradación física (compactación, incrustación, etc.). Pueden consistir en programas destinados a restablecer la capa protectora vegetal del suelo, la construcción de muros contra la erosión, etc. Las medidas también pueden incluir subvenciones a las prácticas agrícolas y de pastoreo menos perjudiciales para el suelo y las masas de agua.

No se incluyen las actividades llevadas a cabo por razones económicas (por ejemplo, la producción agropecuaria o la protección de asentamientos contra peligros naturales como los deslizamientos de tierra).

4.4 Prevención y recuperación de la salinidad del suelo

Actividades y medidas tendientes a prevenir y reparar la salinidad del suelo. Las medidas concretas dependen de factores climáticos, geológicos y otros propios de cada país. Se incluyen las medidas destinadas a aumentar las capas freáticas, por ejemplo, mediante una mayor infiltración de agua dulce para evitar la de agua de mar en las masas de aguas subterráneas, el descenso de las capas freáticas (cuando las aguas subterráneas contienen niveles elevados de sales) mediante programas de restablecimiento de la vegetación de largo plazo, cambios de las prácticas de riego, etc.

No se incluyen las medidas que responden a propósitos económicos (producción agrícola, obtención de tierras ganadas al mar, etc.).

4.5 Medición, control, laboratorios y similares

Todas las actividades y medidas tendientes a controlar y medir la calidad y la contaminación de los suelos, las aguas subterráneas y superficiales; medir el grado de erosión y salinización del suelo, etc. Se incluyen las actividades de los sistemas de vigilancia, los relevamientos 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 mediciones tendientes a proteger y reparar el suelo o las aguas subterráneas o superficiales. Incluyen 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 medio ambiente.

5 Atenuación de ruidos y vibraciones (no se incluye la protección de los lugares de trabajo)

La *atenuación de ruidos y vibraciones* consiste en medidas y actividades tendientes a controlar, reducir y atenuar los ruidos y vibraciones industriales y de los transportes. Se incluyen las actividades tendientes a atenuar los ruidos del vecindario (aislación acústica de salas de baile, etc.), así como para atenuar el ruido en lugares frecuentados por el público (piscinas de natación, etc.), escuelas, etc.

No se incluye la atenuación de ruidos y vibraciones con fines de protección en lugares de trabajo.

5.1 Modificaciones preventivas en la fuente durante los procesos

Actividades y medidas tendientes 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 ruidos generados por el contacto entre las cubiertas y la carretera o entre las ruedas y los rieles. Se incluye la adaptación de equipos 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 las tapas, freno, sistemas de escape, etc. También se incluyen las modificaciones de las plantas, cimientos concebidos especialmente para absorber las vibraciones, el costo adicional generado por el agrupamiento de edificios y las instalaciones destinadas a atenuar ruidos, las instalaciones especiales para la construcción o reconstrucción de edificios, el equipo y la maquinaria concebidos o contruidos con bajo nivel de ruido o vibraciones, los quemadores con bajo nivel de ruido, etc.

Otras actividades preventivas consisten en la atenuación 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 las cubiertas 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 los ruidos y las vibraciones

Actividades y medidas tendientes a la colocación y gestión de instalaciones contra el ruido. Puede tratarse de pantallas, terraplenes o barreras. Pueden consistir en sectores cubiertos de carreteras urbanas o vías férreas. En lo que respecta a los ruidos industriales y de vecindario, también consisten en aditamentos, recubrimientos y elementos de aislamiento acústico de máquinas y conductos, sistemas de regulación de combustibles y absorción de sonidos, pantallas acústicas, barreras, insonoración de edificios, ventanas con protección contra los ruidos, etc., con el fin de limitar la percepción de los ruidos.

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 tendientes a controlar el nivel de ruido y vibraciones: instalación y utilización de estaciones de medición y fiscalización o equipo móvil en zonas urbanas, redes de observación,

etc.

5.4 Otras actividades

Otras actividades y mediciones destinadas a atenuar los ruidos y las vibraciones, incluyendo actividades 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 incluyen, cuando es posible separarlos, la gestión del tráfico con medidas de atenuación del ruido (por ejemplo, la reducción de los límites de velocidad o la mejora de las corrientes de tráfico), la imposición de restricciones temporales o geográficas para los vehículos ruidosos, los desvíos de tráfico para apartarlo de los barrios residenciales, la creación de zonas peatonales, la creación de zonas no edificadas, la reestructura de la distribución modal (mejora del transporte público, utilización de bicicletas). Esto puede abarcar un amplio conjunto de disposiciones administrativas que plantean importantes problemas de identificación en vista de que forman parte de programas integrados de control del tráfico y planificación urbana y resulta difícil separar las medidas y los gastos que, dentro de esos programas, se refieren a la atenuación de ruidos y vibraciones de los gastos relacionados con el control de la contaminación atmosférica, el mejoramiento del marco de vida o la seguridad en el tránsito.

Además de la reglamentación, otras medidas pueden consistir en incentivos financieros para la producción y el empleo de vehículos con bajo nivel de ruido; programas de información o etiquetado para los consumidores que estimulen la utilización de vehículos con bajo nivel de ruido; y la adopción de hábitos de conducción silenciosa.

6 Protección de la diversidad biológica y los paisajes

La *protección de la diversidad biológica y los paisajes* se refiere a las medidas y actividades destinadas a la protección y rehabilitación de especies de la fauna y la flora, los ecosistemas y los hábitat, así como a la protección y rehabilitación de paisajes naturales y seminaturales. La distinción entre la protección de la “diversidad biológica” y los “paisajes” puede no resultar práctica en todos los casos. Por ejemplo, la creación o el mantenimiento de ciertos tipos de paisaje, biotipos y ecozonas y cuestiones conexas (setos o hileras de árboles destinados a restablecer “corredores naturales”) tienen una clara vinculación con la preservación de la diversidad biológica.

No se incluye la protección y rehabilitación de monumentos históricos o paisajes principalmente edificados, ni la lucha contra las malezas con fines agrícolas, como tampoco la protección de los bosques contra incendios forestales cuando ello responde principalmente a consideraciones económicas. Tampoco se incluye la creación ni el mantenimiento de espacios verdes a lo largo de los caminos ni las estructuras de recreación (por ejemplo, la separación de los campos de golf y otras instalaciones deportivas).

Las medidas y los gastos relacionados con los jardines y parques urbanos normalmente no se incluyen, pero en algunos casos pueden relacionarse con la diversidad biológica; en esos casos, corresponde incluir esas actividades y gastos.

6.1 Protección y rehabilitación de las especies y los hábitat

Actividades y medidas tendientes a la conservación, la reintroducción o la recuperación de especies de la fauna y la flora, así como el restablecimiento, la rehabilitación y reestructuración de los 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 los 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, en particular la reintroducción de especies depredadoras y el control de la fauna y la flora exóticas que amenazan el hábitat y la fauna o la flora nativas.

Las principales actividades son la gestión y el desarrollo de zonas protegidas, cualquiera que sea su denominación; es decir, zonas protegidas contra cualquier explotación económica o en que ésta se encuentre sujeta a reglamentaciones restrictivas que tienen el objetivo expreso de conservación y protección del hábitat. También se incluyen actividades destinadas al restablecimiento de masas de agua como hábitat acuáticos: la oxigenación artificial y las medidas de neutralización de la cal. Corresponde incluir las medidas y las actividades relacionadas con los parques y jardines urbanos cuando tienen un propósito claro de protección de la diversidad biológica. Se incluye la adquisición de tierras para la protección de especies y la conservación de hábitat.

6.2 Protección de paisajes naturales y seminaturales

Actividades y medidas tendientes a la protección de paisajes naturales y seminaturales a fin de mantener y acrecentar su valor estético y su función de preservación de la diversidad biológica. Se incluye la preservación de los objetos naturales legalmente protegidos, los gastos de rehabilitación de minas y canteras abandonadas, el restablecimiento 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 diversidad biológica y los paisajes en relación con la agricultura, los programas especiales de ayuda estatal a los agricultores pueden ser la única fuente de datos disponibles. Se incluye la protección de los bosques contra los incendios forestales con fines de protección del paisaje.

No se incluyen las medidas adoptadas para proteger monumentos históricos, para acrecentar valores estéticos con fines económicos (por ejemplo, el enjardinado que tiene por objeto 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 especies.

6.4 Otras actividades

Todas las demás actividades y medidas tendientes a la protección de la diversidad biológica y los paisajes. 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 (excluida la seguridad externa)

La *protección contra las radiaciones* se refiere a actividades y mediciones tendientes a reducir o eliminar las consecuencias negativas de las radiaciones emitidas por cualquier fuente. Se incluyen la manipulación, el transporte y el tratamiento de desechos radiactivos de alto nivel, es decir, aquellos desechos que por su alto contenido de radionucleidos exigen protección durante la manipulación y el transporte normales.

No se incluyen las actividades y mediciones relacionadas con la prevención de peligros tecnológicos (como la seguridad externa de las plantas nucleares), ni las medidas de protección adoptadas en lugares de trabajo. Tampoco se incluyen las actividades relacionadas con la recolección y el tratamiento de residuos radiactivos de bajo nivel (véase CAPA 3).

Definición de desechos radiactivos

Cualquier material que contiene o está contaminado por radionucleidos a concentraciones o niveles de radiactividad que exceden de las “cantidades exentas” establecidas por las autoridades competentes, y para los cuales no se prevé ninguna utilización. Los desechos 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 desechos importantes son los que proceden de la minería y extracción del uranio y del retratamiento de combustible agotado.

7.1 Protección de compartimentos ambientales

La protección de compartimentos ambientales reúne las actividades y mediciones que se realizan con el fin de protegerlos contra las radiaciones. Pueden consistir en medidas de protección como el blindaje, la creación de zonas de separación, etc.

7.2 Transporte y tratamiento de desechos radiactivos de alto nivel

Cualquier proceso destinado al transporte, el acondicionamiento, la contención o la eliminación subterránea de desechos radiactivos de alto nivel.

La *recolección y transporte de desechos radiactivos de alto nivel* consiste en la recolección de esos desechos, por lo general efectuada por empresas especializadas, y su transporte al lugar de tratamiento, acondicionamiento, almacenamiento o eliminación.

El *acondicionamiento de desechos radiactivos de alto nivel* consiste en actividades que transforman esos desechos radiactivos 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).⁸⁷

La *contención de desechos radiactivos de alto nivel* designa las actividades de retención de desechos radiactivos de forma que impida eficazmente su dispersión en el medio ambiente, o haga que solamente se libere en un nivel aceptable. Puede efectuarse en espacios especialmente contruidos al efecto.

La *eliminación subterránea de desechos radiactivos de alto nivel* es el almacenamiento temporal o la eliminación definitiva de esos desechos en lugares subterráneos que cumplan criterios técnicos y geológicos específicos.

7.3 Medición, control, laboratorios y similares

Actividades tendientes a la medición, el control y la vigilancia de la radiactividad ambiente y la radiactividad debida a desechos radiactivos de alto nivel por medio de equipos, instrumentos e instalaciones especiales.

7.4 Otras actividades

Todas las demás actividades y mediciones tendientes a la protección de compartimentos ambientales contra las radiaciones y el transporte y tratamiento de desechos radiactivos de alto nivel. Incluyen actividades de administración, capacitación, información y educación propias de esta esfera cuando pueden separarse de las demás actividades relacionadas con la misma clase y otras actividades similares relacionadas con otras clases de protección del medio ambiente.

8 Investigación y desarrollo para la protección del medio ambiente

La *investigación y desarrollo* comprende trabajos creativos realizados en forma sistemática con el fin de acrecentar los conocimientos y su utilización para conseguir nuevas aplicaciones en la esfera de la protección ambiental (véase *Frascati Manual* (OCDE, 2002)).

Esta clase agrupa todas las actividades y gastos de investigación y desarrollo orientados a la protección del medio ambiente: determinación y análisis de las fuentes de contaminación y mecanismos de dispersión de contaminantes en el medio ambiente, así como sus efectos en los seres humanos, las especies y la biósfera. Se incluye la investigación y desarrollo para la prevención y eliminación de todas las formas de contaminación, así como la orientada a los equipos e instrumentos de medición y análisis de la contaminación. Deben clasificarse aquí todas las actividades de investigación y desarrollo, aunque se refieran a una clase determinada, siempre que sean separables.

Las actividades de investigación y desarrollo ambientales se clasifican también en conformidad con la Nomenclatura para el análisis de los presupuestos y programas científicos (NABS) (Eurostat, 1994).

⁸⁷ 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>. Véase también <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regso.asp?Ci=26&Lg=1&Co=&T=0&p=5>.

No se incluyen las actividades de investigación y desarrollo relacionadas con la gestión de recursos naturales.

- 8.1 Protección del aire ambiente y el clima**
 - 8.1.1 Protección del aire ambiente**
 - 8.1.2 Protección de la atmósfera y el clima**
- 8.2 Protección del agua**
- 8.3 Desechos**
- 8.4 Protección del suelo y las aguas subterráneas**
- 8.5 Atenuación de ruido y las vibraciones**
- 8.6 Protección de las especies y los hábitat**
- 8.7 Protección contra las radiaciones**
- 8.8 Otras investigaciones sobre el medio ambiente**

9 Otras actividades de protección ambiental

Las *otras actividades de protección ambiental* se refieren a todas las actividades de protección del medio ambiente que toman la forma de actividades de administración y gestión generales o de formación o enseñanza orientadas específicamente a la protección del medio ambiente y que comprenden la información pública, cuando no está clasificada en otro lugar de la CAPA. Se incluyen también las actividades que generan gastos indivisibles, así como las no especificadas en otra parte.

9.1 Administración y gestión generales del medio ambiente

La administración general del medio ambiente designa cualquier actividad identificable destinada a apoyar en general decisiones adoptadas en actividades de protección del medio ambiente, ya sea por unidades gubernamentales o no gubernamentales.

Administración general del medio ambiente, reglamentación y similares

Cualquier actividad identificable de unidades gubernamentales o de instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares, destinada a la reglamentación o administración del medio ambiente y el apoyo a las decisiones adoptadas en relación con actividades de protección del medio ambiente. Siempre que sea posible, esas actividades deberían asignarse a otras clases. Si ello no resulta posible, deben incluirse en este lugar de la clasificación.

Gestión del medio ambiente

Cualquier actividad identificable de las sociedades, destinada al apoyo general de decisiones adoptadas respecto de actividades de protección del medio ambiente. Incluyen la preparación de declaraciones o solicitudes de autorización, la gestión interna del medio 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 respecto del medio ambiente. Siempre que sea posible, esas actividades deberían asignarse a otras clases de la CAPA.

9.1.1 Administración general, reglamentación y similares

9.1.2 Gestión ambiental

9.2 Educación, capacitación e información

Actividades que tienen por objeto impartir educación o capacitación generales en materia ambiental y difundir información sobre el medio ambiente. Se incluyen programas de enseñanza secundaria, universitarios y cursos especiales destinados específicamente a la capacitación para la protección del medio ambiente. También se incluyen actividades tales como la elaboración de informes ambientales y comunicaciones sobre el medio ambiente.

9.3 Actividades que generan gastos indivisibles

Actividades de protección del medio ambiente que generan gastos indivisibles; es decir, que no pueden asignarse a ninguna otra clase de la CAPA. 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 una partida separada de dos dígitos en CAPA 9.

9.4 Actividades no especificadas en otra parte

Se agrupan aquí todas aquellas actividades de protección del medio ambiente que no pueden incluirse en otros lugares de la clasificación.

II: Gestión de recursos (provisional)

La gestión de recursos incluye todos los actos y actividades destinados a preservar y conservar las existencias de recursos naturales, y por lo tanto salvaguardarlos del agotamiento. Se incluyen actos y actividades tendientes a reducir la extracción de recursos naturales (recuperación, reutilización, reciclado, sustitución de recursos naturales), así como la restauración de existencias de recursos naturales (incrementos o recargas de existencias de recursos naturales).

Para que corresponda incluirlos en la gestión de recursos, los actos y actividades, o partes de ellos, deben cumplir el criterio del objetivo primordial: es decir, deben tener por objetivo primordial la gestión de recursos. Quedan excluidas, por lo tanto, las actividades que tienen por objetivo primordial la protección del medio ambiente.

10 Gestión de recursos minerales y energéticos

Se incluyen los actos y actividades tendientes 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 sustitutivos, la generación de energía de fuentes renovables y cualquier otro tipo de medida. También se incluyen los actos y actividades referentes a la medición, el control, los laboratorios y similares, así como las actividades de educación, capacitación, información, administración y reglamentación.

10.1 Reducción de la utilización de recursos minerales y energéticos

Reducción de la utilización mediante modificaciones en los procesos relacionadas con la menor utilización de energía de fuentes no renovables en los procesos productivos. Se incluyen todos los tipos de sustitución o ajuste de procesos de producción que tienen por objeto reducir la utilización de recursos energéticos para la obtención de determinada producción.

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 → Clasificación de Actividades Ambientales 1.1). Se incluyen todos los tipos de energía de fuente renovable conforme a la respectiva definición de la Agencia Internacional de la Energía: es decir, energía hidroeléctrica, solar, eólica, de las mareas, de biogás, geotérmica y de biomasa. Se incluye la generación de energía mediante la combustión de cualquier clase de desechos, salvo cuando se lleva a cabo con el objetivo primordial del tratamiento y eliminación de los desechos → Clasificación de las Actividades Ambientales 3.3 o 3.4.

Reducción de la utilización mediante modificaciones en los procesos relacionadas con la disminución de la materia prima utilizada para los procesos productivos o el consumo o empleo de productos con aprovechamiento eficiente de los recursos.

10.2 Reducción del uso de minerales mediante la disminución de los desguaces y la producción y consumo de productos y materiales reciclados y la disminución de las pérdidas de calor y energía y el ahorro de energía

Reducción del empleo de fuentes de energía no renovables a través de la minimización de las pérdidas de calor y de energía mediante el ahorro de energía (no se incluye el ahorro de energía destinado principalmente a reducir la contaminación atmosférica → Clasificación de las Actividades Ambientales 1.1).

Producción y empleo de materia primas secundarias o productos finales obtenidos mediante desechos y materiales recuperados y reciclados. Se incluye, por ejemplo: elaboración de residuos y chatarra en forma que permita su transformación en nuevas materias primas, producción de bienes reciclados (no se incluyen las actividades de reciclado en cuanto constituyen actividades de recolección, transporte, tratamiento o eliminación de desechos → Clasificación de las Actividades Ambientales 3.2, 3.3 y 3.4).

10.3 Medición, control, laboratorios y similares en relación con los recursos minerales y energéticos

Actividades tendientes a la medición, el control y la vigilancia de la utilización y la conformidad de las existencias de energía fósil, así como la producción de energía de fuentes renovables. Se incluyen, 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 del empleo y la conformidad de existencias de minerales. Se incluyen, por ejemplo, los inventarios y evaluaciones de esas existencias.

10.4 Otras actividades para la gestión de recursos minerales y energéticos

Todas las demás actividades y mediciones tendientes a la gestión de recursos minerales y energéticos. Incluyen actividades de reglamentación, administración educación, capacitación e información propias de la 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, incluyendo por ejemplo: otorgamiento de licencias para actividades de minas y canteras; actividades de unidades gubernamentales, o partes de ellas, que administran y regulan la explotación de recursos minerales o tienen a su cargo la política en materia de ahorro de materiales y reciclado. No se incluyen los organismos públicos privados que gestionan, explotan o exploran recursos minerales.

11 Gestión de recursos madereros

Se incluyen los actos y actividades tendientes a minimizar la utilización de recursos madereros naturales mediante modificaciones en los procesos, así como la recuperación, la reutilización, el reciclado, el ahorro y el empleo de sustitutos de los productos forestales. Las actividades de reposición, como la forestación y reforestación, se incluyen cuando se refieren a bosques naturales. También se incluyen actos y actividades referentes a la medición, el control, los laboratorios y similares, así como las actividades de educación, capacitación, información, administración y reglamentación. No se incluyen las actividades de explotación ni exploración de recursos madereros naturales.

11.1 Reducción de la utilización de recursos madereros

Reducción de la utilización mediante modificaciones en los procesos relacionadas con menores insumos de recursos madereros en los procesos productivos. Se incluyen todos los tipos de sustitución o ajuste de procesos de producción destinados a reducir los insumos de productos forestales (madereros y no madereros) necesarios para la obtención de determinada producción. 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 bosques naturales ya existentes o desarrollo de nuevas superficies forestales. No se incluyen las actividades destinadas al restablecimiento o rehabilitación de los hábitat o ecosistemas dañados (→ Clasificación de las Actividades Ambientales 6.1)

11.4 Incendios forestales

Prevención y control de los incendios de bosques naturales (respecto de bosques considerados principalmente como recursos económicos y no como hábitat → Clasificación de las Actividades Ambientales 6.2). Se incluyen, por ejemplo: la creación de cortafuegos y 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 en relación con los recursos madereros naturales

Actividades tendientes a la medición, el control y la vigilancia del uso y la conformidad de las existencias de recursos madereros. Incluyen, por ejemplo, los inventarios y evaluaciones de esos recursos. No se incluyen 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 de la flora y la fauna que habitan en zonas forestales naturales → Clasificación de las Actividades Ambientales 6.1, ni los censos de zonas boscosas naturales protegidas → Clasificación de las Actividades Ambientales 6.2.

11.6 Otras actividades de gestión de recursos madereros

Todas las demás actividades y mediciones tendientes a la gestión de recursos madereros naturales, incluyendo las de reglamentación, administración, educación, capacitación e información específicas 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. Se incluyen, por ejemplo: el otorgamiento de licencias de tala; y las actividades de las unidades gubernamentales, o partes de ellas, que administran y regulan el uso de recursos forestales naturales o tienen a su cargo la política de gestión forestal.

12 Gestión de recursos acuáticos

Se incluyen los actos y actividades tendientes a minimizar la utilización de peces salvajes y otros recursos acuáticos mediante modificaciones en los procesos, así como el empleo de recursos sustitutivos y cualquier otro tipo de medida. Se incluyen las actividades de reposición como la repoblación de peces salvajes cuando tienen por objeto mantener o acrecentar las poblaciones (no su diversidad biológica → Clasificación de las Actividades Ambientales 6). También se incluyen actos y actividades relacionados con la medición, el control, los laboratorios y similares, así como actividades de educación, capacitación, información, administración y reglamentación.

Esta clase comprende todos los actos y actividades que tienen por objeto la gestión, el mantenimiento y el incremento de las poblaciones de recursos acuáticos. No se incluye la protección de la diversidad biológica de los recursos acuáticos (→ Clasificación de las Actividades Ambientales 6).

12.1 Reducción de la extracción de recursos acuáticos

Reducción de la extracción mediante modificaciones en los procesos. Se incluyen todos los tipos de sustitución o ajuste de procesos productivos tendientes a reducir la captura de peces salvajes necesaria para obtener determinada producción. Se incluyen, por ejemplo, los programas de recompra de embarcaciones para dar mayor eficiencia a las flotas y equipos de pesca.

Se incluye el empleo de recursos sustitutivos; es decir, el empleo de recursos renovables o la sustitución de insumos naturales por otros.

12.2 Reposición de poblaciones de recursos acuáticos

Aumento del número de individuos en las poblaciones de recursos acuáticos. Se incluye, por ejemplo, la alimentación destinada a la reposición de poblaciones para la pesca (con esa finalidad y no la de protección de la diversidad biológica → Clasificación de las Actividades

Ambientales 6.1).

12.3 Medición, control, laboratorios y similares en relación con los recursos acuáticos

Actividades tendientes a la medición, el control y la vigilancia del uso y la conformidad de los recursos acuáticos, incluyendo por ejemplo: inventarios y evaluaciones de poblaciones de recursos acuáticos; control del cumplimiento de licencias, cuotas y prohibiciones permanentes o temporarias de la pesca. No se incluyen 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 → Clasificación de las Actividades Ambientales 6.1.

12.4 Otras actividades de gestión de recursos acuáticos

Todas las demás actividades y mediciones tendientes a la gestión de recursos acuáticos. Se incluyen las actividades de reglamentación, 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. Se incluyen, por ejemplo: el otorgamiento de licencias de pesca, la aplicación y administración de cuotas; la aplicación y reglamentación de prohibiciones temporarias o permanentes de la pesca; y las unidades gubernamentales, o partes de ellas, que administran y regulan la explotación de recursos de peces salvajes o tienen a su cargo la política referente a su gestión.

13 Gestión de otros recursos biológicos (con exclusión de los recursos madereros y acuáticos)

Se incluyen los actos y actividades tendientes a minimizar la extracción de recursos biológicos distintos de los madereros y los acuáticos mediante modificaciones en los procesos, así como el empleo de otros recursos y cualquier otro tipo de medida. Se incluyen las actividades de reposición como la repoblación de la fauna y la flora silvestres cuando tienen por objeto el mantenimiento o el aumento de las existencias (no la diversidad biológica → Clasificación de las Actividades Ambientales 6). Se incluyen igualmente los actos y actividades relacionados con la medición, el control, los laboratorios y similares, así como las actividades de educación, capacitación, información, administración y reglamentación.

Los otros recursos biológicos son existencias y reservas de animales no criados y plantas no cultivadas (con exclusión de los recursos madereros y acuáticos). Esta clase incluye todos los actos y actividades que tienen por objetivo la gestión, el mantenimiento y el incremento de las existencias de los recursos. No se incluyen las actividades tendientes a la protección de la diversidad biológica de la fauna y la flora silvestres (→Clasificación de las Actividades Ambientales 6).

13.1 Reducción de la extracción de recursos biológicos (con exclusión de los recursos madereros y acuáticos)

Reducción de la extracción mediante modificaciones en los procesos. Se incluyen todos los tipos de sustitución o ajuste de procesos productivos tendientes a reducir los insumos procedentes de recursos de la flora y la fauna silvestres que son necesarios para obtener determinada producción.

Se incluye el empleo de recursos substitutivos; es decir, la sustitución de insumos naturales por otros diferentes.

13.2 Reposición de existencias de recursos biológicos (con exclusión de los recursos madereros y acuáticos)

Aumento del número de individuos de otras existencias de recursos biológicos. Se incluye, por ejemplo, la alimentación para la reposición de poblaciones para la caza (con esa finalidad y no para la protección de la diversidad biológica → Clasificación de las Actividades Ambientales 6.1).

13.3 Medición, control, laboratorios y similares en relación con las existencias de recursos biológicos (con exclusión de los recursos madereros y acuáticos)

Actividades tendientes a la medición, el control y la vigilancia del uso y la conformidad de las

existencias de la fauna y la flora silvestres. Se incluyen, por ejemplo: inventarios y evaluaciones de la fauna y la flora silvestres, el control del cumplimiento de licencias, cuotas y prohibiciones temporarias o permanentes de la caza. No se incluyen 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 → Clasificación de las Actividades Ambientales 6.1.

13.4 Otras actividades de gestión de recursos biológicos (con exclusión de los recursos madereros y acuáticos)

Todas las demás actividades y mediciones tendientes a la gestión de otros recursos biológicos. Se incluyen las actividades de reglamentación, 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. Se incluyen, por ejemplo: el otorgamiento de licencias de caza; la imposición y administración de cuotas y la imposición y regulación de prohibiciones temporarias o permanentes de la pesca o la caza; y las unidades gubernamentales, o partes de ellas, que administran y regulan la explotación de recursos de la flora y la fauna silvestres o tienen a su cargo la política referente a su gestión.

14 Gestión de recursos hídricos

Se incluyen los actos y actividades tendientes a minimizar la extracción de recursos hídricos mediante modificaciones en los procesos, así como la reutilización, el reciclado, el ahorro y el empleo de sustitutos de los recursos de agua dulce. Se incluyen las actividades destinadas a la reposición de caudales de agua. También se incluyen actos y actividades referentes a la medición, el control, los laboratorios y similares, así como las actividades de educación, capacitación, información, administración y reglamentación. No se incluyen las actividades de explotación, exploración ni distribución.

14.1 Reducción de la extracción de recursos hídricos

Reducción de la extracción mediante modificaciones en los procesos relacionada con la disminución de los insumos de agua en los procesos productivos. Se incluyen todos los tipos de reposición o ajuste de procesos de producción tendientes a reducir los insumos de agua necesarios para determinada producción. Se incluye la desalinización de agua de mar.

14.2 Reducción de pérdidas de agua, reutilización y ahorro del agua

Reducción del uso de agua mediante la disminución de sus pérdidas, la instalación de medios para su ahorro y reutilización, etc.

14.3 Reposición de recursos hídricos

Incremento del agua disponible en sus existencias. Se incluyen las siguientes actividades: reposición de masas de agua subterránea para restablecer o acrecentar las existencias de agua (no para mejorar su calidad ni combatir la salinidad → Clasificación de las Actividades Ambientales 4.4); mejoramiento de las tierras, desarrollo de la cubierta vegetal con el fin de acrecentar la infiltración del agua y recargar las masas de agua freática (no para la protección del suelo contra la erosión → Clasificación de las Actividades Ambientales 4.3).

14.4 Medición, control, laboratorios y similares en relación con los recursos hídricos

Actividades tendientes a la medición, el control y la vigilancia del uso y el nivel de las existencias de agua. No se incluyen 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 desechos → Clasificación de las Actividades Ambientales 2.5; medición, vigilancia y control de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas → Clasificación de las Actividades Ambientales 4.5.

14.5 Otras actividades de gestión de los recursos hídricos

Todas las demás actividades y mediciones tendientes a la gestión de recursos hídricos. Se incluyen las actividades de reglamentación, 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. Se incluyen, por ejemplo: campañas de información destinadas a alentar el ahorro de agua, el otorgamiento de licencias para la extracción de agua; y las unidades gubernamentales, o partes de ellas, que administran y regulan el uso de recursos hídricos o 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 acrecentar los conocimientos, y su utilización, para concebir nuevas aplicaciones en la esfera de la gestión y el ahorro de recursos naturales.

No se incluyen las actividades de investigación y desarrollo relacionadas con la protección del medio ambiente → Clasificación de las Actividades Ambientales 8.

15.1 Recursos minerales y energéticos

Actividades de investigación y desarrollo relacionadas exclusivamente con fuentes de energía (renovables y no renovables) y minerales.

15.2 Recursos madereros

Actividades de investigación y desarrollo relacionadas exclusivamente con recursos madereros naturales.

15.3 Recursos acuáticos

Actividades de investigación y desarrollo relacionadas exclusivamente con recursos acuáticos.

15.4 Otros recursos biológicos

Actividades de investigación y desarrollo relacionadas exclusivamente con otros recursos biológicos (con exclusión de los recursos madereros y acuáticos).

15.5 Recursos hídricos

Actividades de investigación y desarrollo relacionadas exclusivamente con recursos hídricos.

15.6 Otras actividades de investigación y desarrollo para la gestión de recursos naturales

Otras actividades de investigación y desarrollo 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 a decisiones adoptadas en relación con la gestión de recursos naturales, ya sea por unidades gubernamentales o no gubernamentales.

16.1.1 Administración general, reglamentación, etc.

Cualquier actividad identificable de unidades gubernamentales o de instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares, destinada a la reglamentación, la administración del medio ambiente y el apoyo a las decisiones adoptadas en relación con actividades de gestión de recursos naturales. Siempre que sea posible, esas actividades deben asignarse a las clases 10 a 14 de la Clasificación de Actividades Ambientales (en la categoría de "otras actividades de gestión"). Si ello 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 medio ambiente y a la gestión de recursos naturales, deben desglosarse entre esta partida y la correspondiente categoría de la Clasificación correspondiente al grupo de protección del medio ambiente (→ Clasificación de las Actividades Ambientales 9.1.1). Si ello no resulta posible, deben clasificarse aquí o,

de lo contrario, en el lugar correspondiente al grupo de protección del medio ambiente conforme al criterio del “objetivo primordial”; y si tampoco eso es posible, deben clasificarse en la categoría correspondiente del grupo de protección del medio ambiente (→ Clasificación de las Actividades Ambientales 9.1.1).

16.1.2 Gestión del medio ambiente

Cualquier actividad identificable de sociedades, tendiente a apoyar en general decisiones adoptadas en relación con actividades de gestión de recursos naturales. Se incluye la preparación de declaraciones o solicitudes de autorización, la gestión interna del medio ambiente y los procedimientos de certificación ambiental (ISO 14000; EMAS), así como la utilización de servicios de consultoría ambiental. Se incluyen las actividades de las unidades especializadas en consultoría, supervisión y análisis ambientales. Siempre que sea posible, esas actividades deben asignarse a las clases 10 a 14 de la Clasificación de Actividades Ambientales (en la categoría de “otras actividades de gestión”). Si ello 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 medio ambiente y a la gestión de recursos naturales, deben desglosarse entre esta partida y la correspondiente categoría de la Clasificación correspondiente al grupo de protección del medio ambiente (→ Clasificación de las Actividades Ambientales 9.1.2). Si ello no resulta posible, deben clasificarse aquí o, de lo contrario, en el lugar correspondiente al grupo de protección del medio ambiente conforme al criterio del “objetivo primordial”; y si tampoco eso es posible, deben clasificarse en la categoría correspondiente del grupo de protección del medio ambiente (→ Clasificación de las Actividades Ambientales 9.1.2).

16.2 Educación, capacitación e información

Actividades tendientes a impartir educación o capacitación generales en materia ambiental y difundir informaciones sobre la gestión de recursos naturales. Se incluyen los programas de enseñanza secundaria, universitarios y de cursos especiales destinados específicamente a la capacitación sobre gestión de recursos naturales. También se incluyen actividades tales como la elaboración de informes ambientales y la comunicación sobre el medio ambiente. Siempre que sea posible, esas actividades deben asignarse a las clases 10 a 14 de la Clasificación de Actividades Ambientales (en la categoría de “otras actividades de gestión”). Si ello no es posible, deben incluirse en este lugar de la clasificación.

Si las actividades de educación, capacitación e información generales se refieren al mismo tiempo a la protección del medio ambiente y la gestión de recursos naturales, deben desglosarse entre esta partida y la correspondiente categoría de la Clasificación correspondiente al grupo de protección del medio ambiente (→ Clasificación de las Actividades Ambientales 9.2). Si ello no resulta posible, deben clasificarse aquí o, de lo contrario, en el lugar correspondiente al grupo de protección del medio ambiente conforme al criterio del “objetivo primordial”; y si tampoco eso es posible, deben clasificarse en la categoría correspondiente del grupo de protección del medio ambiente (→ Clasificación de las Actividades Ambientales 9.2).

16.3 Actividades que generan 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 Tierras

1.1 Agricultura

Total de las superficies de “tierras dedicadas a cultivos temporales”, “tierras dedicadas a praderas y pastizales temporales”, “tierras en barbecho”, “tierras dedicadas a cultivos permanentes”, “tierras dedicadas a praderas y pastizales permanentes” y “tierras con cubierta protectora”.

Esta categoría comprende tierras cultivadas y en barbecho y praderas y pastizales naturales empleados para el pastoreo, la alimentación animal o la agricultura. Se incluyen tradicionalmente las parcelas diseminadas de edificios de granja, corrales y sus anexos, y los eriales permanentes como los bancales y las parcelas no cultivadas, senderos, zanjas, cabeceras y banquinas.

1.1.1 Tierras dedicadas a cultivos temporales

Tierras dedicadas a cultivos que tienen un ciclo de crecimiento de duración inferior a un año, que deben volver a sembrarse o plantarse para la nueva producción después de la cosecha. Algunos cultivos que permanecen en el campo durante más de un año también pueden considerarse temporales, como los espárragos, fresas o frutillas, piñas o ananás, plátanos o bananas y caña azucarera.

No se incluyen los cultivos forrajeros herbáceos.

1.1.1.1 Cereales

Tierras dedicadas al cultivo de cereales, como el trigo, el arroz, el maíz, el sorgo, la cebada, el centeno, la avena o el mijo.

1.1.1.2 Hortalizas y melones

Tierras dedicadas al cultivo de hortalizas y melones.

1.1.1.3 Cultivos temporales de semillas oleaginosas

Tierras dedicadas al cultivo de semillas oleaginosas, como la soja, el maní o cacahuete, las semillas de ricino, la linaza, la mostaza, el níger o ramtilla, la colza, el cártamo, el ajonjolí, el girasol u otras semillas oleaginosas.

1.1.1.4 Cultivos de raíces y tubérculos con alto contenido de almidón o inulina

Tierras dedicadas al cultivo de raíces y tubérculos, como la papa o patata, la batata o boniato, la yuca y el ñame.

1.1.1.5 Cultivos temporales de especias

Tierras dedicadas al cultivo de especias temporales, como los pimientos, el anís, el badián y el hinojo.

1.1.1.6 Cultivos de leguminosas

Tierras dedicadas al cultivo de leguminosas como las habas, habas comunes, garbanzos, garrubias, lentejas, altramuz, guisantes y guandul.

1.1.1.7 Cultivos azucareros

Tierras dedicadas a cultivos azucareros como los de caña y remolacha azucareras.

1.1.1.8 Otros cultivos temporales

Tierras dedicadas a otros cultivos temporales no clasificados en otra parte.

1.1.2 Tierras dedicadas a praderas y pastizales temporales

Tierras dedicadas a cultivos forrajeros temporales de herbáceas para la siega o la pastura. Se aplica un plazo 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. El máximo período

improductivo suele ser inferior a cinco años. Las tierras que permanecen en barbecho demasiado tiempo puede adquirir características que obliguen a clasificarlas, como en 017: “tierras que no están en uso”. Estas tierras pueden dedicarse a la producción exclusiva de abono verde.

1.1.4 Tierras dedicadas a cultivos permanentes

Tierras dedicadas 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 el rosal y el jazmín) y viveros (excepto los de árboles forestales, que deben clasificarse en 0121: “Tierras forestales”). Las tierras dedicadas a praderas y pastizales permanentes no se incluyen en esta categoría.

No se incluyen los cultivos forrajeros herbáceos.

1.1.4.1 Frutas y nueces

Tierras dedicadas al cultivo de árboles y arbustos frutales (por ejemplo, uvas, frutas tropicales y subtropicales, cítricos, frutas pomáceas y frutas de hueso) y nueces (almendras, anacardos o nueces de acajú, castañas, avellanas, pistachos, nueces, etc.).

1.1.4.2 Cultivos permanentes de semillas oleaginosas

Tierras dedicadas al cultivo de frutos oleaginosos, como el coco, la aceituna o la nuez de palma.

1.1.4.3 Cultivos de plantas para bebidas y cultivos permanentes de especias

Tierras dedicadas 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 dedicadas a otros cultivos de plantas perennes (incluyendo el caucho y los árboles de Navidad).

1.1.5 Tierras dedicadas a praderas y pastizales permanentes

Tierras dedicadas a plantas herbáceas forrajeras permanentes (con ciclo de crecimiento de cinco años o más) mediante el cultivo o en forma natural (tierras de pastoreo o praderas silvestres). Las praderas y pastizales permanentes en que crecen árboles y arbustos solo deben registrarse aquí si el cultivo forrajero es el uso más importante de la tierra. Pueden adoptarse medidas para mantener o acrecentar la productividad de la tierra (es decir, el empleo de fertilizantes, la siega o el pastoreo sistemático por animales domésticos).

Esta clase comprende:

- Áreas arboladas de pastoreo (áreas agroforestales, por ejemplo)
- Pastoreo en zonas de arbustos (landas, maqui, garrigas)
- Pastizales de llanuras o regiones montañosas bajas que se utilizan para el pastoreo: tierras que se atraviesan durante la trashumancia en que los animales pasan una parte del año (aproximadamente 100 días) sin regresar al anochecer al corral; praderas de montañas y cerros y similares; y estepas y praderas secas utilizadas para el pastoreo.

1.1.5.1 Praderas y pastizales cultivados permanentes

Tierras de praderas y pastizales permanentes que son objeto de gestión y cultivo.

1.1.5.2 Praderas y pastizales permanentes naturales

Tierras de praderas y pastizales permanentes naturales que se utilizan para el

pastoreo, la alimentación animal o fines agrícolas.

1.1.6 Tierras agrícolas con cubierta protectora

Superficies ocupadas por viviendas en granjas, etc.: viviendas, construcciones para actividades (cobertizos, graneros, bodegas, invernaderos, silos), construcciones para la producción animal (caballerizas, establos, cobertizos para cerdos, rediles, gallineros), jardines y huertos.

No se incluyen las construcciones destinadas a la manufactura agroalimentaria (→0143) ni los edificios situados en zonas rurales con fines exclusivos de vivienda (→0148).

1.2 Silvicultura

Tierras dedicadas a la silvicultura. No se incluyen las que tienen uso principalmente agrícola o urbano.

1.2.1 Bosques

Tierra que se extiende por más de 0,5 hectáreas dotada de árboles de una altura superior a 5 metros, una cubierta de dosel superior al 10%, o de árboles capaces de alcanzar esa altura *in situ*. No se incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano, ni la tierra utilizada predominantemente para el mantenimiento y la restauración 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 poder alcanzar una altura mínima de 5 metros *in situ*.
- Se incluyen las áreas cubiertas de árboles jóvenes que aún no han alcanzado, pero pueden alcanzar, una cubierta de dosel de 10% y una altura de 5 metros. Se incluyen también las áreas temporalmente desprovistas de árboles debido a talas realizadas como parte de prácticas de ordenación forestal o por causas naturales, las cuales se espera se regeneren dentro de 5 años. Las condiciones locales pueden, en casos excepcionales, justificar un plazo más largo.
- Se incluyen caminos forestales, cortafuegos y otras pequeñas áreas abiertas.
- Pueden incluirse los bosques situados dentro de parques nacionales, reservas naturales y otras áreas protegidas tales como las que revisten interés específico medioambiental, científico, histórico, cultural o espiritual.
- Se incluyen las cortinas rompevientos, barreras protectoras y corredores de árboles con un área superior a 0,5 hectáreas y más de 20 metros de ancho.
- Se incluyen las áreas de agricultura migratoria abandonadas con una regeneración de árboles que alcanzan, o son capaces de alcanzar, una cubierta de dosel de 10% y una altura de 5 metros.
- Se incluyen las áreas de las zonas de marea cubiertas de manglares, que sean o no clasificadas como áreas de tierra.
- Se incluyen las áreas cubiertas de bambú y palmeras, siempre que éstas alcancen el límite mínimo establecido en cuanto a altura y cubierta de dosel.
- Los sistemas agroforestales como el sistema "Taungya", en el que se siembra cultivos solamente durante los primeros años de la rotación forestal, se deben clasificar como bosques.

No se incluyen: las formaciones de árboles en los sistemas de producción agrícola, tales como plantaciones de frutales (→01141), plantaciones de palmas aceiteras, caucho y árboles de Navidad (→01144), ni los sistemas agroforestales con cultivos bajo una cubierta de árboles (→0115).

1.2.1.1 Bosque primario regenerado

Bosque regenerado de manera natural, compuesto de especies nativas y en el que no existen indicios evidentes de actividades humanas y donde los procesos ecológicos no han sido alterados de manera significativa.

Algunas características clave de los bosques primarios son:

- Muestran dinámicas forestales naturales, tales como una composición natural de especies arbóreas, la presencia de madera muerta, una estructura natural por edades y procesos naturales de regeneración.
- El área es suficientemente grande para preservar sus características naturales.
- No presentan intervenciones significativas del hombre, o bien la última intervención significativa del hombre tuvo lugar mucho tiempo atrás habiendo permitido el restablecimiento de la composición natural de las especies arbóreas y de los procesos naturales.

1.2.1.2 Otros bosques regenerados de manera natural

Bosques en que existen indicios evidentes de actividad humana.

Se incluyen:

- Las áreas de aprovechamiento selectivo, áreas que están regenerándose con bosque después de un uso agrícola, áreas que están recuperándose después de incendios de origen humano, etc.
- Los bosques en los cuales no es posible distinguir si fueron plantados o regenerados de manera natural.
- Los bosques con una mezcla de árboles regenerados de manera natural y de árboles plantados o sembrados, y donde se supone que los árboles regenerados de manera natural constituyen más del 50% de las existencias en formación al alcanzar la madurez.
- El rebrote de árboles mediante regeneración natural.
- Los árboles naturalmente regenerados de especies introducidas.

1.2.1.3 Bosques plantados

Bosques compuestos principalmente de árboles resultantes de plantación o siembra deliberada. Ello significa que se prevé que esos árboles habrán de constituir más del 50% de las existencias en formación al alcanzar la madurez. Se incluyen los rebrotes de árboles originalmente plantados o sembrados.

No se incluyen: los árboles de especies introducidas regenerados naturalmente; las formaciones de árboles en los sistemas de producción agrícola, como las plantaciones de frutales o de palmas aceiteras y los sistemas agroforestales con cultivos bajo una cubierta de árboles, ni las tierras dedicadas principalmente a uso agrícola o urbano.

1.2.2 Otras tierras boscosas

Tierras no clasificadas como de bosque, con extensión superior a 0,5 hectáreas, con árboles de más de 5 metros de altura y una cubierta de dosel de 5% a 10%, o árboles capaces de alcanzar esos umbrales en el lugar; o con una cubierta combinada de matorrales, arbustos y árboles superior al 10%.

La definición precedente abarca dos posibilidades:

a) La cubierta de dosel de los árboles está entre 5% y 10%; los árboles deben alcanzar una altura superior a 5 metros o ser capaces de alcanzarla en el lugar; o bien

b) La cubierta de dosel de los árboles es inferior al 5%, pero la cubierta mixta de arbustos, matorrales y árboles es superior al 10%. Se incluyen las áreas cubiertas de arbustos y matorrales que no presentan árboles.

Se incluyen:

- Las áreas con árboles que no podrán alcanzar los 5 metros de altura en el lugar y con una cubierta de dosel del 10% o superior; por ejemplo, algunas formas de vegetación alpina, manglares de zonas áridas, etc.
- Áreas cubiertas de bambúes y palmeras, siempre que cumplan los criterios y umbrales establecidos de uso de la tierra, altura y cubierta de dosel.

No se incluyen las tierras dedicadas principalmente a usos agrícolas o urbanos, ni las destinadas principalmente a funciones de mantenimiento o restauración del medio ambiente.

1.3 Tierras usadas para la acuicultura

Tierras usadas para instalaciones de acuicultura y actividades de cría de peces.

La acuicultura se refiere a la cría de organismos acuáticos: peces, moluscos, crustáceos, plantas acuáticas, cocodrilos, aligátos, tortugas y anfibios. La cría supone alguna forma de intervención en el proceso natural de crecimiento para acrecentar la producción, como la siembra de peces, la alimentación, la protección contra los depredadores, etc.

1.3.1 Tierras usadas para criaderos de peces

Instalaciones para la cría, la atención y el cuidado del material de reproducción de peces, invertebrados o plantas acuáticas a las etapas de alevines, jaramugos o peces jóvenes.

1.3.2 Establecimientos de cría controlada existentes en tierra

Tierras con instalaciones de acuicultura distintas de los “criaderos”: por ejemplo, estanques o tanques (unidades artificiales de diversos tamaños, construidas por encima o por debajo del nivel del suelo, capaces de contener e intercambiar agua), estanques rectangulares y silos (unidades artificiales construidas por encima o por debajo del nivel del suelo, aptas para intercambiar agua a ritmo acelerado renovándola más de 20 veces por día).

1.4 Uso de áreas edificadas y conexas

Tierras afectadas por actividades del hombre o adaptadas a ellas, en edificios, caminos, minas y canteras y otras instalaciones, incluidos sus espacios auxiliares, instaladas deliberadamente para el desarrollo de actividades humanas. Se incluyen también ciertos tipos de tierras no edificadas, relacionadas estrechamente con esas actividades, como los depósitos de residuos, terrenos baldíos de zonas edificadas, depósitos de chatarra, parques y jardines urbanos. Se incluyen las tierras de “aldeas exclusivas” y otras localidades rurales análogas.

1.4.1 Minas y canteras

Tierras usadas principalmente para actividades de minas y canteras, incluyendo las instalaciones de extracción de combustibles sólidos, petróleo, gas natural, minerales, sal, piedra para la construcción, arena y arcilla; se incluyen las áreas conexas (escoriales, vertederos y lugares de almacenamiento; zonas de carga y descarga; pozos y su equipo).

1.4.2 Construcción

Tierras usadas principalmente para la construcción, en especial emplazamientos de obras. Se incluyen áreas abandonadas (de viviendas, construcciones industriales o comerciales, infraestructuras y lugares incendiados), descargaderos y tierras inutilizables por la acción del hombre.

1.4.3 Manufactura

Tierras usadas para actividades de manufactura, incluidas las industrias pesadas. Esta categoría comprende las coquerías, el craqueo y refinación de petróleo, las instalaciones de producción y elaboración de metales y de producción de minerales no metálicos; las instalaciones industriales en la esfera de la química básica, la agroquímica, la producción de fibras sintéticas y artificiales y otros productos; e instalaciones destinadas a productos agroalimenticios, 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 se incluyen los emplazamientos de obras de construcción (→0142) ni las zonas portuarias y sus instalaciones de depósito (→0145).

1.4.4 Infraestructura técnica

Tierras usadas para instalaciones técnicas destinadas a la generación, distribución y transmisión de energía eléctrica; la distribución de hidrocarburos, con inclusión de las tuberías de petróleo, gas y agua; la recuperación y purificación de agua; la recolección y tratamiento de residuos. Tierras usadas para redes de telecomunicaciones como las estaciones retransmisoras, antenas de televisión, radiotelescopios, radares y grandes obras de protección como las represas y diques de protección. También se incluyen las tierras usadas 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 tales infraestructuras técnicas.

1.4.5 Transportes y almacenamiento

Tierras usadas por empresas de servicios e infraestructuras en la esfera de los transportes y el almacenamiento. Se incluyen las infraestructuras de transporte para el tráfico por carretera; las redes ferroviarias; las instalaciones aeroportuarias; y las instalaciones vinculadas con el transporte fluvial y marítimo. También se incluyen las tierras usadas para oficinas y otros edificios e instalaciones de servicios relacionados con los transportes, como las estaciones, edificios de aeropuertos, 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 atenuación de ruidos en torno de los aeropuertos, así como cualquier otro espacio necesario, conforme a las prácticas nacionales, para las infraestructuras conexas.

No se incluyen: los aeródromos militares (→0146) ni los puertos militares (→0143)

1.4.6 Servicios comerciales, financieros y públicos

Tierras usadas principalmente para servicios comerciales y conexos, la administración pública y servicios judiciales, servicios de seguridad y orden público, servicios de seguridad social y asistencia social y asociaciones profesionales y empresariales, con inclusión de los caminos privados y demás espacios auxiliares situados en las superficies respectivas. Esta categoría comprende el comercio mayorista y minorista; los servicios de hotelería y de comidas; los bancos y compañías de seguros; servicios personales; instalaciones de defensa nacional; enseñanza y actividades de investigación y desarrollo; y tierras ocupadas por edificios religiosos.

1.4.7 Instalaciones de esparcimiento

Tierras desarrolladas y ocupadas con fines de ocio o esparcimiento, incluyendo lugares de interés cultural: sitios arqueológicos e históricos, monumentos clasificados, ruinas y edificios palaciegos; museos, bibliotecas y centros de prensa; teatros y salas de concierto; cementerios y superficies conexas (masas de agua, áreas arboladas, 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; zonas verdes y de esparcimiento: parques y jardines urbanos, jardines zoológicos y botánicos y jardines de esparcimiento; grandes cementerios utilizados como paseos con importante vegetación; 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 se incluyen las superficies que pueden utilizarse para el esparcimiento cuando no es esa su utilización principal.

1.4.8 Tierras residenciales

Tierras usadas principalmente para edificios de vivienda, con independencia de que se encuentren ocupados o temporalmente vacíos, incluyendo las tierras destinadas a jardines privados y pequeñas áreas verdes y de estacionamiento de vehículos o terrenos de juego reservados y usados principalmente por los habitantes de los edificios.

Esta categoría incluye:

- Zonas residenciales continuas y densas (núcleos urbanos de población densa a muy densa en que una alta proporción de los edificios tiene más de tres pisos)
- Zonas residenciales continuas de densidad moderada (de tipo suburbano, que se encuentran corrientemente en antiguas aldeas absorbidas por una ciudad)
- Zonas residenciales discontinuas de densidad moderada (del tipo de los "barrios de viviendas", formados por casas individuales)
- Zonas residenciales aisladas (caseríos, grupos de pocas viviendas, pequeñas aldeas, edificios aislados)
- Zonas residenciales colectivas (viviendas colectivas generalmente de más de tres pisos).

No se incluyen: las tierras usadas con fines especificados en otros lugares, aunque se empleen principalmente por la población local.

1.5 Tierras usadas para el mantenimiento y restablecimiento de funciones ambientales

Esta clase comprende las áreas protegidas conforme a la definición de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), es decir, espacios geográficos definidos, reconocidos, dedicados y gestionados por medios jurídicos u otros medios eficaces al logro de la conservación de la naturaleza a largo plazo con los correspondientes servicios de ecosistemas y valores culturales.

Las áreas protegidas deben tener por objetivo, en cuanto corresponda:

- Conservar características importantes de los paisajes, la geomorfología y la geología
- Obtener de los ecosistemas servicios de regulación, en particular de atenuación de los efectos del cambio climático
- Conservar lugares panorámicos naturales de importancia nacional e internacional con fines culturales, espirituales y científicos
- Obtener beneficios para los residentes de las comunidades locales en conformidad con los demás objetivos de la gestión
- Obtener beneficios recreativos compatibles con los demás objetivos de la gestión
- Facilitar las actividades de investigación científica de bajo impacto y la vigilancia ecológica respecto del área protegida y de forma compatible con sus valores
- Emplear estrategias de gestión adaptativas para mejorar la eficacia de la gestión y la calidad de la administración gradualmente
- Contribuir al suministro de oportunidades educativas (incluso en lo relativo a los métodos de gestión)
- Contribuir a fomentar el apoyo del público a la protección .

1.6 Otros usos de la tierra n.p.c.

Tierras destinadas a usos no clasificados en otra parte.

1.7 Tierras que no están en uso

Superficies en que no hay indicios claramente visibles de actividades humanas ni rigen disposiciones institucionales con fines de producción económica ni de mantenimiento y restablecimiento de funciones ambientales y en que los procesos ecológicos no están perturbados significativamente.

Esta categoría comprende:

- Tierras con árboles que no se utilizan con fines agrícolas y no están clasificadas como “bosques y otras tierras boscosas”
- Arbustos y matorrales que no se utilizan con fines agrícolas y no están clasificados como “otras tierras boscosas”
- Espacios abiertos con vegetación baja de tipo herbáceo, no utilizados con fines agrícolas
- Superficies de tierra naturales y no edificadas, con escasa o ninguna vegetación, que impide incluirlas en otras categorías de la clasificación; se incluyen las antiguas canteras abandonadas, incluso de arena, y las superficies incendiadas
- Suelos desnudos (superficies en que asoma el sustrato rocoso), incluyendo las rocas y el derrubio, así como las dunas y las playas de arena y de cantos rodados
- Tierras cubiertas por glaciares (generalmente medidas en el momento de su máxima expansión de temporada) o nieves eternas
- Tierras inundadas o que tienden a estarlo durante gran parte del año por agua dulce, salobre o estancada, con una cubierta vegetal de arbúsculos, semimaderera o herbácea (pantanos y marismas); y ocupadas por zonas en estado intermedio entre el sólido y el líquido, entre ellas turberas o tremedales altos o de cobertura.

No se incluyen: las turberas utilizadas para la obtención de combustible (→0141) ni las áreas protegidas (→015)

2 Aguas interiores

Las aguas interiores son superficies que corresponden a cursos de aguas naturales o artificiales, que drenan masas de aguas naturales o artificiales, en particular lagos, depósitos, ríos, arroyos, estanques, canales interiores, represas y otras masas de agua (habitualmente dulce) rodeadas de tierra. Los márgenes determinan el límite de presencia del agua.

2.1 Aguas interiores usadas para la acuicultura o de estanques

Superficies de aguas interiores que se utilizan para instalaciones de acuicultura, incluidas las instalaciones auxiliares. La acuicultura es la cría o cultivo de organismos acuáticos: peces, moluscos, crustáceos, plantas acuáticas, cocodrilos, aligátores, tortugas y anfibios.

Las instalaciones de acuicultura incluyen cotos (volúmenes de agua limitados por redes, mallas u otras barreras que permiten el libre intercambio del agua), jaulas (estructuras cerradas, abiertas o cubiertas, construidas mediante redes, mallas o cualquier material poroso que permite el libre intercambio del agua), represas (divisiones semipermanentes o de estación formadas por barreras artificiales impermeables y características naturales adecuadas) y plataformas, cuerdas y estacas (plataformas, palangres o estacas empleadas para la cría de mariscos y el cultivo de algas).

2.2 Aguas interiores usadas el mantenimiento y restablecimiento de funciones del medio ambiente

Superficies de aguas interiores protegidas conforme a la definición de 015. Esta clase comprende áreas mejoradas (lo que comprende el control de existencias, la fertilización, aplicaciones técnicas, protección contra depredadores, modificaciones del hábitat y limitaciones de acceso).

No se incluyen en esta clase los pantanos (→015) ni las aguas costeras protegidas (→032).

2.3 Otros usos de las aguas interiores n.p.c.

Superficies de aguas interiores destinadas a usos no clasificados en otra parte.

2.4 Aguas interiores que no están en uso

Superficies de aguas interiores no usadas para actividades humanas ni para el mantenimiento o restablecimiento de funciones del medio ambiente.

Clases a los efectos del análisis de las aguas costeras y las ZEE

Si se realiza un análisis ampliado del territorio económico de un país (es decir, más allá de sus tierras y aguas interiores), pueden emplearse las clases siguientes.

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 (por ejemplo, la ZEE), ya se trate 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 de un conjunto de islas cercanas a la costa.

Esta categoría comprende:

- Las superficies acuáticas de estuarios (la parte ensanchada de los ríos en su desembocadura, sujeta a la influencia del mar al que se dirige la corriente del río).
- Las lagunas (separadas del mar por bancos u otras formas de relieve, aunque con algunas posibles aperturas).

No se incluyen: los puertos (→0145) ni los puertos deportivos (→0147)

3.1 Aguas interiores usadas para la acuicultura o de estanques

Aguas costeras que se utilizan para instalaciones de acuicultura, incluidas las instalaciones auxiliares. La acuicultura es la cría o cultivo de organismos acuáticos: peces, moluscos, crustáceos, plantas acuáticas, cocodrilos, aligátos, tortugas y anfibios. Las instalaciones de acuicultura incluyen cotos (volúmenes de agua limitados por redes, mallas u otras barreras que permitan el libre intercambio del agua), jaulas (estructuras cerradas, abiertas o cubiertas, construidas mediante redes, mallas o cualquier material poroso que permita el libre intercambio del agua), represas (divisiones semipermanentes o de estación formadas por barreras artificiales impermeables y características naturales adecuadas) y plataformas, cuerdas y estaca (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 peines)
- Masas de agua usadas para la producción de algas
- Masa de agua usadas para la cría de peces

3.2 Aguas costeras usadas para el mantenimiento y restablecimiento de funciones del medio ambiente

Superficies marinas protegidas, conforme a la definición de 015. Esta clase comprende áreas mejoradas (lo que comprende el control de existencias, la fertilización, aplicaciones técnicas, protección contra depredadores, modificaciones del hábitat y limitaciones de acceso).

No se incluyen en esta clase los pantanos (→015) ni las aguas costeras protegidas (→032).

3.3 Otros usos de las aguas costeras n.p.c.

Aguas costeras destinadas a usos no clasificados en otra parte.

3.4 Aguas costeras que no están en uso

Aguas costeras no usadas para actividades humanas ni para el mantenimiento o restablecimiento de funciones del medio ambiente.

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 cuya anchura está determinada 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 de estanques

Se definen en conformidad con la clase 031.

4.2 Superficies de la ZEE usadas para el mantenimiento y restablecimiento de funciones del medio ambiente

Se definen en conformidad con la clase 03.2.

4.3 Otros usos de las superficies de ZEE n.p.c.

Se definen de conformidad con la clase 033.

4.4 Superficies de la ZEE que no están en uso

Se definen en conformidad con la clase 034.

C. Reglas básicas y clasificación de la cubierta terrestre (provisional)

Reglas básicas sobre la cubierta terrestre

Categoría	Regla básica
Superficies artificiales (incluidas las zonas urbanas y conexas)	Esta categoría se compone de cualquier tipo de superficies artificiales.
Plantas herbáceas	Esta categoría se compone de una capa principal de plantas herbáceas cultivadas.
Plantas leñosas	Esta categoría se compone de una capa principal de plantas leñosas o arbustos cultivados.
Vegetación múltiple o en capas	Esta categoría se compone de por lo menos dos capas de plantas leñosas y herbáceas cultivadas, o diferentes capas de plantas cultivadas con vegetación natural.
Pastizales	Esta categoría se compone de una capa principal de vegetación herbácea natural con una cubierta de entre 10% y 100%.
Superficies cubiertas por árboles	Esta categoría se compone de una capa principal de árboles naturales con una cubierta de entre 10% y 100%.
Manglares	Esta categoría se compone de árboles naturales con una cubierta de entre 10% y 100% en superficies acuáticas o periódicamente inundadas de agua salada o salobre.
Superficies cubiertas por arbustos	Esta categoría se compone de una capa principal de arbustos naturales con una cubierta de entre 10% y 100%.
Vegetación de arbustos y herbáceas, acuática o periódicamente inundada	Esta categoría se compone de hierbas o arbustos naturales con una cubierta de entre 10% y 100% en superficies acuáticas o periódicamente inundadas con persistencia del agua durante 2 a 12 meses por año.
Superficies con vegetación natural poco densa	Esta categoría se compone de cualquier tipo de vegetación natural (de todas las formas de crecimiento) con una cubierta de entre 2% y 10%.
Tierras áridas	Esta categoría está compuesta por superficies naturales abióticas.
Glaciares y nieves permanentes	Esta categoría se compone de cualquier tipo de glaciares y nieves perennes, con persistencia de 12 meses por año.
Masas de aguas interiores	Esta categoría se compone de cualquier tipo de masa de aguas interiores, con una persistencia del agua de 12 meses por año.
Masas de agua costeras e intermareales	Esta categoría está formada sobre la base de características geográficas en relación con el mar (lagunas y estuarios) y superficies abióticas sujetas a la persistencia de agua (variaciones intermareales).

Descripción de las clases de cubierta terrestre

Las descripciones que siguen de los diferentes tipos de cubierta terrestre están basadas en *FAO Land Cover Classification System* (LCCS).

01 Superficies artificiales (incluyendo zonas urbanas y conexas)

Esta clase se compone de cualquier tipo de superficies predominantemente artificiales. Cualquier rasgo urbano o conexo determina la inclusión en esta clase, por ejemplo, parques urbanos (parques, zonas verdes y prados). La clase también incluye zonas industriales y depósitos de vertederos y lugares de extracción.

02 Plantas herbáceas

Esta clase se compone de una capa principal de plantas herbáceas cultivadas (graminoideas o no graminoideas). Incluye las plantas herbáceas destinadas al heno. Se incluyen en esta clase todas las plantas no perennes que no duran más de dos períodos vegetativos y plantas, como la caña azucarera, en que se cosecha periódicamente la parte superior mientras que las raíces permanecen en el campo durante más de un año.

03 Plantas leñosas

Esta clase se compone de una capa principal de plantas permanentes (árboles o arbustos) e incluye todos los tipos de plantas de huertos y plantaciones (frutales, café y té, palma, caucho, árboles de Navidad, etc.).

04 Plantas múltiples o en capas

Esta clase combina dos situaciones diferentes de cubierta terrestre:

- *Dos capas de plantas diferentes.* Un caso corriente es la presencia de una capa de plantas leñosas (árboles o arbustos) y otra de herbáceas; por ejemplo, trigales con olivos en la zona del Mediterráneo y la horticultura intensiva; o la agricultura costera típica o de oasis en África, donde los campos de herbáceas están cubiertos por palmeras.
- *Presencia de una capa importante de vegetación natural (principalmente árboles) que cubre otra capa de plantas cultivadas.* Las plantaciones de café con sombra de árboles naturales en la región ecuatorial de África constituyen un ejemplo característico.

05 Pastizales

Esta clase comprende cualquier zona geográfica dominada por plantas herbáceas naturales (pastizales, praderas, estepas y sabanas) con una cubierta del 10% o más, con independencia de que existan o no actividades humanas o animales como el pastoreo o la gestión de incendios selectiva. Puede haber plantas leñosas (árboles o arbustos), siempre que su cubierta sea inferior al 10%.

06 Tierras cubiertas por árboles

Esta clase comprende cualquier zona geográfica dominada por árboles naturales con una cubierta del 10% o más. Puede haber otras clases de plantas (arbustos o hierba), incluso con una densidad superior a la de los árboles. Las superficies plantadas con árboles para fines de forestación y las plantaciones forestales se incluyen en esta clase. Comprende superficies anegadas con agua dulce de forma permanente o estacional. No incluye los manglares costeros (→07).

07 Manglares

Esta clase comprende cualquier zona geográfica dominada por vegetación leñosa (árboles o arbustos) con una cubierta del 10% o más que es anegada de forma permanente o regular por agua salada o salobre situada en zonas costeras o deltas de ríos.

08 Superficies cubiertas de arbustos

Esta clase comprende cualquier zona geográfica dominada por arbustos naturales con una cubierta del 10% o más. Puede haber árboles dispersos siempre que cubran menos del 10%. También puede haber plantas herbáceas con cualquier densidad. Esta clase incluye las superficies cubiertas por

arbustos anegadas de forma permanente o periódica por aguas dulces interiores. No se incluyen las superficies de arbustos anegadas por aguas saladas o salobres en zonas costeras (→07).

09 Vegetación de arbustos o herbáceas, acuática o anegada periódicamente

Esta clase comprende cualquier zona geográfica dominada por vegetación herbácea (con cubierta del 10% o más) anegada de forma permanente o periódica por agua dulce o salobre (zonas de ciénagas, marismas, etc.). La anegación debe persistir durante un mínimo de dos meses por año para que se la considere periódica. Puede haber vegetación leñosa (árboles o arbustos) siempre que cubra menos del 10%.

10 Zonas con vegetación natural poco densa

Esta clase comprende cualquier zona geográfica en que la cubierta de vegetación natural se encuentre entre el 2% y el 10%. Incluye las zonas anegadas de forma permanente o periódica.

11 Tierras áridas

Esta clase incluye cualquier zona geográfica dominada por superficies naturales abióticas (suelos desnudos, arena, rocas, etc.) en que la vegetación natural está ausente o casi ausente (cubre menos del 2%). La clase comprende zonas anegadas periódicamente por aguas interiores (orillas de lagos y ríos, saladares, etc.). No se incluyen las zonas costeras afectadas por los desplazamientos de sal marina causados por las mareas (→14).

12 Nieves permanentes y glaciares

Esta clase comprende cualquier zona geográfica cubierta por nieve o glaciares de forma persistente durante 10 meses o más.

13 Masas de aguas interiores

Esta clase comprende cualquier zona geográfica cubierta durante la mayor parte del año por masas de aguas interiores. En algunos casos el agua puede estar congelada durante parte del año (menos de 10 meses). Dado que la extensión geográfica de las masas de agua puede variar, los límites deben establecerse en conformidad con los fijados para la clase 11, según la situación que predomine durante el año o durante múltiples años.

14 Masas de aguas costeras y zonas intermareales

Esta clase se define sobre la base de características geográficas de la tierra en relación con el mar (masas de agua costeras, es decir, lagunas y estuarios) y superficies abióticas sujetas a la persistencia del agua (zonas intermareales, es decir, playas y arrecifes de coral).

D. Lista de desechos sólidos

La siguiente lista de desechos sólidos, elaborada para la explicación de los conceptos del SCAE, se basa en *European Waste Classification: statistical presentation*. No tiene por objeto, sin embargo, establecer un formato para la presentación de informes sobre estadísticas de desechos sólidos.

01 Desechos químicos y sanitarios

Esta clase incluye:

- Disolventes usados
- Residuos ácidos, alcalinos o salinos
- Residuos ácidos, alcalinos y salinos (peligrosos)
- Aceites usados (peligrosos)
- Residuos químicos
- Residuos químicos (peligrosos)

- Lodos de efluentes industriales
- Lodos de efluentes industriales (peligrosos)
- Lodos y residuos líquidos procedentes del tratamiento de residuos
- Lodos y residuos líquidos procedentes 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, férreos
- Residuos metálicos, no férreos
- Residuos metálicos, férreos y no férreos mezclados

04 Residuos no metálicos reciclables

Esta clase incluye:

- Residuos de vidrio (peligrosos)
- Residuos de vidrio
- Residuos de papel 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 animales y de productos alimenticios mezclados
- Residuos vegetales
- Heces, orina y estiércol

07 Residuos residenciales y comerciales

Esta categoría se refiere a otros residuos ordinarios producidos por los hogares, oficinas y otras unidades económicas similares. En principio, la clasificación propuesta no se basa en el origen ni el productor de los residuos, sino en los materiales mismos. No obstante, esta categoría guarda correspondencia con los residuos mixtos que habitualmente se recogen por servicios municipales, principalmente de hogares aunque no exclusivamente. Estos residuos mixtos también pueden tener su origen en todas las actividades económicas. Todos los residuos de esta categoría se consideran no peligrosos. Al tratarse de residuos mixtos, no se incluyen las fracciones de residuos recogidas por separado como los vidrios, el plástico y el papel. En síntesis, esta categoría abarca residuos municipales mixtos, residuos voluminosos, residuos de limpieza viaria y residuos de mercados, salvo que sean recogidos separadamente. Los residuos se originan principalmente en los hogares, pero también pueden generarse por todos los sectores económicos; por ejemplo, en cantinas y oficinas, como residuos de consumo.

Esta clase incluye:

- Residuos municipales mixtos
- Residuos de mercados
- Residuos voluminosos
- Residuos de limpieza viaria

08 Residuos minerales y suelos

Esta clase incluye:

- Residuos minerales de construcción y demolición
- Residuos minerales de construcción y demolición (peligrosos)
- Otros residuos minerales
- Otros residuos minerales (peligrosos)
- Suelos
- Suelos (peligrosos)
- 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 de separación
- Residuos de separación (peligrosos)
- Lodos comunes

Anexo II

Programa de investigación para el Marco Central del SCAE

Introducción

A2.1 El Marco Central del SCAE proporciona un marco de contabilidad coherente para delimitar y medir conceptos ambientales y económicos. Los datos compilados sobre la base del SCAE son insumos inapreciables para la evaluación de la política y el análisis sobre las cuestiones ambientales y económicas. A medida que evolucionan el medio ambiente y la economía, se desarrolla la comprensión de los vínculos entre uno y otra y van modificándose las necesidades de la política y el análisis, el Marco Central del SCAE debe ser objeto de revisión para comprobar la persistencia de su utilidad.

A2.2 Además, a medida que el Marco Central del SCAE vaya aplicándose cada vez más en todo el mundo, el conjunto de las experiencias adquiridas habrá de ofrecer nuevas perspectivas que tendrán que tomarse en consideración al conceptualizar las cuentas ambientales y económicas.

A2.3 Dado que la base de la contabilidad del SCAE es el Sistema de Cuentas Nacionales, también será preciso tener en cuenta la evolución de la contabilidad conforme a esa norma internacional. El programa de investigación para el Sistema de Cuentas Nacionales figura en el Anexo 4 del SCN 2008 (Naciones Unidas y otros, 2009). Tiene particular importancia a este respecto el conjunto cada vez mayor de nuevos instrumentos económicos que se crean y aplican como parte de la política de gestión del medio ambiente. Los programas de investigación del Marco Central del SCAE y del SCN deben corresponder a esas evoluciones.

A2.4 También en relación con el SCN, cabe recordar que existen algunas pequeñas diferencias entre el SCN y el SCAE respecto del tratamiento de ciertas corrientes físicas: por ejemplo, el de los bienes destinados a la elaboración (véase la sección 3.3). En el desarrollo del SCAE será preciso tomar en consideración la medida en que deben mantenerse tales diferencias con el SCN.

A2.5 El procedimiento de revisión y actualización del Marco Central del SCAE seguirá los procedimientos uniformes que se han desarrollado para la revisión de las normas internacionales. De este modo, en el sistema de estadística de las Naciones Unidas se considerará: a) la importancia relativa de la actualización de la norma a fin de asegurar su persistente validez; b) las consecuencias que puede tener cualquier modificación y sus posibles efectos en la aplicación; y c) la medida en que se han completado las investigaciones sobre cualquier esfera en que se proponen cambios. El procedimiento de selección de temas de investigación y de determinación de las modificaciones convenientes del Marco Central del SCAE conllevará amplias consultas y la participación de compiladores y usuarios.

A2.6 Corresponde señalar que, como el Marco Central del SCAE es un sistema de contabilidad integrado, con vinculaciones entre diferentes cuentas, la modificación de determinados aspectos para responder a problemas específicos tiene probablemente ramificaciones más amplias. Por lo tanto, la actualización de la norma debe completarse de forma coordinada e integrada.

A2.7 A continuación se examinarán los principales temas respecto de los cuales, durante la elaboración del Marco Central del SCAE, se determinó que convendría una consideración más detenida en la esfera de las estadísticas internacionales:

- Desarrollo de clasificaciones
- Desarrollo de técnicas de valoración coherentes más allá del SCN cuando no existen precios de mercado
- Definición de la gestión de recursos

- Cuentas y estadísticas relativas a la minimización de los peligros naturales y de los efectos del cambio climático
- Agotamiento de los recursos biológicos naturales
- Contabilidad de los recursos del suelo
- Valoración de los recursos hídricos
- Métodos de medición de los bienes adaptados.

A2.8 Los temas de investigación enumerados aquí no abarcan los relacionados con el desarrollo de la contabilidad de ecosistemas. La situación a ese respecto se expondrá en la publicación de *SEEA Experimental Ecosystem Accounting*, actualmente en elaboración. Allí se reconocerá la necesidad de una experimentación e investigación permanentes acerca de la contabilidad de ecosistemas. Entre los aspectos sobre los cuales probablemente se considerará necesaria la investigación permanente figuran la contabilidad general del estado de los ecosistemas y su capacidad, la contabilidad de la diversidad biológica, la contabilidad sobre el carbono y la contabilidad sobre los instrumentos económicos utilizados por los gobiernos para la gestión de los ecosistemas y las técnicas de valoración de éstos.

A2.9 Por otra parte, la investigación y el desarrollo sobre algunas de las esferas incluidas en el programa de investigación del Marco Central del SCAE podría combinarse útilmente con trabajos relativos a la contabilidad de ecosistemas. Concretamente, las labores de investigación sobre la contabilidad de los recursos del suelo, la valoración de los recursos hídricos y el desarrollo de clasificaciones sobre la cubierta terrestre y el uso de la tierra podrían tomarse en consideración en relación con la investigación sobre la contabilidad de ecosistemas.

Temas incluidos en el programa de investigación del Marco Central del SCAE

Desarrollo de clasificaciones

A2.10 El desarrollo de estructuras, conceptos y definiciones uniformes en relación con el medio ambiente y la contabilidad económica tiene importancia. Sin embargo, para una uniformización más completa de los datos, sobre todo para los informes internacionales y los fines de comparación, también es preciso elaborar clasificaciones convenidas de los conceptos estadísticos aplicables. El Marco Central del SCAE contiene diversas clasificaciones que ayudan a explicar el alcance de diversos conceptos y sirven también de fundamento para la clasificación de diferentes corrientes y existencias.

A2.11 En general, las clasificaciones del Marco Central del SCAE se presentan solamente en un nivel relativamente alto o sintético. Sin embargo, en algunos casos se ha procurado describir clases de nivel más detallado con vistas a facilitar la preparación de estadísticas y aclarar el tratamiento de determinadas corrientes y existencias.

A2.12 Durante el proceso de elaboración quedó de manifiesto que sería preciso considerar ciertas clasificaciones con mayor grado de detalle. Concretamente, hacen falta consultas y trabajos acerca de la clasificación de usos de la tierra y el elemento de gestión de los recursos de la Clasificación de las Actividades Ambientales. También respecto de la clasificación de la cubierta terrestre convendría efectuar ensayos y aplicaciones a los fines del SCAE, aunque el hecho de estar basada en el Sistema de Clasificación de la Cobertura Terrestre de la FAO, versión 3, le da un respaldo firme desde el punto de vista de la clasificación.

Desarrollo de técnicas de valoración coherentes más allá del SCN cuando no se cuenta con precios de mercado

A2.13 El Marco Central del SCAE requiere el registro de numerosas existencias, corrientes y transacciones que se relacionan con el medio ambiente, pero acerca de las cuales no existen valores directamente observables o mensurables. Del mismo modo que ocurre en el SCN, en esos casos hace falta atribuirles precios a fin de registrar el valor de las transacciones. Esos valores son fundamentales para determinar la importancia económica de las existencias y corrientes ambientales y, lo que es más

importante, para determinar opciones entre esas existencias y corrientes y las de naturaleza no ambiental.

A2.14 En conformidad con el SCN, el Marco Central del SCAE establece la valoración de algunas existencias y corrientes recurriendo a datos de “mercados próximos”, basando la valoración en transacciones de mercado que se aproximan (en sentido económico) a la transacción de que se trata. Por ejemplo, el valor de las existencias de carbón puede basarse en los ingresos observados de quienes lo extraen.

A2.15 El Marco Central del SCAE no trata la valoración de las existencias y las corrientes que no son “de mercado” ni de “mercados próximos” pero están comprendidas en la frontera de la medición en términos físicos. Un ejemplo destacado es la valoración completa de las existencias y las corrientes de agua, pero también puede ocurrir lo mismo con otros activos ambientales.

Definición de la gestión de recursos

A2.16 La actividad ambiental de gestión de recursos está definida en el capítulo IV. La definición se basa en los primeros trabajos acerca de los conceptos aplicables 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 ed. (Comisión Europea y Eurostat, 2002b). Aunque la definición se efectuó hace algún tiempo, no se han realizado trabajos de volumen importante acerca de la medición de las actividades de gestión de recursos, sobre todo en comparación con la otra actividad ambiental principal que es la protección del medio ambiente. El interés acerca de la gestión de los recursos se ha intensificado notablemente en los últimos años, en particular en relación con la energía renovable, el cambio climático y las actividades de reciclado.

A2.17 La tarea de completar la definición de las actividades de gestión de recursos a los efectos del Marco Central se complicó por la falta de claridad sobre el alcance ideal de los recursos que debían tomarse en consideración. En algunas circunstancias parecía conveniente limitar la consideración únicamente a los recursos naturales, mientras que en otros casos parecía conveniente incluir los recursos cultivados.

A2.18 En consecuencia, se recomienda emprender una revisión del alcance de las actividades de gestión de recursos. Esa labor puede completarse junto con un examen de la clasificación provisional de las actividades de gestión de recursos presentada en la Clasificación de las Actividades Ambientales (véase *supra*).

Cuentas y estadísticas relativas a la minimización de los peligros naturales y de los efectos del cambio climático

A2.19 El Marco Central del SCAE limita el alcance de las actividades económicas que se consideran ambientales a las actividades de protección del medio ambiente y gestión de recursos. Sin embargo, se reconoce la existencia de otras diversas actividades económicas relacionadas con el medio ambiente que podrían tener particular interés para fines de formulación de política y análisis (véase la sección 4.2). Hay un conjunto particular de actividades que abarca los esfuerzos tendientes a minimizar los efectos de los peligros naturales (como las inundaciones, los huracanes y los incendios de matorrales) y a la atenuación de los efectos del cambio climático o la adaptación a ellos.

A2.20 Pueden compilarse cuentas y estadísticas sobre estos aspectos de la actividad económica siguiendo los métodos uniformes de las cuentas satélite para las actividades económicas que se indican en el SCN. Sin embargo, en vista del interés de estos temas para la política y el análisis y su estrecha vinculación con el medio ambiente, las investigaciones y actividades de desarrollo de esas cuentas satélite podrían estar comprendidas en la esfera de las cuentas ambientales y económicas. Se recomienda considerar que los trabajos en esas esferas están comprendidos en el ámbito del SCAE a fin de que pueda establecerse adecuadamente la concordancia de las convenciones contables y las vinculaciones con otras partes del Marco Central del SCAE.

Agotamiento de los recursos biológicos naturales

A2.21 El agotamiento de los recursos biológicos naturales, en particular los madereros y los acuáticos, es una importante corriente que se describe con cierto detalle en el Marco Central del SCAE (véase la sección 5.4). El estudio del agotamiento amplía considerablemente el análisis que figura en el SCAE-2003. Al mismo tiempo, la definición y la medición del agotamiento respecto de los recursos que pueden regenerarse no es sencilla y carece de equivalentes en la contabilidad económica tradicional.

A2.22 Es importante que la definición y la medición del agotamiento de recursos biológicos naturales exige la integración de conceptos económicos e información científica en forma de modelos biológicos. Aunque los principios a los efectos del Marco Central del SCAE se han expuesto claramente, hacen falta más investigaciones y la aplicación de esos principios, y una evaluación de la utilidad de la conceptualización en el SCAE para los fines de la política y el análisis.

Contabilidad de los recursos del suelo

A2.23 La contabilidad sobre los recursos del suelo está analizada en la sección 5.7, donde se presenta un conjunto de informaciones sobre los recursos del suelo que pueden organizarse con la estructura general de la contabilidad de activos del Marco Central del SCAE. Al mismo tiempo, hay pocas pruebas de la existencia de contabilidad sobre los suelos a nivel nacional respaldada por la lógica general de la contabilidad de activos ambientales. Ello parece deberse en parte a falta de claridad sobre la naturaleza del suelo en los marcos contables. En algunos casos, la contabilidad sobre el 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 cubierta terrestre y el uso de la tierra. En otros casos, el suelo se considera como un sistema biológico complejo con múltiples elementos que interactúan (por ejemplo, nutrientes, agua y microorganismos), por lo que los métodos corrientes de contabilidad de activos no parecen adecuados.

A2.24 Aunque es conveniente destacar tanto la vinculación del suelo con la tierra como su calidad de complejo sistema biológico, el SCAE muestra que es posible organizar útilmente una importante información con alcance amplio en torno del concepto de suelo como activo ambiental independiente. Sin embargo, hace falta colaboración y más investigaciones para evaluar la utilidad de las cuentas de activos sobre los suelos a los efectos de la gestión de este recurso fundamental.

A2.25 Debe destacarse que está surgiendo una corriente de actividades de análisis de los científicos acerca del suelo con una perspectiva de “capital natural”. Esos trabajos podrían adecuarse bien a la aplicación de cuentas de activos sobre el suelo. Esa labor tendría que orientarse en parte al desarrollo de conjuntos de datos organizados espacialmente; y existen diversos ejemplos de trabajos realizados en esta esfera tanto en el plano nacional como en el internacional.

Valoración de los recursos hídricos

A2.26 La contabilidad de activos respecto de los recursos hídricos está tratada en la sección 5.11, donde se desarrolla con cierto detalle la contabilidad conveniente para los recursos hídricos en términos físicos. Sin embargo, la valoración de esos recursos no se desarrolla en detalle porque la aplicación de los principios generales de valoración de los activos ambientales no parece resultarles adecuada.

A2.27 Como parte del desarrollo general de las cuentas sobre el agua, se recomienda ampliar las investigaciones destinadas a desarrollar técnicas y métodos para la valoración de los recursos hídricos en conformidad con los principios de valoración del Marco Central del SCAE.

Métodos de medición de los bienes adaptados

A2.28 Los productos adaptados son productos que se han modificado específicamente a fin de que sean más inocuos para el medio ambiente o más “limpios”, y cuyo uso resulta en consecuencia beneficioso para la protección del medio ambiente. 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 de los desembolsos destinados a la protección del medio ambiente y la producción de bienes y servicios ambientales.

A2.29 Desde el punto de vista conceptual existe acuerdo en incluir los bienes adaptados en el alcance de la medición de las actividades ambientales. En la práctica, sin embargo, la medición de los bienes adaptados representa una tarea difícil (como se explicó en la sección 4.3). En vista de este acuerdo conceptual, se recomienda que se realicen investigaciones para seguir desarrollando técnicas de medición y métodos convenientes para los bienes adaptados, que puedan aplicarse en los planos nacional e internacional.

Referencias

Introducción

La lista de referencias que sigue comprende todos los materiales mencionados en el texto del Marco Central. Se encuentra una bibliografía ampliada y un archivo de documentos y otros materiales relativos a la contabilidad económico-ambiental en la página sobre contabilidad ambiental del sitio Web de la División de Estadística de las Naciones Unidas. También pueden consultarse mediante ese enlace los documentos de antecedentes y los relacionados con la revisión del SCAE-2003, en particular enlaces con los documentos y las deliberaciones del Grupo de Londres sobre contabilidad del medio ambiente.

La estructura de la lista de referencias sigue en términos generales 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. Puede consultarse 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). Puede consultarse 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 de contabilidad

Comisión de las Comunidades Europeas, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Naciones Unidas y 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 Banco Mundial (2003). *Handbook of national accounting: integrated environmental and economic accounting 2003*. Estudios de Métodos, 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/isc-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/oecdeurostatguidelinesonrevisionspolicyandanalysis.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 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 Banco Mundial (2004). *Manual del índice de precios del productor: Teoría y práctica*. Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional.

C. Cuentas de corrientes físicas

- 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 (en inglés). Puede consultarse 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 (en inglés). Puede consultarse 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 (en inglés). Puede consultarse <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* (en inglés). Texto en elaboración. París. LG/11/6. Puede consultarse en http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting11/LG11_9a.pdf.
- _____ y Eurostat (2007a). *Gross nitrogen balances handbook* (en inglés). París. Puede consultarse en <http://www.oecd.org/greengrowth/sustainableagriculture/40820234.pdf>.
- _____ (2007b). *Gross phosphorus balances handbook* (en inglés). París. Puede consultarse 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 aguas. *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 actividades económicas y corrientes conexas

- Comisión Europea y Eurostat (2001). *Environmental Taxes: A Statistical Guide*, edición de 2001. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas (en inglés). Puede consultarse 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* (en inglés), 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-02-001/EN/KS-BE-02-001-EN.PDF.
- _____ (2002b). *SERIEE European System for the Collection of Economic Information on the Environment: 1994 Version* (en inglés), 2ª ed. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse 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* (en inglés). Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse 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* (en inglés). Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse 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* (en inglés), edición de 2009. *Eurostat Methodologies and Working Papers*. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Puede consultarse 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=y8dIS7GUWMdSR0EAIIMEUUsWb0000CBeBw_Nj;sid=iYhtqc9KhyNtqJ5bvg7zDq1vK0sR-ciZj1s=?FileName=CA8594002ENC_001.pdf&SKU=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* (en inglés). París. Puede consultarse 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* (en inglés). Septiembre. Puede consultarse 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), págs. 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* (en inglés). Puede consultarse 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* (en inglés). 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* (en inglés). Roma. Puede consultarse 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/14239-0e13ec7d8a33fc181d14182a688e984ee.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* (en inglés). 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* (en inglés). Puede consultarse 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), págs 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* (en inglés). Puede consultarse en <http://www.globalsoilmap.net/>.

Proyecto de índice del Marco Central del SCAE

Versión de 10 de mayo de 2013

Primer nivel	Segundo nivel	Tercer nivel	Referencias
Abastecimiento de agua			3.201
Actividad de gestión de recursos	Clasificación		4.28
	Cuentas de desembolsos		4.121-123
	Definición		4.13
Actividad económica			2.9
Actividad secundaria			2.118
Actividades ambientales	Actividades conexas, minimización de peligros naturales		4.22-24
	Actividades conexas, uso de los recursos		4.19-21
	Aplicación del objetivo primordial		4.15-17
	Clasificación y tipos		4.28, Anexo I.A
	Definición		4.11-14
	Gestión de los recursos		4.13
	Protección del medio ambiente		4.12
Actividades de protección del medio ambiente	Clasificación de las actividades y gastos para la protección del medio ambiente		4.28
	Cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente		4.45
	Definición		4.12
Actividades de turismo			3.127-129
Actividades de uso de recursos			4.19-21
Activos ambientales	Activos ambientales individuales		2.17-19, 5.11-12
	Agotamiento		2.93, 5.75-87
	Clasificación		5.15-17
	Definición		2.17, 5.10-14
	Degradación		5.88-93
	Mares u océanos, tratamiento		5.16-17
	Medición en términos de volumen		5.160-167
	Medición en términos físicos		5.14

	Permisos de uso de activos ambientales		4.169
	Recursos biológicos cultivados		5.24-29
	Recursos naturales		2.101, 5.18
	Rendimiento sostenible		5.82-87
	Tipos	Otros recursos biológicos	5.460
		Recursos acuáticos (poblaciones de peces)	5.393
		Recursos del suelo	5.318
		Recursos hídricos	5.469
		Recursos madereros	5.343
		Recursos minerales y energéticos	5.168
		Tierras	5.235
	Tratamiento de activos del ecosistema		2.21-22
	Tratamiento de la atmósfera		5.16-17
	Vinculación con activos económicos, beneficios económicos y propiedad económica		5.38-41
Activos ambientales individuales			2.17-19, 5.11-12
Activos compuestos			5.300-310
Activos del ecosistema			2.21
Activos económicos			5.32
Activos no producidos			5.36
Activos producidos			5.34-35
Activos subterráneos	<i>véase:</i> Recursos minerales y energéticos		
Activos, delimitación			5.38-40
Activos, vida útil			5.137-140
Acuicultura			5.409-411
Acumulación			2.8-9
Agotamiento			2.95, 5.75-87
Agregados	Agregados ajustados en función del agotamiento		2.63, 6.25, 6.94
	Agua		3.219-223
	Energía		3.180-183
Agregados ajustados en función del agotamiento			2.63, 6.25, 6.94
Agricultura	<i>véase:</i> Industrias		
Aguas del suelo			5.480

Aguas residuales			3.86, 3.205-209, 3.260
Aguas subterráneas			5.479
Aguas superficiales			5.477
Alcantarillado			3.205
Análisis de la población virtual			5.423
Análisis de las corrientes de materiales en toda la economía	Descripción		3.279-281
	Diferencia respecto de los cuadros de suministro y uso físicos		3.280
	Tratamiento de los recursos biológicos cultivados		3.283-286
	Tratamiento del comercio internacional		3.282
Aparición y desaparición económicas			5.66-67
Aprovisionamiento de combustible			3.126
ASFIS			5.404
Atmósfera			5.16-17
Balances			2.69
Balances de energía			3.177
Balances de nutrientes			3.229-231
Beneficios	<i>véase:</i> Excedente de explotación bruto		
Beneficios económicos			5.32-33
Beneficios sociales a los hogares			4.138
Bienes adaptados			4.67, 4.74-78, 4.99
Bienes destinados a la elaboración			3.133-139
Bosques			5.30, 5.280-295, 5.348, 5.356, 5.385
Captura bruta			5.428-429
Captura por unidad de pesca			5.425
CCIF			3.249
CIU			2.48
Clasificación de las Actividades Ambientales			4.27-30, Anexo I.A
Clasificación de las actividades y gastos para la protección del medio ambiente			4.28
Clasificación internacional uniforme de productos de la energía			2.48, 3.149

Clasificaciones	Actividades ambientales (Clasificación de las Actividades Ambientales)		4.27-30, Anexo I.A
	Activos ambientales		5.15-17
	CCIF		3.249
	CMNU		5.174-180
	CPC		2.48, 3.72, 3.149
	Cuadros de suministro y uso		2.48
	Cubierta terrestre		5.260-262
	Desechos sólidos		3.106, Anexo I.D
	Emisiones a la atmósfera		3.106
	Gestión de residuos		4.27-30, Anexo I.A
	Insumos naturales		3.46
	Masas de aguas interiores		5.474
	Productos		3.72
	Productos energéticos (Clasificación internacional uniforme de productos de la energía)		2.48, 3.149
	Protección del medio ambiente (Clasificación de las actividades y gastos para la protección del medio ambiente)		4.28
	Recursos acuáticos		5.398-406
	Recursos hídricos		5.474
	Recursos minerales y energéticos		5.181
	Residuos		3.104-106
	Sistema de clasificación de la cubierta terrestre		5.258
	Unidades económicas, industria (CIU)		2.48
	Uso de la tierra		5.249-256
CMNU			5.174-178, Anexo A5.3
Consumo			2.9
Consumo de agua	<i>véase:</i> Uso final del agua		
Consumo de capital fijo			4.198-199, Cuadro 6.3
Consumo intermedio			Cuadro 6.1, Cuadro 6.2, Cuadro 6.3
Contabilidad de ecosistemas			1.17-18
Contabilidad del carbono			3.256, 5.389-392
Contabilidad por partida doble			2.130-135
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el			3.255

Cambio Climático			
Corrientes de agua	Agregados	Consumo de agua	3.222
		Insumo bruto de agua	3.220
		Uso final del agua	3.222
		Uso nacional neto de agua	3.221
	Agua incorporada en productos		3.217
	Aguas del suelo		5.480
	Aguas residuales		3.205
	Aguas subterráneas		5.479
	Aguas superficiales		5.477
	Clasificación de las masas de agua interiores		5.476
	Corrientes de retorno		3.210, 5.486
	Cuadro de suministro y uso físicos		3.189-218
	Descripción		3.186-188
	Distribución del agua		3.200
	Eliminación de aguas residuales		3.205
	Energía hidroeléctrica		3.195
	Escorrentía urbana		3.213-214, 3.260
	Evaporación y transpiración		3.216, 5.487
	Extracción		3.194, 5.487
	Extracción por cuenta propia		3.196, 5.487
	Hurtos		3.212
	Pérdidas en la distribución		3.212
	Precipitaciones		3.194, 5.486
	Presentación combinada de las corrientes de agua		6.130-138
	Reutilización del agua		3.205
Corrientes de entrada			5.486
Corrientes de nutrientes	<i>véase:</i> Balances de nutrientes		
Corrientes de retorno			3.210-211
Corrientes de salida			5.487
Corrientes físicas	Balances de nutrientes		3.229
	Clasificación		3.46, 3.72, 3.104-106
	Corrientes de agua		3.184
	Corrientes de energía		3.140
	Descripción		2.88-95
	Desechos sólidos		3.84

	Emisiones		3.88
	Insumos de recursos naturales		3.47, 3.130
	Insumos naturales		2.89, 3.45
	Pérdidas		3.100
	Productos		2.91, 3.64-72
	Residuos		2.92, 3.73
Corrientes trasfronterizas	Aprovisionamiento de combustible		3.126
	Bienes destinados a la elaboración		3.133-139, 6.18
	Comercialización		3.137, 6.18
Costos correctivos	Definición		4.195
	Tratamiento		4.207-209
Costos de desmantelamiento	Costos correctivos		4.207-209
	Costos terminales		4.200-206
	Definición		4.195-197
Costos de transferencia de la propiedad			5.313-315
Costos para el usuario			5.141-144
Costos terminales	Definición		4.195
	Tratamiento		4.200-206
CPC			2.48, 3.72, 3.149
Cuadros de suministro y uso	Cuadros físicos		2.38-47, 3.19-34
	Cuadros monetarios		2.30-37
	Tipos de cuadros de suministro y uso físicos: <i>véase</i> Corrientes físicas		
Cuadros de suministro y uso físicos	Descripción		2.38-47, 3.19-34
	Diferencia con el análisis de las corrientes de materiales en toda la economía		3.280
	Igualdad de insumo y producto		3.37-40
	Igualdad de suministro y uso		3.35-36
	Modelo básico		2.43
	<i>véase también:</i> Cuadros de suministro y uso		
Cuadros de suministro y uso monetarios	Descripción		2.30-37
	Modelo básico		2.35
	<i>véase también:</i> Cuadros de suministro y uso		
Cuenta de capital			2.6, 6.39-43

Cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente	Alcance y propósito		4.45-48
	Desembolso nacional total para la protección del medio ambiente		4.85
	Financiación del desembolso nacional para la protección del medio ambiente		4.86-91
	Formación bruta de capital fijo	Inversiones integradas	4.72
		Tecnologías de etapa final	4.72
	Producción por cuenta propia, tratamiento		4.59
	Relaciones con el sector de bienes y servicios ambientales		4.113-120
	Tipos de cuentas y cuadros		4.49-52
	Tipos de productores	Productores especializados	4.55
		Productores no especializados	4.55
		Productores por cuenta propia	4.59
	Tipos de productos	Bienes adaptados	4.67, 4.74-78
		Productos vinculados	4.65
		Servicios específicos de protección del medio ambiente	4.53
Cuenta de distribución de los ingresos primarios			2.60, 6.32-34
Cuenta de distribución de los ingresos secundarios			6.35
Cuenta de generación de ingresos			6.31
Cuenta de producción			6.30
Cuenta de uso de los ingresos disponibles			6.36-38
Cuenta financiera			6.42
Cuentas de activos	Asientos en términos físicos		5.48-50, 5.55
	Asientos en términos monetarios		5.55, 5.59-64
	Descripción		2.49-54
	Estructura en términos físicos		5.43-46
	Estructura en términos monetarios		5.58

	Vinculación con los cuadros de suministro y uso		2.55-59, 6.20-22
	Vinculaciones con el SCN		5.65-69
Cuentas del agua	<i>véase:</i> Corrientes de agua		
Cuentas funcionales	Cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente		4.45
	Descripción		2.71-74, 6.44-47
	Sector de bienes y servicios ambientales		4.92
Cuentas sobre la energía	<i>véase:</i> Energía – Cuadros de suministro y uso físicos sobre la energía		
Cuotas de pesca			4.178, 5.445-452
Degradación			5.88-93
Descubrimientos			5.48, 5.486
Desechos	<i>véase:</i> Desechos sólidos		
Desechos sólidos	Clasificación		3.106, Anexo I.D
	Cuenta		3.272-278
	Definición		3.84-85, 3.269-271
	Recolección, tratamiento y eliminación		3.274
	Tipos de desechos sólidos		3.106, 3.272
	Vertederos		3.275-276
Desembarque			5.428-429
Desembolso nacional total para la protección del medio ambiente			4.85
Disipación en el uso de productos			3.96
Disminuciones normales de existencias			5.49
Emisiones			3.88
Emisiones a la atmósfera	Almacenamiento de emisiones		3.234
	Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático		3.255
	Cuadro de suministro y uso sobre emisiones a la atmósfera		3.236
	Cuentas de emisiones a la atmósfera		3.233-239
	Definición y alcance		3.91, 3.233, 3.240-248
	Emisiones secundarias		3.244
	Fuentes de emisiones específicas	Cultivo del suelo	3.243
		Estiércol	3.246

		Ganado	3.243
		Quemas y fugas	3.245
		Vertederos	3.247-248, 3.251-252
	Presentaciones combinadas de emisiones a la atmósfera		6.145-153
	Tipos de emisiones		3.106, 3.236
	Vinculaciones con las cuentas sobre la energía		3.256
Emisiones al agua	Aguas residuales		3.205, 3.260
	Alcantarillado y tratamiento de aguas residuales		3.265
	Cuadro de suministro y uso sobre emisiones al agua		3.263-267
	Definición y alcance		3.92
	Emisiones de fuentes difusas		3.261
	Emisiones de fuentes puntuales		3.261
	Escorrentía urbana		3.213, 3.260
	Fuentes de agua		3.262
	Liberación bruta		3.258-259
	Tipos de emisiones al agua		3.106, 3.263
Emisiones al suelo			3.95
Emisiones de fuentes difusa			3.261
Emisiones de fuentes puntuales			3.261
Emisiones primarias	<i>véase:</i> Emisiones a la atmósfera		
Emisiones secundarias	<i>véase:</i> Emisiones a la atmósfera		
Empleo			2.75, 6.48-53
Empresas			2.114
Enclaves territoriales			2.121
Energía	Agregados	Insumo bruto de energía	3.181
		Uso nacional neto de energía	3.182
	Balance de energía		3.177
	Clasificación		3.149, 3.161
	Cuadro de suministro y uso físicos sobre la energía		3.152-175
	Energía hidroeléctrica		3.59, 3.158, 3.195, 5.225, 5.487

	Energía procedente de fuentes renovables		3.59-61, 5.225-234, 5.310
	Energía procedente de insumos naturales		3.144-145
	Estadística sobre la energía		3.176
	Presentaciones combinadas de corrientes de energía		6.124-129
	Producto energético		3.146, 3.160-172
	Residuos de energía		3.150, 3.173-175
Energía de olas y mareas			3.59, 3.158, 5.225
Energía eólica			3.59, 3.158, 5.225
Energía geotérmica			3.59, 3.158, 5.225
Energía hidroeléctrica	Corrientes de agua		3.195, 5.487
	Corrientes de energía		3.59, 3.158, 5.225
	Valoración		5.491
Energía solar			3.59, 3.158, 5.225
Escorrentía urbana			3.213-214, 3.260
Establecimientos			2.114
Evaporación y evapotranspiración			3.216, 5.487
Excedente de explotación bruto			6.31, Cuadro 6.3
Existencias en formación			5.48
Exportaciones de bienes y servicios			Cuadro 6.1
Extracción			3.194, 5.487
Extracción bruta			5.430
Extracciones	Recursos acuáticos	<i>véase: Captura bruta</i>	
	Recursos del suelo		5.337
	Recursos hídricos	<i>véase: Extracción</i>	
	Recursos madereros	<i>véase: Retiros de recursos</i>	
	Recursos minerales y energéticos		5.189
Financiación del desembolso nacional para la protección del medio ambiente			4.86-91
Formación bruta de capital fijo			Cuadro 6.1, Cuadro 6.3
Fronteras de la producción			2.9
Fronteras geográficas	Enclaves territoriales		2.121
	Residencia		2.122
	Superficie de los países		5.240
	Territorio económico		2.121-124

	Zona económica exclusiva		5.240, 5.248
Ganado	Emisiones a la atmósfera		3.243
	Recursos biológicos cultivados		5.35, 5.460
Ganancias y pérdidas de posesión	<i>véase:</i> Reevaluaciones		
Gas natural	<i>véase:</i> Recursos minerales y energéticos		
Gasto de consumo final del gobierno			Cuadro 6.2
Gastos de consumo final de los hogares			Cuadro 6.1
Gobierno en general	<i>véase:</i> Sector institucional		
Hogares	<i>véase:</i> Sector institucional		
Hurtos			3.103, 3.212
Igualdad de insumo y producto			3.37-40
Igualdad de suministro y uso			3.35-36
Importación de bienes y servicios			Cuadro 6.1
Impuesto sobre el valor añadido	Tratamiento respecto de los impuestos ambientales		4.157-158
Impuestos ambientales	Alcance	Impuesto sobre la renta	4.149
		Impuestos sobre el capital	4.149
		Impuestos sobre productos	4.149
		Otros impuestos corrientes	4.149
		Otros impuestos sobre la producción	4.149
	Base impositiva de los impuestos ambientales	<i>véase:</i> Impuestos ambientales; Categorías de los impuestos ambientales	
	Categorías de impuestos ambientales	Impuesto sobre el transporte	4.155
		Impuestos sobre la contaminación	4.155
		Impuestos sobre la energía	4.155
		Impuestos sobre recursos	4.155
	Definición		4.150
	Distintas descripciones		4.154
	Impuesto sobre el valor añadido, tratamiento		4.157-158

	Impuestos con destino especial		4.89, 4.153
Impuestos con destino especial			4.89, 4.153
Impuestos específicos			5.119
Impuestos pigovianos			4.154
Impuestos sobre el capital			4.149
Impuestos sobre la contaminación			4.155
Impuestos sobre la renta			4.149
Impuestos sobre los productos			4.149
Impuestos sobre los recursos			4.155
Impuestos sobre los transportes			4.155
Indicadores	Descripción		6.92-105
	Tipos	Desligamiento	6.109-110
		Intensidad	6.107-108
		Productividad	6.107-108
		Quien contamina paga	6.111
		Relaciones ambientales	6.106
Indicadores de desligamiento			6.109-110
Indicadores de eficiencia	<i>véase:</i> Indicadores de productividad		
Indicadores de intensidad			6.107-108
Indicadores de la productividad			6.107-108
Indicadores de relaciones ambientales			6.106
Indicadores sobre el principio de que quien contamina paga			6.111
Industrias	Clasificación		2.48
	Definición		2.116
	Empresas		2.114
	Establecimientos		2.114
	Unidades económicas		2.110
Ingreso nacional bruto (INB)			2.62, 6.24
Ingreso nacional neto (INN)			6.33
Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares	<i>véase:</i> Sectores institucionales		
Insumo bruto de agua			3.220
Insumo bruto de energía			3.181

Insumos naturales	Clasificación		3.46
	Descripción		3.45-63
	Insumos de energía de fuentes renovables		3.59
	Insumos de recursos naturales		3.47
	Insumos procedentes de la atmósfera		3.63
	Insumos procedentes del suelo		3.62
Insumos procedentes de la atmósfera			3.63
Insumos procedentes del suelo			3.62
Liberación bruta			3.90
Mares y océanos			5.16-17
Medidas de volumen			2.156-161
Metalenguaje de la cubierta terrestre			5.258
Método del valor de consumo			5.383
Método del valor de la madera en pie			5.383
Minimización de los peligros naturales			4.22-24
Momento del registro			2.136-139
Multas y otras sanciones			4.165
Otras tierras boscosas			5.280-295
Otros impuestos sobre al producción			4.149
Otros recursos biológicos	Alcance		5.460-463
	Otros recursos biológicos cultivados		5.460
	Otros recursos biológicos naturales		5.464-468
Pagos ambientales al gobierno	Multas y otras sanciones		4.165
	Rentas		4.160-163
	<i>véase también:</i> Impuestos ambientales		
	<i>véase también:</i> Permiso de uso de activos ambientales		
	Ventas de bienes y servicios		4.164
Peces en libertad			5.419-426
Pérdidas	Definición		3.100-103
	Hurtos		3.103
	Tipos de pérdidas	Pérdidas en el	3.101, 3.173

		almacenamiento	
		Pérdidas en la distribución	3.101, 3.173, 3.212
		Pérdidas en la extracción	3.101, 3.173
		Pérdidas en la transformación	3.101, 3.173
Perdidas catastróficas			5.49
Pérdidas por disipación			3.97
Permisos de emisión	Descripción		4.182-189
	Permisos de emisión negociables		4.185-187
Permisos de emisión negociables			4.185-187
Permisos de uso de activos ambientales	Emisiones a la atmósfera		
	Permisos de emisión		4.185-187
	Permisos de utilización del medio ambiente como sumidero		4.182-189
	Recursos acuáticos		4.178-180
	Recursos hídricos		4.181
	Recursos madereros		4.177
	Recursos minerales y energéticos		4.175
	Tierras		4.176
Pesca ilegal			5.435-436
Petróleo	<i>véase:</i> Recursos minerales y energéticos		
Población			2.75
Precio de madera en pie			5.380
Precios	Precios básicos		2.151-152
	Precios de comprador		2.154
	Precios de mercado		2.143-149
	Precios de productor		2.153
	Vinculación con la medición del volumen		2.156-161
Precios básicos			2.151
Precios de comprador			2.153-154
Precios de mercado			2.143-149
Presentaciones combinadas	Descripción		2.78-86, 6.16-19, 6.54-62, 6.116-120
	Tipos	Agua	6.130-138
		Emisiones a la atmósfera	6.145-153
		Energía	6.124-129
		Productos forestales	6.139-144

Producción			2.9, Cuadro 6.1
Producto interno bruto (PIB)			2.62, 6.24, Cuadro 6.3
Productores ambientales	Descripción		4.33-37
	Tipos de productores	Productores especializados	4.33
		Productores no especializados	4.33
		Productores por cuenta propia	4.34-35
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 de uso exclusivo			4.98
Productos vinculados			4.65
Propiedad económica			5.32
Reclasificación			5.48-49
Recursos acuáticos	Acuicultura		5.409-411
	Análisis de población virtual		5.423
	Asientos de cuentas de activos	En términos físicos	5.412-426
		En términos monetarios	5.439-440
	Captura bruta		5.428-429
	Clasificación		5.398-406
	Cuotas de pesca		4.178, 5.445-452
	Definición y alcance		5.393-396
	Peces en libertad		5.419-426
	Permisos de uso de activos ambientales		4.178-180
	Pesca ilegal, tratamiento		5.435-436
	Rendimiento sostenible		5.432
	Tipos de pesca		5.428
	Valoración		5.441-459
	Vinculaciones con la contabilidad de ecosistemas		5.396, 5.430
Recursos biológicos	Descripción		3.54-58, 5.24-29
	Otros recursos biológicos		5.460-46
	Recursos acuáticos		5.393
	Recursos madereros		5.343
Recursos biológicos cultivados	Acuicultura		5.407-411
	Análisis de las corrientes de materiales en toda la		3.283-286

	economía, tratamiento		
	Emissiones a la atmósfera, tratamiento		3.243
	Ganado		5.24-29, 5.35
	Recursos madereros		5.353-357
Recursos del suelo	Agotamiento y degradación		5.337, 5.341
	Asientos contables		5.330, 5.335
	Caracterización		5.325-329
	Corrientes de nutrientes		5.340
	Descripción		5.318-324
	Elementos		5.325
	Insumos de recursos naturales		5.339
	Propiedades		5.325
	Superficie		5.330-333
	Valoración		5.342
	Volumen		5.334-338
Recursos hídricos	Aguas del suelo		5.480
	Aguas subterráneas		5.479
	Aguas superficiales		5.477
	Asientos de la contabilidad de activos		5.481-487
	Clasificación		5.474
	Definición y alcance		5.469-474
	Permisos de utilización de activos ambientales		4.181
	Valoración		5.488-492
Recursos madereros	Agotamiento		5.368-370
	Asientos de las cuentas de activos	En términos físicos	5.358-367
		En términos monetarios	5.373-388
	Como fuente de energía renovable		5.372
	Contabilidad del carbono		5.389-392
	Definición y alcance		5.346-352
	Extracciones		5.363-364
	Permisos de utilización de activos ambientales		4.177
	Residuos de tala		5.365
	Valoración	Activos compuestos	5.307, 5.385
		Método del valor de consumo	5.383
		Método del valor de la madera en pie	5.383

		Precio de la madera en pie	5.380
		Renta de los recursos	5.378
	Vinculación con las tierras boscosas		5.348
Recursos minerales y energéticos	Agotamiento		5.214
	Asientos de la contabilidad de activos	En términos físicos	5.182-190
		En términos monetarios	5.191-193
	Asignación de los ingresos		5.216-220
	Categorización		5.174-180
	Clasificación		5.181
	Cuentas del sector institucional		5.221-224
	Definición y alcance		5.172-174
	Energía procedente de fuentes renovables		5.225-234
	Permisos de uso de activos ambientales		4.175
	Renta de los recursos		5.196-209
	Ritmo de extracción		5.210-211
	Valoración		5.194-215
	Vida útil de los activos y recursos		5.212-213
	Vinculación con el SCN		5.180
Recursos naturales	Definición		2.101, 5.18
	<i>véase también:</i> Recursos minerales y energéticos; Recursos procedentes del suelo; Recursos madereros; Recursos acuáticos; Recursos hídricos		
Recursos pesqueros y poblaciones de peces	<i>véase:</i> Recursos acuáticos		
Recursos renovables	<i>véase:</i> Recursos biológicos		
Reevaluación			5.60-63
Reevaluaciones			5.48-49
Regalías	<i>véase:</i> Rentas		
Registro basado en la residencia			2.122
Registro bruto			3.116
Registro de la producción por cuenta propia			2.117, 3.163, 3.196
Registro de la producción secundaria			2.119, 3.162

Registro de la propiedad de activos ambientales			5.32
Registro del consumo propio			2.117, 3.163, 3.196
Registro del uso propio			2.117, 3.163, 3.196
Registro neto			3.116
Registro sobre base territorial			3.178
Remuneración de asalariados			Cuadro 6.3
Rendimiento sostenible			5.82-87
Renta			4.160-163
Renta de los recursos	Costos para el usuario		5.141-144
	Definición		5.113-115
	Impuestos específicos		5.119
	Métodos de medición		5.121-136
	Recurso acuáticos (poblaciones de peces)		5.453-456
	Recurso minerales y energéticos		5.196-209
	Recursos madereros		5.378
	Renta unitaria de los recursos		5.134
	Subvenciones específicas		5.119
	Vida útil de los activos y los recursos		5.137-140
Renta unitaria de los recursos			5.134
Residuos	Aguas residuales		3.86
	Corrientes de acumulación de residuos		3.107-108
	Definición		3.73
	Desechos sólidos		3.84
	Disipación en el uso de productos		3.96
	Emisiones a la atmósfera		3.91
	Emisiones al agua		3.92
	Emisiones al suelo		3.95
	Pérdidas		3.100
	Pérdidas por disipación		3.97
	Residuos de energía		3.173-175
	Residuos de recursos naturales		3.49-50
Residuos de recursos naturales			3.49-50
Residuos de tala			5.365
Resto del mundo	<i>véase:</i> Sectores institucionales		

Retorno	<i>véase:</i> Corrientes de retorno		
Reutilización del agua			3.205
Ritmo de extracción			5.210-211
Salarios	<i>véase:</i> Remuneración de asalariados		
Saldos contables			2.62, 6.24, 6.28-29
Sector	<i>véase:</i> Sector institucional		
Sector de bienes y servicios ambientales	Definición		4.95-96
	Relación con la cuenta de desembolsos para la protección del medio ambiente		4.113-120
	Tipos de bienes y servicios ambientales	Bienes adaptados	4.99
		Productos de propósito exclusivo	4.98
		Servicios específicos	4.97
		Tecnologías ambientales de etapa final	4.102
		Tecnologías ambientales integradas	4.102
	Tipos de productores	Productores especializados	4.107
		Productores no especializados	4.108
		Productores por cuenta propia	4.108
Sectores institucionales			2.110-111
Secuencia de cuentas	Cuentas de saldo		2.62, 6.24, 6.28-29
	Descripción		2.60-70, 6.23-43
	Tipos de cuentas	Balance	2.69
		Cuenta de capital	2.60, 6.39-6.43
		Cuenta de distribución de los ingresos primarios	2.60, 6.32-34
		Cuenta de distribución de los ingresos secundarios	6.35
		Cuenta de generación de ingresos	6.31
		Cuenta de producción	6.30
		Cuenta de uso de los ingresos disponibles	6.36-38
		Cuenta financiera	6.42

Servicios de los ecosistemas			2.22
Servicios específicos			4.53, 4.60-61
Servicios específicos de protección del medio ambiente			4.53
Sistema de clasificación de la cubierta terrestre			5.258
Sociedades	<i>véase:</i> Sector institucional		
Sociedades financieras	<i>véase:</i> Sector institucional		
Sociedades no financieras	<i>véase:</i> Sectores institucionales		
Substancias potencialmente perjudiciales para el medio ambiente			4.147
Subvenciones			4.138
Subvenciones a la inversión			4.138
Subvenciones ambientales y transferencias similares	Alcance	Beneficios sociales a los hogares	4.138
		Otras transferencias corrientes	4.138
		Otras transferencias de capital	4.138
		Subvenciones	4.138
		Subvenciones a la inversión	4.138
	Clasificación		4.145-146
	Definición		4.138
	Subvenciones potencialmente perjudiciales para el medio ambiente		4.147
Subvenciones específicas			5.119
Tala			5.371
Tecnologías ambientales de etapa final			4.72, 4.102
Tecnologías ambientales integradas			4.72, 4.102
Territorio económico			2.122
Tierras	Alcance		5.239-244
	Asientos contables de activos	En términos físicos	5.270-275
		En términos monetarios	5.296-297
	Bosques y otras tierras boscosas		5.280-295
	Contabilidad de ecosistemas		5.316-317
	Contabilidad de recursos del suelo		5.301

	Costos de transferencia de la propiedad		5.313-315
	Criterios de valoración		5.298-311
	Cubierta terrestre	Clasificación	5.260-262
		Definición	5.257
	Descripción		5.19-23, 5.235-238
	Matriz de cambios de la cubierta terrestre		5.276-278
	Uso de la tierra	Clasificación	5.249-256
		Definición	5.246
Tipos de captura			5.428
Tipos de descuento			5.145-150, Anexo A5.2
Transporte	Corrientes de energía		3.166
	Transporte internacional		3.123-126
	<i>véase también:</i> Industrias		
Tratamiento de residuos	<i>véase:</i> Tratamiento de aguas residuales		
Unidades de medida			2.140-142
Unidades económicas	Definición		2.110
	Distinción respecto de las unidades estadísticas		2.125
	Empresas		2.114
	Establecimientos		2.114
	Industrias		2.116
	Sector institucional	Definición	2.110
		Tipos	2.111
Unidades estadísticas			2.125-127
Uso de los recursos hídricos			3.222
Uso nacional neto de agua			3.221
Uso nacional neto de energía			3.182
Valor actual neto	Descripción		5.109-111
	Elementos		5.112, 5.151
	Fórmula		5.151
	Renta de los recursos		5.121-136
	Tasa de rendimiento de los activos producidos		5.141-144
	Tipos de descuento		5.145-150
Valor añadido bruto			Cuadro 6.3
Valoración	Activos ambientales	Recursos acuáticos (poblaciones de peces)	5.441-459
		Recursos del suelo	5.342
		Recursos hídricos	5.488-492
		Recursos madereros	5.378-388

		Recursos minerales y energéticos	5.194-215
		Tierra	5.298-311
	Activos compuestos		5.300-310
	Beneficios económicos		5.32-33
	Criterios		5.99-111
	Precios básicos		2.151-152
	Precios de comprador		2.154
	Preciso de mercado		2.143-149
	Preciso de productor		2.153
	Renta de los recursos		5.121-136
	Tasas de rendimiento		5.141-144
	Tipos de descuento		5.145-150
	Valor actual neto		5.112-120, 5.151-159
	Vida útil de los activos		5.137-140
Variaciones de existencias			Cuadro 6.3
Ventas			3.137
Ventas de bienes y servicios			4.164
Vertederos	Desechos sólidos		3.275-276
	Emisiones a la atmósfera		3.247-248, 3.251-252
Vida útil de los recursos			5.137-140
Yacimientos conocidos			5.173-180
Zona económica exclusiva			5.13, 5.248