



Departamento Administrativo  
Nacional de Estadística  
Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales

Contraloría General de la República  
Contraloría Delegada para el Medio Ambiente

**Documento Exploratorio de la Cuenta  
de Ecosistemas**

Noviembre 2013

## DOCUMENTO EXPLORATORIO CUENTA DE ECOSISTEMAS

**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
NACIONAL DE ESTADÍSTICA (DANE)**

**CONTRALORÍA GENERAL DE LA  
REPÚBLICA (CGR)**

**MAURICIO PERFETTI  
Director**

**SANDRA MORELLI RICO  
Contralora**

**ANA VICTORIA VEGA ACEVEDO  
Subdirector (e)**

**LIGIA HELENA BORRERO  
Vicecontralora**

**EDUARDO EFRAÍN FREIRE DELGADO  
Secretario General (e)**

**MAURICIO CABRERA LEAL  
Contralor Delegado para Medio Ambiente**

**ANA VICTORIA VEGA ACEVEDO  
Directora de Síntesis y Cuentas  
Nacionales**

**EDUARDO EFRAÍN FREIRE DELGADO  
Director de Metodología y Producción  
Estadística**

**NELCY ARAQUE GARCÍA  
Directora de Regulación, Planeación,  
Estandarización y Normalización**

**LILIANA ACEVEDO ARENAS  
Directora de Censos y Demografía**

**MIGUEL ANGEL CÁRDENAS CONTRERAS  
Director de Geoestadística**

**SORAYA PEÑARANDA GÓMEZ  
Directora de Difusión, Mercadeo y Cultura  
Estadística**

**DANE****Directora de Síntesis y Cuentas Nacionales**

Ana Victoria Vega Acevedo

**Coordinadora Grupo de Indicadores y Cuentas Ambientales**

Mónica Rodríguez Díaz

**Equipo técnico**

Luz Dary Yepes Rubiano  
Gloria Lucia Vargas Briceño

**CGR****Contralor Delegado para el Medio Ambiente**

Mauricio Cabrera Leal

**Profesional Especializado**

Jesús Antonio Mena Rodríguez

# CONTENIDO

RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	6
1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. ASPECTOS CONCEPTUALES.....	8
2.1. EL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES.....	8
2.2. EL SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL ECONÓMICA.....	15
2.3. EL SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL ECONÓMICA – EXPERIMENTAL DE ECOSISTEMAS.....	16
2.4. REFERENCIAS INTERNACIONALES PARA LA CLASIFICACIÓN, SELECCIÓN, Y PRIORIZACION DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS A INTEGRAR EN LA CUENTA DE ECOSISTEMAS. ....	27
2.5. REFERENCIAS NACIONALES SOBRE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS.....	34
3. PROPUESTA CONCEPTUAL DE LA CUENTA DE ECOSISTEMAS NACIONAL.....	35
3.1. ESTRUCTURA CONCEPTUAL DE LA CUENTA DE ECOSISTEMAS A NIVEL NACIONAL.....	35
3.2. PROPUESTA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS A INCORPORAR EN LA MEDICIÓN DE LA CSA.....	37
4. CALCULO PILOTO DE LA CUENTA DE ECOSISTEMAS NACIONAL. ....	41
4.1. METODO DE CÁLCULO DE LOS SERVICIOS DE PROVISIÓN. ....	47
4.1.1. Producción de los servicios de provisión a precios corrientes.....	47
4.1.2. Producción de los servicios de provisión a precios constantes.....	55
4.2. RESULTADOS.....	62
4.2.1 Participación de los servicios de provisión.....	62
4.2.2 Variación porcentual de los servicios de provisión.....	64
4.3. CONTRIBUCIÓN.....	67
4.4. PRODUCCIÓN DE LAS CUENTAS NACIONALES NO ASOCIADAS A LOS SERVICIOS DE PROVISIÓN.....	68
5. CONCLUSIONES.....	70
GLOSARIO.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	74

## **SIGLAS**

**CGR:** Contraloría General de la República

**CPC:** Clasificación Central de Productos

**DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística

**SCN 2008:** Sistema de Cuentas Nacionales-versión 2008

**SCAE:** Sistema de Contabilidad Ambiental Económica – (SEEA por sus siglas en inglés)

**SCAE-EE:** Sistema de Contabilidad Ambiental Económica – Experimental de Ecosistemas

**Título.**

**Cuenta de ecosistemas:** Avances conceptuales y estudio de caso sobre servicios de provisión.

**Clasificación JEL:** Q5 - Environmental Economics.

**Autores.**

Luz Dary Yepes Rubiano<sup>1</sup>

Gloria Lucia Vargas Briceño<sup>2</sup>

**RESUMEN.**

Este documento tiene como finalidad proporcionar a los usuarios los elementos conceptuales para entender y dimensionar el avance de la contabilidad ambiental económica en términos de la cuenta de ecosistemas. A través de un ejercicio piloto de medición de los servicios de provisión registrados en las Cuentas Nacionales (CN), se ilustran los flujos de los servicios de los ecosistemas proporcionados a los individuos y a la sociedad.

Palabras claves: ecosistema, *stock*, flujo, beneficio, servicio, provisión, regulación, cultural, activo, capital.

**ABSTRACT.**

This paper aims to provide to users of the environmental economic accounting. the concepts to understand and measure the building progress of system services accounting. Through a measurement pilot exercise of provision services already registered in national accounts (CN), it is shown the flows of environmental ecosystem services towards individuals and society.

Key words: ecosystem, *stock*, flow, benefit, service, provisioning, regulating, cultural, asset, capital.

---

<sup>1</sup> Ingeniera Forestal – Universidad Distrital “Francisco Jose de Caldas”. Especialista en manejo integrado del medio ambiente – Universidad de los Andes. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. Profesional Especializado de la Cuenta Satélite Ambiental de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Correo electrónico: ldypesr@dane.gov.co.

<sup>2</sup> Economista – Universidad Católica de Colombia. Maestría en Ciencias Económicas (en Curso) – Universidad Nacional de Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. Profesional universitario de la Cuenta Satélite Ambiental de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Correo electrónico: glvargasb@dane.gov.co.

## 1. INTRODUCCIÓN.

La cuenta de ecosistemas se establece en el marco del Sistema de Contabilidad Ambiental Económica (SCAE) que a su vez se estructura bajo los conceptos y reglas contables derivadas del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). La contabilidad de los ecosistemas es una aproximación a la medición de los ecosistemas de un país, basada en el registro contable de su estado y sus cambios, así como de los flujos de sus servicios. En esta medición se reconoce que tanto los individuos como la sociedad interactúan permanentemente con los ecosistemas de su entorno; siendo esta relación el centro del enfoque del Sistema de Contabilidad Ambiental Económica Experimental de Ecosistemas (SCAE-EE) en el cual se identifican y registran: i) la contribución de los ecosistemas a las actividades humanas tanto económicas como de otra índole (servicios de los ecosistemas); y ii) los cambios en el estado de los ecosistemas como resultado de las actividades humanas (degradación)<sup>3</sup>

El avance en la estructura de la cuenta de ecosistemas y su integración a la Cuenta Satélite Ambiental (CSA) se inicia a partir de la alianza interinstitucional entre el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) que de acuerdo al Decreto 262 de 2004 debe “elaborar las cuentas anuales, trimestrales, nacionales, regionales y satélites, para evaluar el crecimiento económico nacional, departamental y sectorial”; y la Contraloría General de la República (CGR) la cual dentro de sus funciones tiene la de dirigir, con el apoyo de las contralorías delegadas, la elaboración del Informe sobre el Estado de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente; así como, trabajar para que el cálculo real y efectivo de los costos ambientales y de las cargas fiscales ambientales, sean incluidas en las políticas, estrategias y gestión de las entidades y organismos fiscalizados en todo lo que tiene que ver con la recuperación de los ecosistemas, con la conservación, protección, preservación, uso y explotación de los recursos naturales y del medio ambiente.

El objetivo del trabajo conjunto entre el DANE y la CGR se centra en identificar la viabilidad de la cuantificación en términos físicos y monetarios de los servicios de los ecosistemas a través de la contabilidad ambiental económica, que permite establecer la interrelación entre los sistemas económicos que usan los recursos naturales, el sistema social que los disfruta para aumentar su nivel de bienestar, y el ambiental que provee estos servicios - y que eventualmente en el tiempo pueden agotarse y/o degradarse.

Este documento está estructurado de la siguiente manera: i) marco conceptual para desarrollar la cuenta de ecosistemas en el ámbito de la contabilidad ambiental económica; ii) una propuesta preliminar conceptual de los componentes de la cuenta de ecosistemas; y, iii) un ejercicio piloto para identificar los servicios de provisión registrados en CN.

---

<sup>3</sup>Este sistema de cuentas experimentales se explica en detalle más adelante.

## 2. ASPECTOS CONCEPTUALES.

La cuenta de ecosistemas se establece en el marco del SCAE que a su vez se estructura bajo conceptos y reglas contables derivadas del SCN. A continuación se presentan los aspectos conceptuales relevantes para la elaboración de la cuenta de ecosistemas en el ámbito del SCN 2008, del marco central del SCAE 2012 y del SCAE-EE 2013.

### 2.1. EL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES<sup>4</sup>

“El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN 2008) es el conjunto normalizado y aceptado internacionalmente de recomendaciones relativas a la elaboración de mediciones de la actividad económica de acuerdo con convenciones contables estrictas, basadas en principios económicos. Las recomendaciones se expresan mediante un conjunto de conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas contables que incluyen las normas aceptadas internacionalmente para la medición de partidas como el producto interno bruto (PIB), el indicador de los resultados económicos utilizado con mayor frecuencia.

El marco contable del SCN permite elaborar y presentar los datos económicos en un formato destinado al análisis económico, a la toma de decisiones y a la formulación de la política económica.” (SCN 2008:1)

En el SCN es fundamental identificar los bienes o servicios producidos por la economía que se consumen, se utilizan para la formación de capital o se exportan. Estos bienes y servicios los proveen los activos, donde el 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. Es un medio que permite transferir valor de un período contable a otro. En el SCN, todos los activos son activos económicos, entre los cuales se encuentran algunos recursos naturales.

En relación a la clasificación de los activos, el SCN 2008, diferencia entre activos no financieros y activos/pasivos financieros. Los activos no financieros se dividen en: i) activos producidos que tienen su origen como productos de los procesos de producción comprendidos dentro de la frontera de la producción del SCN; ii) activos no producidos que tienen su origen por vías distintas de los procesos de la producción. Estos activos se subdividen en tres categorías: recursos naturales; contratos, arrendamientos y licencias; y, compra y venta de fondos de comercio y activos comerciales.

●**Clasificación de activos no financieros:** a continuación se presenta la clasificación de los activos no financieros, donde se especifica los elementos que tienen relación con la cuenta de ecosistemas:

#### Activos producidos

##### ●**Activos fijos**

- I. Viviendas
- II. Otros edificios y estructuras
  1. Edificios no residenciales
  2. Otras estructuras

---

<sup>4</sup>Tomado y adaptado del documento Sistema de Cuentas Nacionales 2008.

### 3. Mejoras de tierras y terrenos

“Las mejoras de tierras y terrenos, son el resultado de acciones que generan mejoras importantes en la cantidad, calidad o productividad de las tierras, o que impiden su deterioro. Las actividades como limpieza, preparación del terreno, construcción de pozos de agua y galerías integradas a las tierras y terrenos en cuestión se tratan como mejoras de tierras y terrenos”. “Las mejoras de tierras y terrenos representan una categoría de activos fijos distinta de los activos no producidos tierras y terrenos, tales como existían antes de recibir las mejoras. Las tierras y terrenos antes de las mejoras permanecen clasificadas como activos no producidos y como tal están sujetas a las ganancias y pérdidas por tenencia, al margen de la variación de precios que afecte a las mejoras. En los casos donde no es posible separar el valor de las tierras y terrenos antes de las mejoras y el valor de éstas, las tierras y terrenos deben asignarse a la categoría que represente la mayor parte del valor”. (Capítulo 10 – SCN 2008)

#### III. Maquinaria y equipo

1. Equipo de transporte
2. Equipo de TIC
3. Otra maquinaria y equipo

#### IV. Sistemas de armamentos

### V. Recursos biológicos cultivados

“Los recursos biológicos cultivados abarcan los recursos animales y los recursos de árboles, cultivos y plantas que generan productos repetidamente cuyo crecimiento natural y regeneración se encuentran bajo el control, la responsabilidad y la gestión directa de las unidades institucionales”. Hay que distinguir entre la producción de productos cultivados por productores especializados, como los criadores o los viveros de árboles, y la producción por cuenta propia de activos cultivados por sus usuarios. (Capítulo 10 – SCN 2008).

#### 1. Recursos animales que generan productos en forma repetida.

“Incluye a los animales cuyo crecimiento natural y regeneración se encuentran bajo el control, la responsabilidad y la gestión directa de las unidades institucionales. Se incluyen los animales de cría, el vacuno para leche, los animales de tiro, las ovejas u otros animales utilizados para la producción de lana y los animales utilizados para el transporte, las carreras o el entretenimiento. Los animales criados para ser sacrificados, incluyendo las aves, no son activos fijos sino existencias”. Se excluyen los activos cultivados inmaduros a menos que sean producidos por cuenta propia.

Esta categoría incluye los “recursos acuáticos que generan productos en forma repetida, los cuales comprenden a los recursos acuáticos mantenidos para la reproducción supervisada”. (Capítulo 10 – SCN 2008).

## 2. Árboles, cultivos y plantaciones que generan productos en forma repetida.

“Los recursos de árboles, cultivos y plantas que generan productos en forma repetida comprenden las plantas cuyo crecimiento natural y regeneración está bajo el control, la responsabilidad y la gestión directa de unidades institucionales. Se incluyen los árboles (incluidos las vides y arbustos) cultivados por sus frutas y nueces, por su savia y resina y por los productos de sus cortezas y hojas. Los árboles cultivados para madera que rinden un producto terminado una sola vez y cuando son por fin cortados, no constituyen activos fijos; lo mismo sucede con los cereales o las hortalizas y legumbres que sólo producen una única cosecha cuando son recogidos”. (Capítulo 10 – SCN 2008).

### VI. Costos de transferencia de la propiedad de activos no producidos

#### VII. Productos de la propiedad intelectual

1. Investigación y desarrollo
2. Exploración y evaluación minera
3. Programas de informática y bases de datos
  - a. Programas informáticos
  - b. Bases de datos
4. Originales para esparcimiento, literarios o artísticos
5. Otros productos de la propiedad intelectual

#### ●Existencias

- I. Materiales y suministros
- II. Trabajos en curso
  1. Trabajos en curso en recursos biológicos cultivados
  2. Otros trabajos en curso
- III. Bienes terminados
- IV. Existencias militares
- V. Bienes para reventa

#### ●Objetos valiosos

- I. Metales y piedras preciosas
- II. Antigüedades y otros objetos de arte
- III. Otros objetos valiosos

#### Activos No Producidos

##### **a.Recursos naturales**

*“No todos los recursos del medio ambiente se consideran activos económicos”.* Por lo tanto, conviene distinguir entre los recursos de origen natural que quedan dentro de la frontera de los activos del SCN y los que están fuera de ella. En primer lugar, ha de advertirse que las cuentas y balances del SCN se elaboran para las unidades o grupos de unidades institucionales, y que pueden referirse únicamente a los valores de los activos que pertenecen a las unidades en cuestión.

Solamente los activos de origen natural sobre los que se han establecido derechos de propiedad que se ejercen de manera efectiva pueden, por tanto, considerarse como activos económicos y registrarse en los balances.

*Igualmente, para ajustarse a la definición general de activo económico, los activos naturales no sólo han de ser objeto de propiedad, sino también deben ser capaces de aportar beneficios económicos a sus propietarios, dada la tecnología, el conocimiento científico, la infraestructura económica, los recursos disponibles y el conjunto de precios relativos vigentes en las fechas en las que se refiere el balance o esperados en el futuro próximo". "Los activos de origen natural en forma de biota - árboles, vegetación, animales, aves, peces, etc. - son renovables. El crecimiento y regeneración de los árboles, cultivos u otra vegetación o la cría de animales, aves, peces, etc. Pueden tener lugar bajo el control, responsabilidad y gestión directa de unidades institucionales. En esta situación, los activos son cultivados y la actividad se considera incluida dentro de la frontera de producción del SCN".*

El crecimiento de la fauna y la flora no cultivada de los bosques, no es un proceso económico de producción, por lo que los activos resultantes no pueden clasificarse como activos producidos. En cambio, cuando son efectivamente propiedad de unidades institucionales y son una fuente de beneficios para sus propietarios, entonces puede hablarse de activos económicos.

Cuando los recursos naturales se hallan en lugares tales que ninguna unidad institucional es capaz de ejercer efectivamente derechos de propiedad sobre ellos, entonces quedan fuera de la frontera de los activos. Por otro lado, las existencias de peces en alta mar, las cuales son sujetas a acuerdos internacionales sobre cuanto se puede extraer por cada país se contabiliza incluida dentro de la frontera de activos". (Capítulo 10 – SCN 2008).

## **I. Tierras y terrenos**

"Comprende a las tierras y terrenos propiamente dichas, incluyendo la cubierta de suelo y las aguas superficiales asociadas, sobre los que se han establecido derechos de propiedad y de las cuales pueden derivarse beneficios económicos para los propietarios por su posesión o uso. El valor de las tierras y terrenos excluye los edificios y otras estructuras situadas sobre las tierras y terrenos o que los atraviesan; los cultivos, árboles y animales, los minerales, los recursos energéticos, los recursos biológicos no cultivados, los recursos del subsuelo y los recursos hídricos".

"Las aguas superficiales asociadas comprenden las aguas interiores (reservorios, lagos, ríos etc.) sobre las que pueden ejercerse derechos de propiedad y que, por tanto, son susceptibles de transacciones entre unidades institucionales. Sin embargo, las masas de agua a partir de las cuales se extrae el agua en forma regular, contra un pago, por el uso en la producción (incluida la irrigación) no se incluyen en las tierras y terrenos, sino en los recursos hídricos". (Capítulo 10 – SCN 2008).

## II. Recursos minerales y energéticos

“Comprende a las reservas de minerales y energía situadas en la superficie de la tierra o debajo de ésta, y que son explotables económicamente dado el estado actual de la tecnología y los precios relativos. Los derechos de propiedad sobre los recursos minerales y energéticos son usualmente separables de los que corresponden a las tierras y terrenos. Los recursos minerales y energéticos consisten en las reservas conocidas de carbón, petróleo, gas u otros combustibles y oro metálico y minerales no metálicos etc. que están localizados debajo o sobre la superficie de la tierra, incluyendo las reserva bajo el mar. Las transacciones registradas en la cuenta capital se refieren únicamente a aquellos recursos minerales y energéticos sobre los cuales se han establecido los derechos de propiedad”. (Capítulo 10 – SCN 2008).

## III. Recursos biológicos no cultivados

Los recursos biológicos no cultivados comprenden a los animales, pájaros, peces y plantas de producción tanto única como repetida, sobre los que se establecen derechos de propiedad pero cuyo crecimiento natural y/o regeneración no se encuentra bajo control, responsabilidad y gestión directa de las unidades institucionales. Pueden citarse como ejemplos las selvas vírgenes y los peces del territorio del país. Sólo deben incluirse los recursos que se explotan corrientemente con fines económicos, o que son susceptibles de serlo en un futuro próximo. En el SCAE, esta categoría se divide en recursos acuáticos, recursos animales, otros recursos distintos de acuáticos y recursos de árboles, cultivos y plantas. Los recursos acuáticos se dividen en recursos acuáticos en aguas nacionales incluyendo la zona de exclusión económica (ZEE) y los recursos acuáticos en alta mar”. (Capítulo 10 – SCN 2008).

## IV. Recursos hídricos

“Comprenden las aguas superficiales y subterráneas utilizadas para la extracción en la medida en que su escasez conduce al establecimiento de derechos de propiedad y/o uso, a su valoración en el mercado y a alguna forma de control económico. Si no es posible separar el valor de las aguas superficiales del valor de las tierras y terrenos asociados, el valor debe asignarse a la categoría que represente la mayor parte del valor total”. (Capítulo 10 – SCN 2008).

## V. Otros recursos naturales

1. Espectro de radio
2. Otros

“La categoría otros recursos naturales comúnmente incluye el espectro radial. Dada la creciente tendencia para desarrollar políticas medioambientales por medio de instrumentos de mercado, puede que otros recursos naturales lleguen a ser reconocidos como activos económicos. En ese caso, deben ser asignados en esta categoría”. (Capítulo 10 – SCN 2008).

## **b. Contratos, arrendamientos y licencias**

- I. Arrendamientos operativos comerciales
- II. Permisos de utilización de recursos naturales
- III. Permisos para ejercer actividades específicas
- IV. Derechos de exclusividad sobre bienes y servicios futuros

## **c. Fondos de comercio y activos de comercialización.**

●**La producción:** En el SCN la actividad de producción es fundamental. La producción se entiende como un proceso físico, realizado bajo la responsabilidad, control y gestión de una unidad institucional, en el que se utilizan mano de obra y activos para transformar insumos de bienes y servicios en productos de otros bienes y servicios. Todos los bienes y servicios producidos han de ser susceptibles de poder venderse en el mercado, o al menos han de tener la posibilidad de ser provistos de una unidad a otra, onerosa o gratuitamente.

El SCN incluye dentro de la frontera de la producción toda la producción realmente destinada al mercado para su venta o trueque. Incluye asimismo todos los bienes o servicios suministrados gratuitamente a los hogares individuales, o proporcionados colectivamente a la comunidad por las unidades gubernamentales o las instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares (ISFLSH).

Ciertos procesos naturales pueden o no considerarse producción según las circunstancias en las que tienen lugar. La condición necesaria para que una actividad económica se considere como productiva es que se realice por iniciativa y bajo el control y responsabilidad de alguna unidad institucional que ejerza derechos de propiedad sobre lo producido. Por ejemplo, el crecimiento natural de las existencias de peces en los mares abiertos, no sujetas a cuotas internacionales, no se considera producción: el proceso no es administrado por una unidad institucional y los peces no pertenecen a ninguna unidad institucional.

En cambio, la cría de peces en granjas piscícolas se trata como un proceso productivo, de la misma manera que lo es la cría de ganado. Análogamente, el crecimiento natural de los bosques naturales y no cultivados, o de las frutas silvestres o bayas, no se considera producción, mientras que el cultivo de árboles frutales o de árboles para la obtención de madera u otros usos tiene el mismo tratamiento que el cultivo de las cosechas anuales.

Sin embargo, se considera producción la tala deliberada de árboles en los bosques silvestres y la recogida de frutas o bayas silvestres e incluso de leña.

Análogamente, la lluvia y los caudales de agua de las cuencas naturales no se consideran procesos de producción, mientras que se considera producción el almacenamiento de agua en depósitos o embalses y su transporte, por tubería u otros medios, de un lugar a otro.

Estos ejemplos muestran que muchas actividades o procesos capaces de generar beneficios para las unidades institucionales, tanto productoras como consumidoras, no son procesos productivos en sentido económico. La lluvia puede ser vital para la

producción agraria de un país, pero no es un proceso de producción cuyo producto pueda incluirse en el PIB.

La frontera de producción determina el monto del valor agregado registrado y, por tanto, el total de ingreso generado por el proceso productivo. La gama de bienes y servicios incluidos en el gasto de consumo final de los hogares y en el consumo efectivo viene determinada análogamente por esa frontera.

El criterio de propiedad es importante para determinar qué recursos naturales se incluyen como activos en el SCN. Los activos de origen natural como las tierras y terrenos, los yacimientos minerales, las reservas de combustibles, los bosques y otras áreas no cultivadas y los animales salvajes, se incluyen en los balances siempre que alguna unidad institucional ejerza sobre ellos derechos efectivos de propiedad, es decir, que pueda obtener realmente un beneficio de ellos.

Los activos no necesitan ser de propiedad privada, pudiendo ser propiedad de unidades del gobierno que ejerzan derechos de propiedad en representación de comunidades enteras.

De esta manera se incluyen en el SCN muchos de los activos del medio ambiente. No se incluyen los activos que, como la atmósfera o los mares abiertos, no pueden ser objeto de derechos de propiedad, ni los yacimientos de minerales o combustibles que no han sido descubiertos o no son explotables, es decir, que no pueden generar beneficio a sus titulares, dada la tecnología y los precios relativos vigentes en cada momento.

Las variaciones de valor de los activos de origen natural propiedad de unidades institucionales que tienen lugar entre un balance y el siguiente, se registran en las cuentas de acumulación del SCN. Por ejemplo, el agotamiento de un recurso natural como consecuencia de su uso en la producción se registra en la cuenta de otras variaciones del volumen de activos, junto con las pérdidas de activos fijos debidas a su destrucción a causa de desastres naturales (inundaciones, terremotos, etc.). A la inversa, cuando se descubren nuevos yacimientos o reservas de minerales o combustibles, o se convierten en explotables yacimientos que antes no lo eran, su aparición se registra en esa misma cuenta y de esta manera se introducen en los balances.

Como se verá a continuación, el estudio y registro de los aspectos ambientales en el marco de la contabilidad nacional, se realiza a través de las cuentas satélites, las cuales se constituyen en una extensión del SCN<sup>4</sup>, donde se comparten conceptos básicos definiciones y clasificaciones. Permiten ampliar la capacidad analítica de la contabilidad nacional a determinadas áreas de interés socio-económico de una manera flexible y sin sobrecargar o distorsionar el sistema central.

## 2.2. EL SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL ECONÓMICA<sup>5</sup>

El Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental Económica (SCAE-2012) establecido como estándar estadístico, es un marco conceptual multipropósito que describe las interacciones entre el ambiente y la economía. El eje central de este sistema es la organización de la información ambiental y económica que abarca en lo posible los *stocks* y flujos relevantes para el análisis de temas ambientales y económicos. En la aplicación de este enfoque, el SCAE aplica los conceptos contables, las estructuras, las reglas y los principios del Sistema de Cuentas Nacionales.

Una de las características más importantes del SCAE, es la presentación combinada de información estadística en unidades físicas y monetarias con definiciones y clasificaciones comunes. Las presentaciones combinadas dependen del tópico a medir (agua, energía, residuos, entre otros), las preguntas a resolver, y la disponibilidad de información. Este ordenamiento permite a los usuarios establecer la coherencia y consistencia estadística de los datos económicos frente a las unidades físicas, relacionar el uso de los recursos naturales con el crecimiento de la producción y el consumo, es decir, identificar y cuantificar las interacciones entre el ambiente y la economía.

El Marco Central del SCAE aborda la medición en tres aspectos: (i) los flujos físicos de materiales y energía dentro de la economía, y entre la economía y el ambiente; (ii) los *stocks* de activos ambientales y cambios en los *stocks*; y, (iii) las actividades económicas y las transacciones relacionadas con el ambiente. La medición se realiza considerando conceptos económicos y ambientales. A continuación se resume los aspectos relacionados con la cuenta de ecosistemas:

- **Los flujos físicos.** Están constituidos por el registro en unidades físicas (toneladas, metros cúbicos, kilovatios, joule, etc.) de los flujos de materiales y energía que entran y salen de la economía, y los que suceden dentro de la economía. En términos amplios, los flujos desde el ambiente hacia la economía se registran como entradas de recursos naturales, mientras que los flujos dentro de la economía (como consecuencia de una actividad humana) se registran como flujos de *productos* (incluyendo *adiciones* al *stock* de activos fijos); y los flujos desde la economía hacia el ambiente se registran como *residuos sólidos*, *emisiones al aire*, y *descargas* al agua. Estos flujos se registran utilizando el esquema de las tablas de oferta-uso, las cuales son ampliaciones de las tablas de oferta-utilización en unidades monetarias empleadas para registrar los flujos de productos en el SCN.

- **Los activos ambientales.** El uso de insumos naturales por la economía, se refleja en cambios en el *stock* de los activos ambientales que generan esos usos. “*Se entiende por activos ambientales los componentes vivos y no vivos de origen natural, que en su conjunto constituyen el ambiente biofísico, que puede proporcionar beneficios a la humanidad*”

---

<sup>5</sup> Tomado del documento “Metodología de la Cuenta Satélite Ambiental” del DANE-2012. Para mayor información [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Met\\_Cuenta\\_Satelite\\_Medio\\_Ambiente\\_01\\_12.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Met_Cuenta_Satelite_Medio_Ambiente_01_12.pdf)

*Los activos ambientales* son transformados en diferentes grados por las actividades económicas. En el SCAE los activos ambientales se abordan desde dos perspectivas: i) en el marco central del SCAE, el enfoque es realizar mediciones de cada componente individual como son los recursos minerales, la energía, la madera, agua y tierra. Estos elementos naturales son materiales de uso directo en la economía como insumos de producciones; no se evalúan los beneficios indirectos de estos activos como la purificación del agua, el almacenamiento de carbono, y la mitigación de inundaciones; y, ii) en el SCAE Experimental de Ecosistemas, se abordan los mismos activos ambientales, pero se incluye tanto los beneficios materiales como los no materiales.

La medición se centra en los ecosistemas, los cuales se definen como “...áreas que contienen una compleja dinámica de comunidades bióticas (por ejemplo plantas, animales y microorganismos) que interactúan con su medio no-vivo conformando una unidad funcional que provee estructuras, procesos y funciones ambientales.”. Ejemplo de lo anterior son los ecosistemas terrestres como los bosques y los ecosistemas marinos que interactúan con la atmósfera. A menudo hay interacciones entre diferentes ecosistemas a nivel local y global.

●**La medición de actividades económicas relacionadas con el ambiente.** Otro de los propósitos del SCAE es registrar los flujos de las actividades económicas que han sido desarrolladas exclusivamente para proteger el ambiente, sistema de cuentas denominado gasto en la protección ambiental y la administración de los recursos. Hacen parte de estas cuentas la producción de bienes y servicios ambientales tales como los dispositivos para la reducción de la contaminación atmosférica, la recolección, tratamiento y disposición de residuos.

Utilizando la medición del marco del SCN, las actividades económicas comprometidas con los fines ambientales, se pueden identificar por separado y presentarlas para períodos contables sucesivos a fin de evaluar las tendencias y compromisos por parte de los agentes económicos en la protección del medio natural.

### **2.3. EL SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL ECONÓMICA – EXPERIMENTAL DE ECOSISTEMAS<sup>6</sup>**

El Sistema de Contabilidad Ambiental Económica Experimental<sup>7</sup> de Ecosistemas (SCAE-EE) extiende la contabilidad descrita en el SCAE para considerar la medición de los flujos de los servicios de los ecosistemas proporcionados a los individuos y a la sociedad, y la medición del capital de los ecosistemas en términos de su capacidad para seguir proporcionando en el tiempo estos servicios.

---

<sup>6</sup> Tomado y adaptado de los documentos: Experimental Ecosystem Accounting - Exposure Draft. 18ª Reunión del Grupo de Londres. Octubre de 2012, y System of Environmental-Economic Accounting 2012. Experimental Ecosystem Accounting. White cover publication, pre-edited text subject to official editing. 2013.

<sup>7</sup> El SCAE-EE se considera experimental por ser un campo de trabajo nuevo y emergente de la integración de la ciencia de los ecosistemas en la contabilidad ambiental económica, donde se asocian y combinan principios de la ciencia de los ecosistemas, las cuentas económicas nacionales, y estadísticas oficiales.

El SCAE-EE a través de las cuentas que lo componen describe tanto la medición de los ecosistemas en términos físicos, como su valoración en la medida en que sea compatible con los principios de valoración de mercado del SCN.

La contabilidad de los ecosistemas es una aproximación a la medición de los ecosistemas de un país, basada en el registro contable de su estado y sus cambios, así como de los flujos de sus servicios. En esta medición se reconoce que tanto los individuos como la sociedad interactúan permanentemente con los ecosistemas de su entorno; siendo esta relación el centro del enfoque de la contabilidad ambiental económica de los ecosistemas a través de la medición de dos aspectos: i) la medida de la contribución de los ecosistemas a las actividades humanas tanto económicas como de otra índole (servicios de los ecosistemas); y, ii) la medida de los cambios en el estado de los ecosistemas como resultado de las actividades humanas (degradación).

Entre las motivaciones a nivel mundial para desarrollar la cuenta de ecosistemas está la de proporcionar una herramienta para el seguimiento de los cambios en el entorno natural y la vinculación de ese cambio en la actividad económica. Lo anterior, proviene de comprender que el desarrollo económico está llevando a una degradación general del medio ambiente y, en consecuencia, hay una reducción de la capacidad del medio ambiente para seguir prestando los servicios y beneficios de los cuales depende nuestra sociedad.

La anterior motivación, permite en el ámbito de la política abordar aspectos sobre desarrollo sostenible, y políticas sectoriales sobre uso eficiente de los recursos naturales y la energía, uso y oferta de agua, conservación y biodiversidad, tecnologías limpias y amigables con el ambiente, manejo de residuos, cambio climático, salud y seguridad (en términos de protección de la estabilidad y oferta del recurso ante las amenazas naturales).

En el marco central del SCAE se proporciona información base sobre la interacción entre la economía y el medio ambiente y se evalúa de manera individual el agotamiento de los recursos naturales, pero no da respuesta al grado de afectación realizado por la actividad económica. En cambio el SCAE-EE parte de la premisa de ver al ambiente como un sistema, y a nivel nacional y sub-nacional, estas cuentas tienen por objeto organizar la información sobre los ecosistemas, a partir de establecer la dinámica compleja de la interacción entre las comunidades bióticas y su medio no viviente. Es a partir de los ecosistemas que fluyen muchos de los insumos del ambiente hacia la economía y, a su vez, los que reciben los flujos de residuos de la economía.

El carácter amplio e integrado de esta cuenta representa una herramienta para abordar aspectos derivados de marcos internacionales como la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB), la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) e iniciativas globales como la del Banco Mundial “Contabilidad de la riqueza y valoración de los servicios de los ecosistemas (WAVES, por sus siglas en inglés) y “La economía de los ecosistemas y la biodiversidad” (TEEB).

●**Objetivos de la contabilidad.** El enfoque de la contabilidad de los ecosistemas es la relación entre los ecosistemas, la economía y la sociedad. El objetivo general es desarrollar una estructura contable que integre información ambiental y económica para la toma de decisiones en el ámbito de la gestión de la política pública ambiental. En este marco, los objetivos específicos de la contabilidad son:

- Organizar la información sobre los ecosistemas de una manera coherente a través del desarrollo conceptual de los vínculos entre los ecosistemas y la economía, con la ayuda de herramientas estadísticas;
- Aplicar conceptos, términos y clasificaciones comunes y coherentes;
- Establecer las conexiones entre la información ambiental/económica compilada siguiendo las directrices del marco central del SCAE;
- Establecer la integración con las cuentas nacionales para la medición de la producción y consumo de los servicios de los ecosistemas, la atribución de su degradación a unidades económicas, el registro de los gastos de las unidades económicas para el mantenimiento y restauración de los ecosistemas, y el desarrollo de la contabilidad de la riqueza;
- Identificar vacíos de información y los requisitos para su levantamiento.

Para desarrollar los objetivos anteriores se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El objeto de la medición de los ecosistemas necesita ser definida desde la perspectiva estadística;
- La definición y las relaciones existentes entre el capital y los servicios de los ecosistemas deben considerar el alcance y cobertura de la medición;
- Se deben especificar las unidades de medida para evaluar el capital de ecosistemas;
- Es relevante establecer las relaciones entre los elementos de la cuenta de ecosistemas y las cuentas económicas del SCN y de las cuentas descritas en el marco central del SCAE;
- Se deben explicar las técnicas de valoración usadas.

**•Relación entre la cuenta de ecosistemas, las ciencias naturales, y las cuentas nacionales.** La contabilidad de los ecosistemas es un nuevo campo de medición basado en la ciencia de los ecosistemas, la ecología económica y las cuentas nacionales.

Los ecosistemas proporcionan una variedad de bienes y servicios de los que dependen las personas, a lo cual se denomina servicios de los ecosistemas. La capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios depende del área cubierta por un ecosistema (su extensión), y la condición (su calidad) en que se encuentre. Esta capacidad se modifica a través de la conducta humana, por ejemplo, el cambio en el uso del suelo hace que los ecosistemas sean sustituidos por otros sistemas que suministran un conjunto diferente de servicios, como en el caso de los bosques convertidos en tierras de cultivo.

La oferta de servicios de los ecosistemas es también influida por la estructura, composición y procesos intrínsecos derivados de la evolución de estos sistemas. Siendo la resiliencia una propiedad importante que indica la capacidad de un ecosistema para resistir la presión exógena y volver a su estado natural después de una perturbación.

La integración de los ecosistemas en el contexto de la contabilidad nacional requiere que ambas disciplinas consideren nuevas mediciones. En las cuentas nacionales, es necesario considerar el conjunto de bienes y servicios producidos y consumidos en el ámbito de los beneficios proveídos por los ecosistemas, así como, su complejo sistema de auto regulación que influenciado por las actividades económicas opera fuera de los regímenes tradicionales económicos.

●**Relación entre SCAE-EE, el SCN y el marco central del SCAE.** El SCAE-EE utiliza el SCN como la fuente de las normas y principios contables. Además, el SCN proporciona el enfoque sistemático para medir las existencias y los flujos a nivel nacional y es el que se aplica a la cuenta de ecosistemas. Si bien algunos elementos básicos del SCN se conservan en la cuenta de ecosistemas, existen tratamientos particulares para la definición de los límites de la medición que se aplican en la contabilidad ambiental, como son:

- La medición en términos físicos y monetarios, que permite la integración entre la información ambiental (unidades físicas) y la económica (unidades monetarias). La frontera de los activos del SCAE-EE es más amplio que el utilizado en el SCN. En el SCN, los activos ambientales se limitan a los activos que tienen un valor económico y del cual se esperan beneficios (ganancias monetarias) en el futuro; y por ende los ecosistemas sin valor económico son excluidos del SCN.
- En el marco central del SCAE se amplía con respecto al SCN el concepto de activos ambientales, en términos físicos se extiende para abarcar todos los componentes naturales vivos y no vivos de la tierra.
- El SCAE-EE amplía el límite de producción incluyendo un mayor rango de flujos de los ecosistemas hacia la sociedad, como por ejemplo, el suministro de aire limpio y control de inundaciones.

La cuenta de ecosistemas considera los bienes ambientales desde una perspectiva diferente al SCAE donde *“Se entiende por activos ambientales los componentes vivos y no vivos de origen natural, que en su conjunto constituyen el ambiente biofísico, que puede proporcionar beneficios a la humanidad”*. En la cuenta de ecosistemas se incorporan los beneficios no materiales que tienen implicaciones en la medición de los activos en términos físicos y en su valoración. Es importante mencionar que el océano y la atmosfera esta excluidos del SCAE y en el SCAE-EE su tratamiento necesita más estudio.

●**Principios de la contabilidad de los ecosistemas.** Los aspectos claves de la operación de un ecosistema son: i) estructura (cadena alimenticia); ii) composición, incluidos los componentes bióticos (flora y fauna) y abióticos (suelo, agua); iii) configuración (la manera en que los componentes dentro del ecosistema están dispuestos y organizados); iv) procesos (fotosíntesis que recicla los nutrientes de un ecosistema); y v) funciones (resiliencia).

La contabilidad de los ecosistemas se fundamenta sobre las relaciones entre los *stocks* y flujos. El *stock* de un ecosistema es representado por el capital del ecosistema. Los flujos son de dos tipos: el primero, refleja como la sociedad toma ventaja sobre los múltiples recursos y procesos generados por los ecosistemas (servicios). Segundo, se refiere a los cambios en el capital del ecosistema en un periodo contable, debido a procesos naturales o de intervención humana (positiva o negativa).

Los servicios de los ecosistemas son el eje del modelo de contabilidad ambiental. Los flujos de los servicios proveen un *link* entre el capital del ecosistema y los beneficios usados y disfrutados por la sociedad. La cantidad y/o calidad de los servicios ambientales influyen en el nivel de bienestar de la sociedad.

En el contexto de la contabilidad, los beneficios comprenden: i) los productos estándar producidos por las unidades económicas (ej. Alimentos, ropa, vivienda, entretenimiento); ii) beneficios no producidos por las unidades económicas (ej. Aire limpio, y agua). En el SCAE los beneficios están en términos del SCN, el cual comprende las salidas desde los procesos de producción económicos (ej: ganado, madera, peces) que están dentro de los límites de la producción definidos en el SCN. Esto incluye los beneficios producidos por los hogares para su propio consumo. El segundo tipo de beneficios en términos de no-SCN reflejan la recepción de beneficios por la sociedad y los individuos que no son resultado de los procesos de producción definidos en el SCN. La característica que distingue a estos dos tipos de beneficios, es que los del SCN pueden ser vendidos o comprados; y los que no pertenecen a éste (no-SCN) no surten este proceso.

En el SCAE los servicios de los ecosistemas son las contribuciones de éstos a la sociedad y los individuos. Esta definición excluye los flujos dentro y entre los ecosistemas, que están relacionados con los procesos continuos de los ecosistemas. Estos flujos no son considerados servicios, sin embargo, se integran dentro de la medida del capital del ecosistema.

En el contexto del SCN, los servicios de los ecosistemas hacen parte de los insumos que se combinan para proporcionar beneficios. Por ejemplo, el beneficio del tratamiento del agua potable es comúnmente el resultado final del uso de mano de obra (tuberías, pozos, equipos de filtración) de los humanos al extraer el agua del ecosistema.

El enfoque de la contabilidad de estos servicios esta dado solamente por la contribución del ecosistema y no por el beneficio mismo. Para los servicios que no se incluyen en el SCN (no-SCN), los beneficios están asociados al propio ecosistema, donde el servicio y el beneficio pueden ser el mismo. Por ejemplo, el beneficio de aire limpio es un servicio de filtración del aire de los árboles y otras plantas que hacen parte de un ecosistema.

●**El capital del ecosistema.** El capital del ecosistema es una combinación de los componentes bióticos y abióticos que interactúan dentro de una unidad de área y generan servicios ambientales. Este capital debe considerarse como un complemento en la contabilidad de un activo. La medición del capital del ecosistema parte del enfoque del marco central del SCAE y se utiliza en el SCN para contabilizar los activos fijos.

Para contabilizar el capital, el análisis debe centrarse en un solo activo y determinar el flujo esperado de beneficios que son generalmente considerados en términos monetarios, y los flujos de los servicios de capital que se encuentran en términos no monetarios y que hacen parte del *stock* del propietario del activo. De acuerdo con lo anterior, es importante identificar las diferencias entre el capital del ecosistema y los activos producidos:

- Primero, los ecosistemas pueden regenerarse sin intervención humana, mientras que los activos producidos deben ser producidos nuevamente.
- Segundo, un único sistema puede generar varios servicios en un periodo contable y se asume que generan los mismos servicios a lo largo de su vida, así sean utilizados por diferentes unidades económicas.
- Tercero, la combinación de servicios ambientales derivados de un ecosistema pueden ser utilizados por diferentes unidades económicas (empresas, hogares). En contraste, los servicios de capital de un activo producido en la mayoría de los casos, es utilizado por el usuario/propietario del activo. Típicamente, los servicios de capital se expresan como una entrada en la función de producción interna de una empresa que deriva en la producción de productos. Mientras los productos pueden ser consumidos por múltiples usuarios, los servicios de capital son consumidos únicamente por la empresa.
- Cuarto, no existe una relación uno a uno entre la capacidad de los ecosistemas para generar servicios y el uso de estos por la sociedad y los individuos. Para los activos producidos los servicios de capital generados se supone se utilizan a plenitud con respecto a la capacidad del activo para generar el servicio.
- La sobreutilización o subutilización no se espera que suceda en un activo producido, pero si con un ecosistema.

En el marco central del SCAE se consideran tres tipos de cambios en los ecosistemas que afectan su contabilidad, estos son: la degradación, la mejora del ecosistema (mantenimiento) y la conversión de los mismos. Estos elementos se deben considerar al momento de establecer el capital del ecosistema, dentro de un área espacial definida, y a lo largo del periodo contable.

La degradación en este contexto se refiere a la disminución del capital del ecosistema debido a la actividad humana, y se relaciona con la capacidad del ecosistema para sostener sus flujos de servicios. Igualmente se debe tener en cuenta lo siguiente: a) el ecosistema tiene la capacidad de regenerarse y esto afecta la contabilidad posterior al registro de la disminución del ecosistema; y b) cuando la utilización del ecosistema sea menor al 100%, es decir, los flujos de servicios son menores a su capacidad total, la disminución de los flujos de los servicios son dados por la tasa de utilización y no por la degradación.

El mantenimiento (mejora) se refiere a las actividades de restauración y rehabilitación de los ecosistemas, con el fin, de mejorar la capacidad de ofrecer flujos de servicios permanentes.

La conversión se presenta cuando los ecosistemas llegan a un alto grado de degradación y mediante actividades humanas se cambian sus características, un ejemplo de ello son los procesos de deforestación y el subsiguiente cambio en el uso del suelo para la agricultura.

●**Aspectos sobre los servicios de los ecosistemas.** Los servicios de los ecosistemas están agrupados en tres categorías: i) provisión de servicios relativos a los materiales que pueden ser cosechados desde un ecosistema (como la madera desde los bosques); ii) servicios de regulación relativos a los procesos naturales (incluyendo los servicios de regulación y mantenimiento); iii) servicios culturales como la interacción de los humanos con la naturaleza (beneficios de recreación).

La Clasificación Común de los servicios de los Ecosistemas (CICES, por sus siglas en inglés) provee el detalle de cada uno de estos grupos. Los servicios de los ecosistemas son conceptualizados en términos de los tipos de beneficios, y distinguidos entre SCN y no-SCN; adicionalmente se deben considerar entre beneficios privados y públicos. A continuación se presentan los servicios de los ecosistemas que aborda el SCAE-EE para su medición en el ámbito de la cuenta de ecosistemas:

**Servicios de provisión.** Reflejan la contribución de los beneficios producidos por los ecosistemas, por ejemplo una pieza de fruta o plantas con propiedades farmacéuticas. Estos beneficios son proveídos por los sistemas de la agricultura, y ecosistemas naturales y semi-naturales.

Los servicios de aprovisionamiento cubren la prestación del servicio de abastecimiento de los recursos biológicos naturales y cultivados tal como se definen en el SCN y en el SCAE. La distinción entre natural y cultivado reconoce el mayor grado de gestión entre un tipo de recurso y otro. Por ejemplo, la cría de ganado, los peces, el crecimiento de los cultivos, huertos, viñedos y plantaciones, se consideran como resultado de la producción de un recurso biológico; por el contrario, la pesca en alta mar, la tala de madera, y la regeneración en bosques naturales, así como la caza de animales silvestres se consideran como extracción de recursos biológicos naturales.

Desde la perspectiva de los servicios ecosistémicos, los procesos relevantes del ecosistema son iguales para los recursos biológicos naturales y cultivados, es decir, la naturaleza no hace cambios en los procesos generales de absorción de nutrientes y agua del suelo, y de la fotosíntesis. Sin embargo, para identificar los servicios de cada uno de los recursos se considera la salida final del servicio del ecosistema desde la perspectiva de la unidad económica que está involucrada. Para realizar esta selección, el primer paso es el de describir la serie o cadena de procesos del ecosistema que están involucrados en la producción. Por ejemplo, la salida de la madera de un bosque depende de los flujos de nutrientes, agua y luz solar que están presentes durante su crecimiento; así como, en la relación con los procesos de polinización, formación de suelos, y regulación de cursos de agua, entre otros.

La aplicación de este enfoque "encadenado" para distinguir los servicios del recurso biológico natural y cultivado permite distinguir la frontera de producción que se define en el SCN y como se aplica en el SCAE. Por lo anterior, para el servicio de provisión se presentan dos tipos de "salidas" del ecosistema:

Salida de Recursos Biológicos Naturales: son los servicios y beneficios que se derivan del recurso, pero no hay una participación directa del ser humano en el crecimiento y mantenimiento del recurso. Las actividades humanas se ven reflejadas en el momento de la extracción del recurso, por ejemplo, cuando se realiza el aprovechamiento de un bosque natural. En los recursos biológicos cultivados, puede ser difícil obtener y medir los diversos flujos de nutrientes, agua, entre otros insumos que son involucrados en el crecimiento de un árbol. Así, en particular para la contabilidad nacional a un nivel general, puede ser apropiado asumir que estos flujos están incorporados en el recurso biológico maduro y por lo tanto los servicios de los ecosistemas serían igual a la cosecha.

En la tabla 1 se presenta un ejemplo de los servicios de provisión.

**Tabla 1. Tipos de servicios ecosistémicos: Servicio de provisión**

Nombre del servicio del ecosistema	Descripción del servicio	Beneficio del servicio
<b>Servicios de provisión:</b> estos servicios reflejan la contribución de bienes y servicios producidos por o en un ecosistema, por ejemplo, una fruta o una planta con propiedades farmacéuticas. Estos bienes y servicios pueden ser derivados de sistemas agrícolas (tierras cultivables, cultivos permanentes, pastos), o de ecosistemas naturales y semi-naturales.		
<b>Cultivos</b>	Abstracción de agua del suelo, recepción de nutrientes, polinización para el crecimiento de los cultivos.	Los cultivos pueden ser consumidos directamente o procesados.
<b>Pensos<sup>8</sup> compuestos para ganado</b>	Pastizales que proporcionan forraje (pasto, hierbas, hojas de los árboles) para el ganado.	Productos derivados (incluidos los animales, carne, leche y cuero).
<b>Materias primas como la madera y productos no maderables del bosque</b>	Los ecosistemas, especialmente los bosques, generan <i>stocks</i> de productos forestales de madera y no maderables que puede ser aprovechado. Los no maderables incluyen productos como los juncos, materiales genéticos, plantas ornamentales, alimenticias y farmacéuticas.	Leña, madera talada, productos no maderables.
<b>Peces y otras especies marinas y acuáticas que provienen de aguas marítimas y continentales</b>	Ecosistemas marinos y acuáticos que proveen <i>stocks</i> de peces y otras especies que pueden ser cultivadas.	Peces y otras especies que pueden ser consumidas directamente o procesadas.
<b>Peces procedentes de la acuicultura</b>	La acuicultura es un sistema usado para el cultivo de variedad de peces y otras especies acuáticas y marinas.	Peces y otras especies que pueden ser consumidas directamente o procesadas.
<b>Agua</b>	Ecosistemas que actúan como filtro del agua que pueden ser usados como materia prima para producir agua potable.	Agua potable

Fuente: *Draft-SEEA experimental Ecosystem Accounts*. 2012 – Traducción libre.

<sup>8</sup> Los piensos compuestos (forraje) son un alimento elaborado para animales que, según la normativa legal europea, están compuesto por «Cualquier sustancia o producto, incluido los aditivos, destinado a la alimentación por vía oral de los animales, tanto si ha sido transformado entera o parcialmente como si no». En muchos casos se pueden utilizar como alimento único, ya que está pensado para cubrir todas las necesidades del animal. Aunque hay unos tipos de pienso que se utilizan como alimento complementario a otros productos de la dieta.

**-Servicios de regulación.** Estos servicios de los ecosistemas **incluyen los** procesos de regulación que proveen un beneficio no-SCN a la sociedad y a los individuos, a través de regular el riesgo de ciertos perjuicios como por ejemplo la contaminación atmosférica. Es de anotar, que solamente se tiene un servicio del ecosistema cuando se materializa el riesgo, es decir, el servicio de filtración del aire suministrado por la vegetación solo ocurre cuando hay contaminantes en el aire, la vegetación los absorbe, y, en consecuencia, la población del lugar se beneficia de un aire más limpio.

En el marco del SCAE-EE se establecen “factores facilitadores” que permiten diferenciar los servicios de regulación. Los factores facilitadores no son comúnmente un atributo del ecosistema y, por ende, no están reflejados en la medición del capital del ecosistema. Sin embargo, se deben identificar antes de proceder a la cuantificación física y monetaria.

La entrega de servicios de regulación comúnmente es afectada por el uso de la tierra que hacen las unidades económicas y la sociedad en general. En un nivel local, el servicio puede estar perturbado por la remoción de la vegetación, o mejorado por la plantación de especies vegetales, o por la protección de la vegetación existente. (Tabla 2)

**Tabla 2. Servicio de regulación**

Nombre del servicio del ecosistema	Descripción del servicio	Beneficio del servicio
<p><b>Servicios de regulación:</b> son los servicios que resultan de la capacidad de los ecosistemas para regular el clima, y los ciclos hidrológicos y bioquímicos, los procesos de la superficie terrestre, y otra variedad de procesos biológicos. Estos servicios son importantes a nivel espacial. Por ejemplo, el servicio de control de inundación, y de suministro de semillero para la reproducción. Esto refleja que algunos ecosistemas proporcionan una localización particularmente adecuada para la reproducción que implica un impacto en la regulación de las poblaciones de otros ecosistemas.</p>		
<p><b>Secuestro de carbono</b></p>	<p>Los ecosistemas actúan como sumidero y almacenador de carbono</p>	<p>Regulación del clima.</p>
<p><b>Filtración del aire</b></p>	<p>Los árboles pueden filtrar material particulado presente en el aire.</p>	<p>Aire limpio</p>
<p><b>Protección contra las inundaciones</b></p>	<p>Los ecosistemas regulan los flujos de los ríos y pueden proveer una barrera contra las inundaciones.</p>	<p>Protección de propiedades y vidas.</p>

Fuente: Draft-SEEA experimental Ecosystem Accounts. 2012 – Traducción libre

**-Servicios culturales.** Estos servicios reflejan la naturaleza de las relaciones humanas con los ecosistemas más allá de los procesos directos de extracción y uso de los servicios de los ecosistemas. Al mismo tiempo hay servicios culturales como el turismo y la recreación que generan beneficios importantes como actividad económica.

Para los servicios que no están incluidos dentro de los límites de la producción del SCN, el propósito es definir la amenidad o utilidad que la gente obtiene del paisaje o como fuente de espiritualidad y cultura. En términos generales, la provisión de estos servicios están en función del acceso de los humanos al ecosistema (tal vez con base en el número de personas que interactúan con el ecosistema), y la calidad del paisaje circundante. (Tabla 3)

**Tabla 3. Tipos de servicios ecosistémicos: Servicio cultural**

Nombre del servicio del ecosistema	Descripción del servicio	Beneficio del servicio
<b>Servicios culturales:</b> están relacionados con los beneficios intelectuales y simbólicos que la gente obtiene de los ecosistemas a través de la recreación, del desarrollo del conocimiento, la relajación y la reflexión espiritual. A través de disfrutar directa o indirectamente el ecosistema (por ejemplo a través de películas de la naturaleza). Los servicios culturales también incluye la conservación de la biodiversidad para el presente y futuro de la sociedad no solamente desde la perspectiva de los servicios, si no de la importancia intrínseca de estos ecosistemas.		
<b>Provisión de oportunidades de turismo y recreación.</b>	Ecosistemas que proveen un espacio físico y que por sus características del paisaje, las personas pueden disfrutar de la vista y de actividades como el senderismo, y el ciclismo.	Beneficios recreacionales.

Fuente: Draft-SEEA experimental Ecosystem Accounts. 2012 – Traducción libre

**-Unidades estadísticas para la contabilidad de los ecosistemas.** Para realizar la medición de los ecosistemas se debe considerar una unidad espacial de medida. Generalmente los límites de los ecosistemas están constituidos por su composición, procesos y/o estructura, y por las relaciones funcionales internas.

El enfoque para la definición de la unidad estadística es el área. El SCAE-EE propone establecer para la contabilidad de los ecosistemas, unidades contables denominadas Unidad Contable de los Ecosistemas (UCE)<sup>9</sup>, dentro de las cuales, se encuentran las Unidades Básicas Espaciales (UBE)<sup>10</sup>; donde todas las UBE deben atribuirse a una sola UCE. (Esquema 1)

Las UCE son las unidades de información que deben permanecer estables durante el tiempo que se realice la contabilidad de los ecosistemas. Estas unidades, de acuerdo a las circunstancias nacionales de los países, pueden estar relacionadas con límites administrativos/políticos con fines de obtener información estadística para la toma de decisiones y la formulación de políticas.

Si bien, la medición se puede realizar a nivel detallado con la UBE, para la contabilidad de los ecosistemas se instaure un tercer tipo de unidad espacial de medida definido como Unidad Funcional del Ecosistema con respecto a la Cobertura de la Tierra (UFCT)<sup>11</sup>.

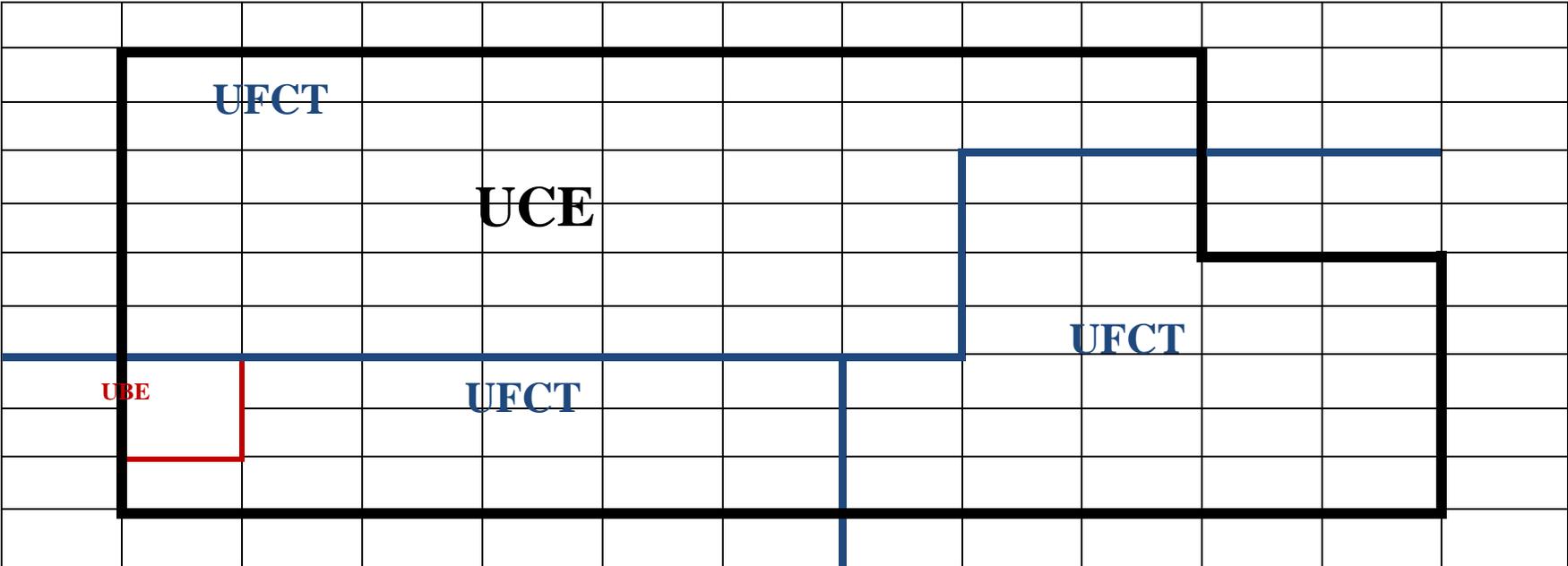
<sup>9</sup> En inglés se refiere a Ecosystem Accounting Units (EAU).

<sup>10</sup> En inglés se refiere a Basic Spatial Units (BSU)

<sup>11</sup> En inglés se refiere a Land Cover/Ecosystem Functional Unit (LCEU).

Esta unidad espacial es apropiada para la medición de diversos servicios de los ecosistemas, sin olvidar que, algunos flujos de servicios cruzan las fronteras de las UFCT.

**Esquema 1. Representación simplificada de las relaciones entre las unidades estadísticas de área para la contabilidad de los ecosistemas.**



Fuente: *Draft-SEEA experimental Ecosystem Accounts. 2012* – Traducción libre.

## 2.4. REFERENCIAS INTERNACIONALES PARA LA CLASIFICACIÓN, SELECCIÓN, Y PRIORIZACION DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS A INTEGRAR EN LA CUENTA DE ECOSISTEMAS.

En este componente se presentan los referentes internacionales relevantes para la selección y priorización de servicios de ecosistema a integrar dentro de la contabilidad ambiental económica.

•**Comparación de tipologías<sup>12</sup> de servicios de los ecosistemas.** A nivel internacional están disponibles tres sistemas de clasificación de servicios de ecosistemas: i) *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB); ii) *The Common International Classification of Ecosystem Services (CICES, towards v4)*; y iii) *The Millennium Ecosystem Assessment* (MA). En esencia las tres clasificaciones están relacionadas entre sí, en todas se incluyen los servicios de provisión, regulación, y cultural. (Tabla 4)

**Tabla 4. Relación entre las clasificaciones MA, TEEB y CICES**

### Provisión de servicios

MA <sup>13</sup>	Categorías TEEB <sup>14</sup>	Clases CICES <sup>15</sup>
Alimentos	Alimentos	Productos alimenticios de plantas y animales terrestres
		Productos alimenticios de plantas y animales de agua dulce
		Productos alimenticios de plantas y animales de agua dulce
Agua dulce	Agua	Agua potable
		Agua no potable
Fibras, madera	Materias primas	Materiales bióticos
Recursos genéticos	Recursos genéticos	Materiales bióticos (recursos genéticos)
Bioquímicos	Recursos medicinales	Materiales bióticos (recursos medicinales y cosméticos)
Recursos ornamentales	Recursos ornamentales	Materiales bióticos (recursos ornamentales)
		Biomasa basada en energía

Fuente: Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Traducción libre.

<sup>12</sup> Tomado del documento en inglés: Discussion paper. Draft version 8.3 (25/08/2012).

<sup>13</sup> MA proporciona una clasificación que es reconocida a nivel mundial y utilizada en evaluaciones subglobales.

<sup>14</sup> TEEB está basado en el MA, es utilizada para los estudios en Europa

<sup>15</sup> CICES proporciona una estructura jerárquica y es un sistema adaptado a la contabilidad ambiental económica.

### Servicios culturales

MA	Categorías TEEB	Clases CICES
Valores espirituales y religiosos	Experiencias espirituales	Espiritual
Valores estéticos	Información estética	Estética y patrimonio
Diversidad cultural	Inspiración de cultura, arte y diseño	Espiritual
		Estética y patrimonio
Recreación y ecoturismo	Recreación y turismo	Recreación y actividades comunitarias
Sistemas de conocimiento y valores educativos	Información de desarrollo cognitivo	Información

Fuente: Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Traducción libre.

**Tabla 4. Relación entre las clasificaciones MA, TEEB y CICES**

### Servicios de regulación (MA y TEEB) - Regulación y mantenimiento (CICES)

MA	Categorías TEEB	Clases CICES
Regulación de calidad del aire	Regulación de calidad del aire	Regulación atmosférica
Purificación del agua y tratamiento de agua	Tratamiento de residuos (purificación del agua)	Bioremediación
		Regulación de la calidad del agua
Regulación de la erosión	Prevención de la erosión	Regulación de flujos de masa (protección de la erosión)
Regulación del clima	Regulación del clima	Regulación atmosférica
		Regulación de flujos de aire
Formación del suelo (soporte de servicios)	Mantenimiento de fertilidad del suelo	Pedogenesis y regulación de la calidad del suelo
Polinización	Polinización	Mantenimiento del ciclo de vida, y protección del patrimonio genético (polinización)
Regulación de plagas	Control biológico	Control de plagas y enfermedades, incluidas especies invasoras.
Regulación de enfermedades		
Producción primaria, ciclo de nutrientes	Mantenimiento de ciclos de vida de especies migratorias (incluido el servicio de viveros)	Mantenimiento del ciclo de vida, y protección del hábitat y acervo genético
	Mantenimiento de diversidad genética (especialmente protección del acervo genético)	Mantenimiento del ciclo de vida, y protección del hábitat y acervo genético

Fuente: Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Traducción libre.

•**Criterios de selección de servicios ecosistémicos según SCAE-EE.** De acuerdo al SCAE-EE en los pilotos de contabilidad de los ecosistemas a nivel nacional se sugiere establecer los siguientes criterios de priorización para la selección de los servicios de los ecosistemas a integrar en la cuenta de ecosistemas:

**Tabla 5. Criterios de selección de servicios ecosistémicos integrar en la contabilidad ambiental.**

	<b>Criterio</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Preocupaciones ambientales</b>		
1	Sensibilidad del servicio del ecosistema ante factores estresantes derivados de las actividades humanas.	Se debe considerar en especial los servicios sensibles al cambio climático/ cambios reflejados en los <i>stocks</i> del capital.
2	Probabilidad de pérdida irreversible de servicios del ecosistema incluida la factibilidad de que este salga de su "rango sano de operación".	Se deben considerar inicialmente los servicios generados por aquellos ecosistemas que están en procesos de fragmentación o pérdida total.
<b>Contexto político</b>		
3	Posibilidad de influenciar las políticas ambientales y/o económicas para la toma de decisiones.	Considerar servicios que tengan la facilidad de influenciar en la toma de decisiones-relevancia máxima-.
4	Importancia económica de los servicios del ecosistema.	Considerar inicialmente aquellos servicios que generan altos beneficios económicos.
<b>Datos y métodos</b>		
5	Disponibilidad de métodos aceptados para el análisis de los servicios de los ecosistemas en términos de unidades físicas.	Considerar los servicios que cuenten con técnicas de modelación y cuantificación disponibles actualmente.
6	Disponibilidad de métodos aceptados para el análisis de los servicios de los ecosistemas en términos de unidades monetarias.	Considerar los servicios que cuenten con técnicas de valoración económica disponibles actualmente.
<b>Datos y métodos</b>		
7	Disponibilidad de información para medir los servicios de los ecosistemas en unidades físicas.	Las cuentas a nivel nacional requieren datos a escalas regional o local para la estimación de los servicios de los ecosistemas como por ejemplo, cobertura de la tierra, suelos, agua y productividad de los ecosistemas, entre otros.
8	Disponibilidad de información para medir los servicios de los ecosistemas en unidades monetarias.	
9	Planes para generar nueva información sobre la oferta de servicios de los ecosistemas.	Una firme intención o alta probabilidad de sistemas de información que recopilen datos ambientales.

Fuente: *Draft-SEEA experimental Ecosystem Accounts*. 2012 – Traducción libre.

•**Factibilidad de medición de servicios ecosistémicos.** En el contexto del proyecto sobre Contabilidad de la riqueza y valoración de los servicios de los ecosistemas denominado WAVES<sup>16</sup> por sus siglas en inglés, el Banco Mundial ha realizado varios estudios para priorizar los servicios de los ecosistemas a integrar en la contabilidad ambiental.

<sup>16</sup> Folleto de socialización del proyecto WAVES, elaborado por el Banco Mundial. Página web <http://www.wavespartnership.org/waves/>

A continuación se presenta una propuesta de clasificación de los servicios de los ecosistemas a través de la factibilidad de su medición en términos biofísicos y económicos. La factibilidad se considera a partir de la disponibilidad de información y de modelos representativos para cuantificar los servicios por tipo de ecosistema.

En las tablas 6 y 7 se presenta la factibilidad de medición biofísica y económica de los servicios de regulación y culturales. La consistencia entre las dos tablas parte de considerar que solamente es posible cuantificar en términos monetarios un servicio si existe una cuantificación biofísica previa.

Así mismo, en la tabla 7, se presenta una propuesta de priorización de servicios potenciales de los servicios de los ecosistemas a incluir en la cuenta de ecosistemas.

En la tabla 8. Se muestra el trabajo del Banco Mundial, en el marco del proyecto WAVES, para establecer el estado del arte a nivel mundial en la aproximación de la medición de los servicios de provisión, regulación, soporte y culturales, a partir de la revisión de documentos técnicos realizados bajo los lineamientos de la clasificación TEEB (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*) y que hacen parte de su base de datos.

**Tabla 6. Factibilidad de la cuantificación en términos biofísicos de los de servicios ecosistémicos en diferentes biomas.**

Servicios culturales	Factibilidad							
	Costas	Humedales	Lagos y ríos	Bosques	Tierras maderables y matorrales	hierbas y pastizales	Tundra	Áreas cultivadas
Recreación y turismo.	+++	++	+++	+++	++	++	+	+
Inspiración, espiritualidad, cognitivo.	+	0	+	+	0	0	0	0
Amenidad	+	+	++	++	+	+	0	0

Fuente: Lars Hein and Glenn-Marie Lange (2011).

0= no es adecuada la medición ó el servicio no aplica en ese tipo de ecosistema.

+ = poco factible

++= Factible

+++= Muy factible

**Tabla 6. Factibilidad de la cuantificación en términos biofísicos de los de servicios ecosistémicos en diferentes biomas.**

Servicios de regulación	Factibilidad							
	Costas	Humedales	Lagos y ríos	Bosques	Tierras maderables y matorrales	hierbas y pastizales	Tundra	Áreas cultivadas
Regulación de la calidad del aire a través de la filtración de contaminantes del aire incluido material particulado.	0	0	0	++	+	+	0	+
Secuestro de carbono.	0	+	0	+++	+++	++	++	++
Regulación de los flujos hidrológicos a través de las funciones de buffer de los ecosistemas	0	+	+	++	++	+	+	+
Protección de inundaciones en zonas costeras a través de ecosistemas costeros como los manglares.	+	+	0	++	+	0	0	0
Control de la erosión y sedimentación .	+	+	0	++	+	+	0	++
Mantenimiento de la fertilidad del suelo.	0	0	0	+	+	+	0	++
Polinización.	0	0	0	+	+	+	0	++
Control de plagas y enfermedades .	0	0	0	+	0	0	0	+
Servicio de semillero: regulación de la población de las especies.	+	+	+	+	+	+	0	0

Fuente: Lars Hein and Glenn-Marie Lange (2011).Fuente?

0= no es adecuada la medición ó el servicio no aplica en ese tipo de ecosistema.

+ = poco factible

++= Factible

+++= Muy factible

**Tabla 7. Factibilidad de la cuantificación en términos económicos de los de servicios ecosistémicos en diferentes biomas.**

Servicios de regulación	Factibilidad							
	Costas	Humedales	Lagos y ríos	Bosques	Tierras maderables y matorrales	hierbas y pastizales	Tundra	Áreas cultivadas
Regulación de la calidad del aire a través de la filtración de contaminantes del aire incluido material particulado.	0	0	0	+	+	0	0	0
Secuestro de carbono.	0	+	0	+++	+++	++	+	++
Regulación de los flujos hidrológicos a través de las funciones de buffer de los ecosistemas	0	0	+	++	++	+	+	+
Protección de inundaciones en zonas costeras a través de ecosistemas costeros como los manglares.	+	+	0	++	+	0	0	0
Control de la erosión y sedimentación .	+	+	+	+	++	+	0	+
Mantenimiento de la fertilidad del suelo.	0	0	0	+	+	0	0	++
Polinización.	0	0	0	+	+	0	0	+
Control de plagas y enfermedades .	0	0	0	0	0	0	0	+
Servicio de semillero: regulación de la población de las especies.	+	+	+	+	+	+	0	0

Fuente: Lars Hein and Glenn-Marie Lange (2011).

0= no es adecuada la medición ó el servicio no aplica en ese tipo de ecosistema. + = poco factible. ++= Factible. +++= Muy factible

Servicios culturales	Factibilidad							
	Costas	Humedales	Lagos y ríos	Bosques	Tierras maderables y matorrales	hierbas y pastizales	Tundra	Áreas cultivadas
Recreación y turismo.	++	++	++	++	++	++	+	+
Inspiración, espiritualidad, cognitivo.	0	0	0	0	0	0	0	0
Amenidad	++	+	++	+	+	+	+	+

Fuente: Lars Hein and Glenn-Marie Lange (2011).

0= no es adecuada la medición ó el servicio no aplica en ese tipo de ecosistema.

+ = poco factible

++= Factible

+++= Muy factible

**Tabla 8. Número de tipos de servicios de los ecosistemas valorados, de acuerdo a la base de datos TEEB.**

Servicio estimado	Número de estimaciones
<b>Servicios de provisión</b>	<b>487</b>
Alimentos (ej. peces, caza, frutas)	201
Agua (ej. Para beber, irrigación, enfriamiento)	51
Materiales (ej. Fibras, madera, leña, forraje, fertilizantes)	167
Recursos genéticos (ej. Mejoramiento de cosechas y fines medicinales)	11
Recursos medicinales (ej. Productos bioquímicos)	38
Recursos ornamentales (ej. Artesanías, plantas decorativas, mascotas, moda)	7
Provisión en general	12
<b>Servicios de regulación</b>	<b>320</b>
Calidad del aire (ej. Captura de material particulado)	8
Clima (ej. incluido secuestro de carbono, influencia de la vegetación en la precipitación)	87
Eventos extremos (ej. Protección ante tormentas y prevención de inundaciones)	62
Flujos de agua (ej. Drenaje natural, irrigación y prevención de sequías)	10
Residuos ( especialmente purificación del agua)	65
Prevención de la erosión	32
Fertilidad del suelo (incluida formación del suelo)	31
Polinización	9
Control biológico (ej. Dispersión de semillas, control de plagas y enfermedades)	15
Regulación en general	1
<b>Servicios de soporte y hábitat</b>	<b>120</b>
Ciclo de vida (incluido servicio de semillero)	19
Diversidad genética (especialmente protección de la reserva genética)	101
<b>Servicios de amenidad y culturales</b>	<b>191</b>
Estética	10
Recreación	165
Inspiración	5
Experiencia espirituales	2
Desarrollo cognitivo	9
Culturales en general	12
<b>Total</b>	<b>1251</b>

Fuente: Annex 2. TEEB and CICES classifications of ecosystem services (2011). Pag.27

## 2.5. REFERENCIAS NACIONALES<sup>17</sup> SOBRE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS.

En el ámbito de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), se define a los servicios ecosistémicos como “*los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad*” (PNGIBSE, 2012:32). Esta Política identifica cuatro (4) tipos de servicios ecosistémicos los cuales se presentan a continuación:

●**Servicios de aprovisionamiento.** Son los bienes que se obtienen de los ecosistemas como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, pieles, mascotas, entre otros.

●**Servicios de regulación y soporte.** Son los resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua (MEA 2005). De otro lado, los de soporte son servicios y procesos ecológicos necesarios para el aprovisionamiento y existencia de los demás servicios ecosistémicos. Se evidencian a escalas de tiempo y espacio mucho más amplias que los demás, ya que incluyen procesos como la producción primaria, la formación del suelo, la provisión de hábitat para especies, el ciclado de nutrientes, entre otros (MEA 2005).

●**Servicios Culturales.** Son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas (MEA 2005).

Igualmente en el contexto de la Estrategia Nacional para el Pago por Servicios Ambientales<sup>18</sup> se entiende como servicios ambientales “*los beneficios que la sociedad recibe de los ecosistemas*”. La definición anterior se deriva de otras dos comúnmente referenciadas. La primera de Daily (1997), “*establece que los servicios ecosistémicos son las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales, y las especies que los constituyen, sostienen y satisfacen las necesidades humanas.*” La segunda de Costanza (1997), “*define los servicios ecosistémicos como los bienes (por ejemplo, alimento) y servicios (por ejemplo, asimilación de residuos) que recibe la sociedad como producto de las funciones ecosistémicas.*” (Ecovera, 2007: 9).

---

<sup>17</sup> Tomado y adaptado de la PNGIBSE 2012.

<sup>18</sup> Tomado de Ecovera, 2007: 9-11.

### 3. PROPUESTA CONCEPTUAL DE LA CUENTA DE ECOSISTEMAS NACIONAL.

#### 3.1. ESTRUCTURA CONCEPTUAL DE LA CUENTA DE ECOSISTEMAS A NIVEL NACIONAL

En el contexto del avance en la Cuenta Satélite Ambiental (CSA) del DANE para integrar los elementos propios de la medición contable de los ecosistemas, a partir de los referentes teóricos y conceptuales derivados del SCN, del SCAE 2012 y del SCAE-EE, se presenta a continuación la propuesta de estructura conceptual de la cuenta de ecosistemas a nivel nacional. La cuenta de ecosistemas contiene los siguientes elementos (Esquema 2):

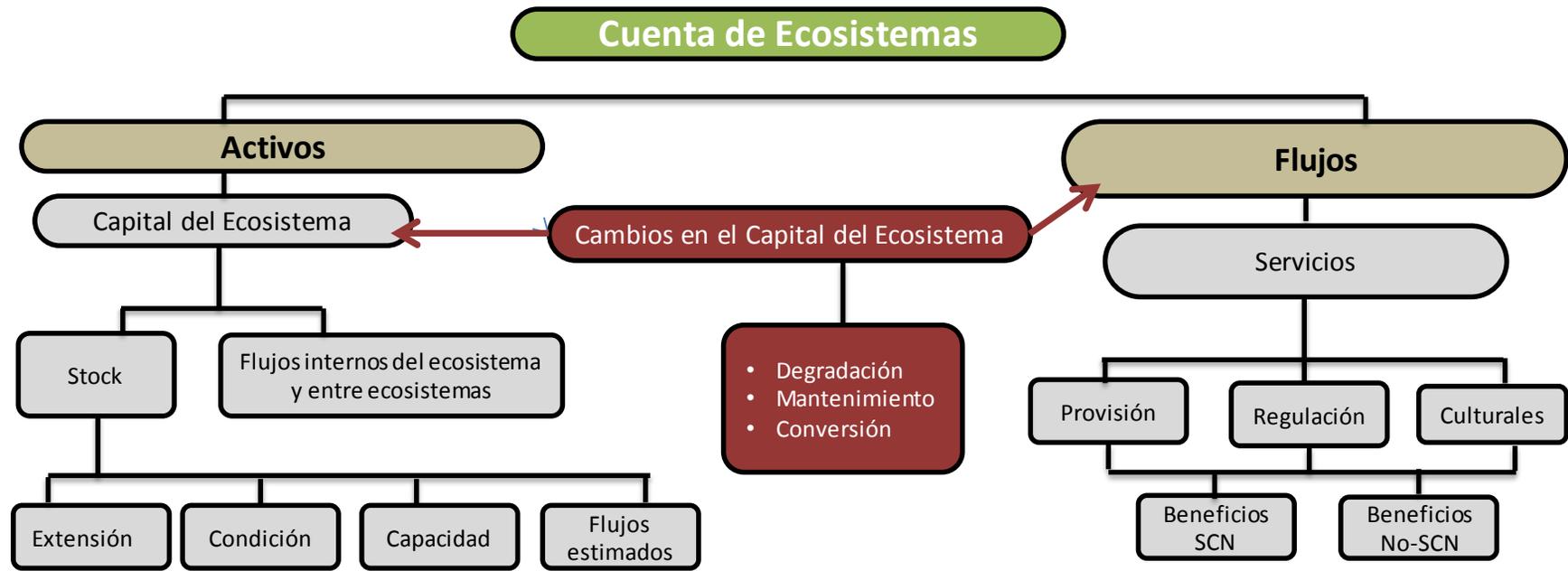
● **Activos.** En el marco del SCAE-EE a través del capital del ecosistema se complementa la contabilidad de los activos medidos en el ámbito del marco central del SCAE. En el capital del ecosistema se cuantifica: a) el *stock* del ecosistema teniendo en cuenta la extensión del mismo, la condición en que se encuentra, la capacidad para generar flujos de servicios y los flujos de servicios potenciales que este puede ofrecer a la sociedad y a los individuos; y b) los flujos internos del ecosistema y entre los ecosistemas.

● **Flujos.** En el marco de la contabilidad ambiental económica de los ecosistemas se propone en primera instancia medir los flujos de servicios de provisión, regulación y culturales, derivados de los procesos internos de los ecosistemas, pero que a su vez, dependen de los cambios internos y externos que se suceden dentro de estos sistemas naturales.

De los servicios de los ecosistemas se derivan beneficios que, de acuerdo al SCAE-EE, se dividen en beneficios SCN y beneficios No-SCN. En algunos casos los servicios y beneficios del ecosistema son los mismos: el servicio de provisión de productos no maderables del bosque, es el mismo beneficio obtenido.

● **Cambios en el capital del ecosistema.** Los cambios en el capital del ecosistema pueden ser positivos o negativos y, a su vez, afectar los flujos de servicios.

Esquema 2. Propuesta de estructura conceptual de la cuenta de ecosistemas.



Fuente: DANE y CGR 2012.

NOTA: Este esquema debe leerse como un primer acercamiento a la propuesta de la estructura conceptual de la cuenta de ecosistemas, una vez que a nivel mundial, no se ha establecido la base conceptual definitiva para la elaboración de la cuenta de ecosistemas en el marco de la contabilidad ambiental económica.

### **3.2. PROPUESTA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS A INCORPORAR EN LA MEDICIÓN DE LA CSA.**

En el contexto de los lineamientos dados por el SCAE-EE y en una primera aproximación en cuanto a la disponibilidad de información e importancia del servicio del ecosistema, a continuación se presenta la propuesta de servicios a integrar en el corto plazo dentro de la Cuenta Satélite Ambiental (CSA) del DANE, específicamente en el ámbito del desarrollo de la cuenta de ecosistemas. (Tabla 9)

**Tabla 9. Propuesta de servicios ecosistémicos a integrar en la cuenta de ecosistemas.**

Servicio	Beneficio	Criterios de selección
Provisión	Producción de alimentos: priorizando por orden de importancia social y económica.	<p><b>Disponibilidad de datos:</b> Cuentas nacionales del DANE cuantifica el beneficio en unidades monetarias.</p> <p><b>Generación de nuevos datos:</b> alta factibilidad de establecer unidades físicas.</p> <p><b>Posibilidad de influenciar en la toma de decisiones:</b> disponibilidad de alimentos (seguridad alimentaria). Conpes 113/2007- Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN)</p> <p><b>Importancia económica:</b> aporte al PIB.</p>
	Tipo y número de animales tipo, y cantidad de subproductos (leche y carne).	<p><b>Disponibilidad de datos:</b> Generalmente se mide el ganado bovino, por ser el de mayor representación en términos de pastoreo extensivo e intensivo. En Cuentas nacionales se tienen los datos de este producto en unidades monetarias, y en unidades físicas por categoría de ganado de leche, doble propósito y carne (número de cabezas de ganado).</p> <p><b>Posibilidad de influenciar en la toma de decisiones:</b> disponibilidad de proteína animal (seguridad alimentaria, en el ámbito de nutrición) Conpes 113/2007-.</p> <p><b>Importancia económica:</b> aporte al PIB.</p>
	Peces y otras especies acuáticas de agua dulce, marina y acuicultura.	<p><b>Disponibilidad de datos:</b> Cuentas nacionales del DANE cuantifica el beneficio en unidades monetarias.</p> <p><b>Generación de nuevos datos:</b> alta factibilidad de establecer unidades físicas y diferenciar los peces y otras especies acuáticas de acuerdo a su origen: agua dulce, mar, acuicultura.</p> <p><b>Importancia económica:</b> aporte al PIB.</p>
Provisión	Productos maderables del bosque	<p><b>Disponibilidad de datos:</b> Cuentas nacionales del DANE cuantifica el beneficio en unidades monetarias del producto troncos de madera.</p> <p><b>Generación de nuevos datos:</b> alta factibilidad de establecer unidades físicas de los troncos de madera e identificar el origen de la madera (bosques naturales o plantaciones forestales).</p> <p><b>Fortalecimiento de sistemas de información:</b> alta factibilidad de aunar esfuerzos DANE e IDEAM para alimentar el Sistema de Información Estadística Forestal (SIEF), con datos en unidades monetarias y físicas del aprovechamiento forestal en términos de volumen de madera anual extraída por especie, por origen y el uso en las diferentes actividades económicas del país.</p> <p><b>Cumplimiento de compromisos internacionales:</b> alta factibilidad de aunar esfuerzos institucionales para generar información fiable para el reporte anual a la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) y la FAO.</p> <p><b>Importancia económica:</b> aporte al PIB.</p>
	Productos no maderables del bosque	<p><b>Disponibilidad de datos:</b> Cuentas nacionales del DANE cuantifica estos productos en unidades monetarias, pero están agregados.</p> <p><b>Generación de nuevos datos:</b> es factible individualizar los productos que se encuentran agregados en cuentas nacionales e identificar su origen (bosques naturales o plantaciones forestales).</p> <p><b>Fortalecimiento de sistemas de información:</b> alta factibilidad de aunar esfuerzos DANE e IDEAM para alimentar el Sistema de Información Estadística Forestal (SIEF), con datos en unidades monetarias y físicas de los productos no maderables derivados del aprovechamiento forestal anual por especie, por origen y el uso en las diferentes actividades económicas del país.</p> <p><b>Cumplimiento de compromisos internacionales:</b> alta factibilidad de aunar esfuerzos institucionales para generar información fiable para el reporte anual a la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) y la FAO.</p> <p><b>Importancia económica:</b> aporte al PIB.</p>

Servicio	Beneficio	Criterios de selección
Provisión	Energía basada en biomasa (leña)	<p><b>Disponibilidad de datos:</b> El producto más destacado es la leña. En Cuentas nacionales se mide en unidades monetarias y físicas (avances de la cuenta de flujos de productos del bosque); igualmente la UPME genera el dato en unidades físicas, como parte del Balance Energético.</p> <p><b>Generación de nuevos datos:</b> i) alta factibilidad de mejorar la medición en unidades físicas y monetarias, a través de sinergia entre la UPME y el DANE, II) es factible generar datos sobre el origen de la leña (bosques naturales o plantaciones forestales).</p> <p><b>Fortalecimiento de sistemas de información:</b> alta factibilidad de mejorar el dato estadístico de utilización de leña como energético, que permitiría mejorar la información para el Sistema de Información Estadística Forestal (SIEF), Cuentas Nacionales DANE y el Balance Energético de la UPME.</p> <p><b>Cumplimiento de compromisos internacionales:</b> alta factibilidad de aunar esfuerzos institucionales para generar información fiable para el reporte anual a la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) y la FAO.</p>
	Agua	<p><b>Disponibilidad de datos:</b> El DANE ha avanzado en la construcción de la cuenta del agua de acuerdo a los lineamientos establecidos en el SCAE-agua. Presenta la cuantificación en unidades monetarias y físicas de la utilización del agua en la industria manufacturera y los hogares.</p> <p><b>Generación de nuevos datos:</b> alta factibilidad de avanzar en la medición de la utilización del agua por otros sectores económicos.</p> <p><b>Fortalecimiento de sistemas de información:</b> alta factibilidad de aunar esfuerzos DANE e IDEAM para alimentar el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH), con datos en unidades monetarias y físicas de la disponibilidad de agua para consumo humano y en las actividades económicas. Disponibilidad de agua por tipo de fuente: superficial, subterránea, mar.</p> <p><b>Fortalecimiento institucional:</b> alta factibilidad de aunar esfuerzos DANE e IDEAM para establecer datos estadísticos unificados de utilización del agua por actividad económica en el contexto de la cuenta del agua (DANE) y el Estudio nacional del Agua (IDEAM).</p> <p><b>Posibilidad de influenciar en la toma de decisiones:</b> alta factibilidad de generar información para la toma de decisiones en el contexto de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico formulada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el año 2010, la cual tiene como objetivo general “Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente”.</p> <p><b>Importancia económica:</b> aporte al PIB.</p>
Regulación	Regulación del clima global: Captura y almacenamiento de carbono	<p><b>Disponibilidad de datos:</b> Este componente es de alto interés para el país. En la actualidad se encuentran las siguientes iniciativas para cuantificar la captura y almacenamiento de carbono en el país, las cuales sirven de base para iniciar la exploración de la medición de este servicio dentro de la contabilidad ambiental: i) proyecto Capacidad Institucional Técnica Científica para apoyar proyectos de Reducción de Emisiones por Deforestación Evitada REED (por sus siglas en inglés). Este proyecto es liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el IDEAM; ii) El protocolo para la caracterización de los ciclos de agua y carbono en ecosistemas de alta montaña. Proyecto IDEAM.; iii) Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, modulo de cambio en el uso de la tierra y silvicultura.</p> <p><b>Generación de nuevos datos:</b> alta factibilidad de establecer sinergias institucionales para generar datos sobre almacenamiento de carbono en suelos y captura de carbono por tipo de bosque y otros tipos de ecosistemas.</p>

Servicio	Beneficio	Criterios de selección
<b>Regulación</b>	Regulación del clima global: Captura y almacenamiento de carbono	<p><b>Disponibilidad de metodologías:</b> existen metodologías reconocidas internacionalmente para la cuantificación de la captura y almacenamiento de carbono. Algunas de ellas se aplican actualmente en el país.</p> <p><b>Fortalecimiento institucional:</b> alta factibilidad de aunar esfuerzos institucionales para establecer datos estadísticos unificados de captura y almacenamiento de carbono.</p> <p><b>Cumplimiento de compromisos internacionales:</b> alta factibilidad de aunar esfuerzos institucionales para generar información sobre captura y almacenamiento de carbono, en el contexto de la elaboración del inventario nacional de GEI. Como parte de los compromisos adquiridos por el país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.</p> <p><b>Posibilidad de influenciar en la toma de decisiones:</b> alta factibilidad de generar información para la toma de decisiones en el contexto de la Política de Cambio Climático (Conpes 3700 de 2011).</p> <p><b>Nuevos análisis en el ámbito de la importancia económica:</b> en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales 2008, se establece la importancia de integrar al análisis económico el aporte al PIB generado por la venta y compra de certificados de reducción de emisiones.</p>
<b>Culturales</b>	Turismo y recreación	<p><b>Generación de nuevos datos:</b> Este servicio se podría abordar a través de la cuenta satélite de turismo. Se iniciaría con la recopilación de la estadística básica de número de personas que visitan el parque, gasto diario, noches pernotadas, entre otros datos.</p> <p><b>Disponibilidad de metodologías:</b> existen la metodología para la construcción de la cuenta satélite de turismo.</p> <p><b>Fortalecimiento institucional:</b> alta factibilidad de aunar esfuerzos institucionales para establecer datos estadísticos de turismo en los parques nacionales. Es un trabajo conjunto entre DANE y Parques Nacionales.</p> <p><b>Nuevos análisis en el ámbito de la importancia económica:</b> es factible establecer el aporte al PIB de este servicio.</p>

Fuente: DANE –CGR. 2012.

## 4. CALCULO PILOTO DE LA CUENTA DE ECOSISTEMAS NACIONAL.

En el proceso de estructuración de la cuenta de ecosistemas a nivel nacional se ha avanzado en la medición piloto de los servicios de provisión, específicamente, los denominados beneficios-SCN generados por los ecosistemas, actualmente registrados en el las Cuentas Nacionales, y divididos en los siguientes grupos:

Grupo Nutrición. Beneficio-SCN: alimento (productos agrícolas, pecuarios, pesca y acuicultura.)

Grupo Agua. Beneficio-SCN: agua

Grupo Materiales. Beneficio-SCN: fibras y subproductos derivados de plantas y animales

Grupo Energía. Beneficio-SCN: energía basada en biomasa.

A partir de ésta estructuración, se definió como uno de los principales resultados para los servicios de provisión (beneficios-SCN) que son registrados en las CN, es que éstos se agregan en dos grandes ramas: Rama A: Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca; y Rama D: Suministro de electricidad gas y agua.

A continuación, bajo el sistema de nomenclatura de las cuentas nacionales, se identifican a nivel de Gran Rama, los beneficios-SCN, por actividad económica, y producto:

### •Rama Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.

#### - Sector agrícola.

Tabla 10. Productos agrícolas registrados en CN

CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCIÓN	CPC 1.1 A.C (Productos) CPC 1.1 INTERNAL (Servicios)	Origen industrial de los productos CIU Rev. 3,1 A.C.
<b>01</b>	1	<b>Productos de café</b>		
<b>0100</b>	2	<i>Productos de café</i>		
010001	3	Café pergamino	01611*	0111
010002	3	Cafetos		
<b>02</b>	1	<b>Otros productos agrícolas</b>		
<b>0201</b>	2	<i>Cereales</i>		
020101	3	Trigo en grano	01110	0115*
020102	3	Maíz	01120	0115*
020103	3	Arroz con cáscara (paddy)	01130	0115*
020104	3	Cebada	01150; 39120*	0115*
020199	3	Sorgo, centeno, avena y otros cereales n.c.p.	01170; 01160	0115*
<b>0202</b>	2	<i>Legumbres, raíces y tubérculos comestibles, frescas o secas</i>		
020201	3	Papa	01210	0118*
020202	3	Leguminosas frescas o secas (frijol, garbanzo, habas, lentejas, arvejas, etc.)	01220; 01230*	0116*; 0118*

CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCIÓN	CPC 1.1 A.C (Productos) CPC 1.1 INTERNAL (Servicios)	Origen industrial de los productos CIU Rev. 3,1 A.C.
020204	3	Tomate	01230*	0116*
020205	3	Legumbres frescas o refrigeradas (cebolla junca y cabezona, ajos, remolacha, champiñones, zanahoria, espárragos, otras hortalizas - bulbo, flor, fruto, hoja, raíz, tallo-)	01230*	0112*; 0116*
020207	3	Yuca	01240*	0118*
020299	3	Otras legumbres, raíces y tubérculos (ñame, arracacha, nabos, cubios, etc.)	01240*	0118*
<b>0203</b>	2	<i>Frutas y nueces (frescas)</i>		
020301	3	Banano	01311*	0113*
020302	3	Plátano	01311*	0113*
020303	3	Naranja, limón, mandarina y otras cítricas (tangelo, maracuyá, lulo.) <sup>19</sup>	01320	0117*
020399	3	Otras frutas y nueces frescas n.c.p. (uvas, piña, mango, aguacate, anón, badea, borojo, breva, caducifolios, chirimoya, chontaduro, ciruela, curuba, dátil, durazno, feijoa, fresa, granadilla, guanábana, guayaba, higo, lima, macadamia, mamoncillo, mango, mangostino, manzana, manzano, marañón, melón, mora, morón, nispero, papaya, papayuela, patilla, pera, piña, pitahaya, tamarindo, tomate de árbol, toronja, uchuva, uva, zapote) <sup>20</sup>	01312; 01330; 01340; 01360	0117*
<b>0204</b>	2	<i>Semillas y frutos oleaginosos</i>		
020401	3	Fruto de palma africana	01450*	0115*
020403	3	Soya	01410	0115*
020499	3	Otras semillas y frutos oleaginosos n.c.p. (semilla de algodón, maní, ajonjolí, girasol, cártamo, copra, colza y mostaza)	01420; 01430; 01440; 01490	0115*; 0118*
<b>0205</b>	2	<i>Plantas vivas; flores y capullos cortados; semillas de flores y frutos; semillas de vegetales</i>		
020501	3	Rosas	01521*	0112*
020502	3	Claveles	01521*	0112*
020503	3	Pompones, orquídeas y otras flores y capullos cortados	01521*	0112*
020599	3	Plantas vivas, semillas de flores, de frutos y de vegetales n.c.p.	01511; 01521*; 01540; 01530	0112*; 0116*; 0117*; 0118*;
<b>0206</b>	2	<i>Otras plantas bebestibles y especias</i>		
020601	3	Cacao en grano	01623	0117*
020699	3	Otras plantas bebestibles (té, mate, etc.) y especias elaboradas o sin elaborar (cominos, clavos, etc.)	01621*; 01631	0117*; 0118*; 1589*
<b>0207</b>	2	<i>Productos de tabaco sin elaborar</i>		
020700	3	Productos de tabaco sin elaborar (tabaco negro y rubio)	01710; 01790	0118*
<b>0208</b>	2	<i>Caña de azúcar</i>		
020800	3	Caña de azúcar	01810	0114
<b>0209</b>	2	<i>Materias vegetales en bruto n.c.p.</i>		
020901	3	Algodón desmotado	01921	0118*

<sup>19</sup> Productos que incluye esta canasta (información interna de la DSCN-DANE).

<sup>20</sup> Ibidem.

CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCIÓN	CPC 1.1 A.C (Productos) CPC 1.1 INTERNAL (Servicios)	Origen industrial de los productos CIU Rev. 3,1 A.C.
020999	3	Fique, paja y otras materias vegetales en bruto (yute, lino, cáñamo, etc.)	01910; 01922; 01923; 03930	0118*; 0201*
<b>0210</b>	2	<i>Plantas utilizadas en perfumería, farmacia o químicos</i>		
021001	3	Hoja de coca	01930	0118*
021002	3	Amapola y marihuana	01930	0118*
021099	3	Otras materias vegetales en bruto utilizadas en perfumería, químicos, etc.	01930; 01990	0116*; 0118*
<b>0211</b>	2	<i>Áreas en desarrollo y otros servicios relacionados con la producción agrícola</i>		
021101	3	Plantaciones de palma de aceite		
021102	3	Plantaciones de caña de azúcar		
021103	3	Plantaciones de árboles frutales, plátano y banano; praderas mejoradas y otros n.c.p.		

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Para la rama 01 “Productos del café”. “La metodología general utilizada para calcular la producción, se basa en la demanda que los diferentes agentes realizan del café, bien sea en forma de producto agrícola o elaborado. Por análisis de los elementos de la demanda se obtiene la producción de café pergamino y de verde, según sea el caso”<sup>21</sup>.

El grupo de la rama 02 “Otros productos agrícolas” dado que es de las ramas más extensas, no utiliza una metodología en general para todo el grupo de productos, sino que lo hace desde el punto de vista de la oferta, de la demanda y la sumatoria de costos. Esta situación se presenta dado que es la medición de un grupo que incluye una gran cantidad de diferentes productos, y utiliza varios mecanismos de recolección de información dependiendo del producto, por ejemplo: la recolección de información de algodón desmotado es diferente a la de caña de azúcar o la hoja de coca. Finalizado el proceso de levantamiento, se transforma la información a una sola unidad y así se obtiene una “canasta” homogénea de bienes.

<sup>21</sup> Tomado de la Metodología de las Cuentas Anuales. Para mayor información acerca del cálculo de la producción, consultar en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas\\_nacionales\\_b2000.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas_nacionales_b2000.pdf). Última actualización 8 de Noviembre de 2012.

**-Sector pecuario.**

**Tabla 11. Productos del sector pecuario registrados en CN.**

CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCIÓN	CPC 1.1 A.C (Productos) CPC 1.1 INTERNAL (Servicios)	Origen industrial de los productos CIIU Rev. 3,1 A.C.
<b>03</b>	1	<b>Animales vivos, productos animales y productos de la caza</b>		
<b>0301</b>	2	<i>Ganado bovino y subproductos</i>		
030101	3	Ganado bovino	02111	0121*
030102	3	Leche sin elaborar	02910	0121*
<b>0302</b>	2	<i>Aves de corral y subproductos</i>		
030201	3	Aves de corral	02122	0123*
030202	3	Huevos con cáscara frescos, en conserva o cocidos, o embrionados	02920	0123*
<b>0303</b>	2	<i>Ganado porcino y otro ganado; subproductos y servicios relacionados con la cría de animales</i>		
030301	3	Ganado porcino	02121	0122*
030302	3	Ganado ovino, caprino, equino, asnal, mular, etc.	02112; 02113	0124*
030303	3	Otros animales de criadero y capturados; otros subproductos de origen animal comestibles o no	02129; 02930; 02940; 02950; 02961; 02962; 02963*; 02964; 02980; 02990; 39119*	0121*; 0125*; 1511* 0124*; 0150;

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

“La producción animal comprende los procesos de la cría, levante, ceba de ganado, cría de ganado lechero y de doble propósito (producción de leche y carne), ganado de lidia y reproductor; así mismo, se incluye la obtención de leche cruda. Además se contabiliza como producción la cría especializada de ganado porcino, aves de corral y otros animales domésticos (ovejas, cabras, caballos, asnos, mulas, entre otros). También se consideran los productos de origen animal como huevos, miel y capullos de gusano de seda<sup>22</sup>.”

<sup>22</sup> Tomado de la Metodología de las Cuentas Anuales. Para mayor información acerca del cálculo de la producción, consultar en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas\\_nacionales\\_b2000.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas_nacionales_b2000.pdf). Última actualización 8 de Noviembre de 2012.

- **Silvicultura**<sup>23</sup>

**Tabla 12. Productos de la silvicultura registrados en CN.**

CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCIÓN	CPC 1.1 A.C (Productos) CPC 1.1 INTERNAL (Servicios)	Origen industrial de los productos CIIU Rev. 3,1 A.C.
<b>04</b>	1	<b>Productos de silvicultura, extracción de madera y actividades conexas</b>		
<b>0400</b>	2	<i>Productos de silvicultura, extracción de madera y actividades conexas</i>		
040001	3	Troncos de madera	03110*; 03120; 03190	0201*
040002	3	Leña	03130	0201*
040003	3	Bosques plantados con fines comerciales; subproductos relacionados con la silvicultura (gomas, resinas, corcho, etc.)	03210; 03220; 03230; 03910; 03920; 03930*; 31921*	0201*; 0118*; 2090*
040004	3	Bosques plantados con fines protectores		

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

La actividad de producción de la silvicultura comprende la extracción de madera de los bosques naturales y las plantaciones forestales comerciales. Por falta de información, esta medición se realiza de manera indirecta, a partir de la demanda.

También se incluyen en la silvicultura las actividades de establecimiento y manejo en áreas plantadas con fines de conservación y producción, sin evaluar el crecimiento de las áreas de bosque natural. Adicionalmente se mide la producción de leña, caucho, gomas y corchos y los servicios relacionados con la silvicultura<sup>24</sup>.

•**Sector pesca y acuicultura**

**Tabla 13. Productos del sector pesca y acuicultura registrados en CN.**

CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCIÓN	CPC 1.1 A.C (Productos) CPC 1.1 INTERNAL (Servicios)	Origen industrial de los productos CIIU Rev. 3,1 A.C.
<b>05</b>	1	<b>Productos de la pesca, la acuicultura y servicios relacionados</b>		
<b>0501</b>	2	<i>Peces vivos y pescados frescos o refrigerados</i>		
050101	3	Peces y pescados de aguas marítimas	04110*; 04120*	0501*; 0502*

<sup>23</sup> Según la CIIU revisión 3, adaptada para Colombia, la silvicultura se define como “la explotación de madera en pie; plantación, replante, transplante, aclareo y conservación de bosques y zonas forestales. Comprende las labores de corte, transporte menor, apeo y troceo generalmente en forma manual, con hacha, machete o motosierra; el transporte del sitio de corte al patio o botalón donde la descortezan y truezan, generalmente por métodos manuales, para luego ser llevados, por vía fluvial o terrestre, a los aserraderos”, definición tomada de la Metodología de las Cuentas Nacionales.

[http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas\\_nacionales\\_b2000.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas_nacionales_b2000.pdf).

<sup>24</sup> Tomado de la Metodología de las Cuentas Anuales. Para mayor información acerca del cálculo de la producción, consultar en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas\\_nacionales\\_b2000.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas_nacionales_b2000.pdf). Última actualización 8 de Noviembre de 2012.

CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCIÓN	CPC 1.1 A.C (Productos) CPC 1.1 INTERNAL (Servicios)	Origen industrial de los productos CIIU Rev. 3,1 A.C.
050102	3	Peces y pescados de agua dulce	04110*; 04120*	0501*; 0502*
<b>0502</b>	2	Crustáceos; ostras; otros invertebrados; otros productos acuáticos		
050200	3	Crustáceos; ostras; otros invertebrados; otros productos acuáticos (conchas, esponjas, algas, etc.)	04210; 04230; 04910; 21250*	0501*; 0502*

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

La actividad pesquera se desagrega según el tipo de productos, el medio en donde se realiza, el lugar y la finalidad. En el sector de la pesca se calcula por una parte la producción y por la otra, los elementos de las cuentas de producción y generación del ingreso.

*“La producción se obtiene como el producto de las cantidades de recursos pesqueros capturados o cultivados por sus respectivos precios básicos. Estos cálculos se realizan de acuerdo con el origen de la pesca (continental, marítima, acuicultura) y a la clase de recursos (peces, crustáceos, moluscos)”<sup>25</sup>.*

• **Suministro de electricidad, gas y agua.** El análisis del beneficio-SCN se realiza sobre el producto agua, dejando de lado el gas y la electricidad.

**Tabla 14. Producto agua registrado en CN.**

CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCIÓN	CPC 1.1 A.C (Productos) CPC 1.1 INTERNAL (Servicios)	Origen industrial de los productos CIIU Rev. 3,1 A.C.
<b>40</b>	1	<b>Agua</b>		
<b>4000</b>	2	<b>Agua</b>		
400000	3	Agua		4100

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

*“El servicio público de acueducto está definido como la distribución de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición. Este líquido es conducido a las edificaciones para ser utilizado en procesos industriales y en actividades domésticas. Su principal fuente primaria de abastecimiento son los ríos y luego es almacenada en plantas de tratamiento hasta hacerla apta en las utilidades previstas”<sup>26</sup>.*

<sup>25</sup> Tomado de la Metodología de las Cuentas Anuales. Para mayor información acerca del cálculo de la producción, consultar en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas\\_nacionales\\_b2000.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas_nacionales_b2000.pdf). Última actualización 8 de Noviembre de 2012.

<sup>26</sup> Tomado de la Metodología de las Cuentas Anuales. Para mayor información acerca del cálculo de la producción, consultar en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas\\_nacionales\\_b2000.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas_nacionales_b2000.pdf). Última actualización 8 de Noviembre de 2012.

La CSA<sup>27</sup> ha avanzado en la elaboración de la cuenta del agua específicamente en el cálculo del uso del agua en la industria manufacturera y los hogares; esta cuenta se desarrolla bajo el marco conceptual el Sistema de Contabilidad Ambiental Económica del Agua (SCAE-A), el cual estandariza conceptos y cuadros de salida de la información estadística del recurso, articulando el *stock* y los flujos del agua utilizada por parte de las actividades económicas y los hogares.

Los resultados de la cuenta del agua se presentan a través del cuadro estándar de uso físico en millones de metros cúbicos, donde se registra los flujos del agua del ambiente a la economía, y dentro de la economía.

El total del uso de agua de una unidad económica corresponde a la suma de la cantidad de agua extraída directamente desde el medio ambiente y la cantidad de agua recibida desde otras unidades económicas.

En el ejercicio realizado para la industria manufacturera y los hogares, el ítem “Uso de agua recibida de otras unidades económicas”, corresponde a la suministrada por el acueducto y otras fuentes como pila pública, carrotanque, agua embotellada, o aguatero<sup>28</sup>, entre otros.

#### 4.1. METODO DE CÁLCULO DE LOS SERVICIOS DE PROVISIÓN.

##### 4.1.1. Producción de los servicios de provisión a precios corrientes

Para medir los servicios de provisión (beneficios-SCN) registrados en las CN, para los años 2005-2011p<sup>29</sup> se toma la producción en precios corrientes a nivel de seis dígitos directamente de las CN; y para los años 2000-2004, se estima la producción a partir de las ponderaciones que tiene cada producto dentro del total de su producción, a dos dígitos, en el año base 2005, partiendo de la homologación que realiza la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN), para cada producto entre los años base 2000 y 2005.

**Figura 1. Descriptiva de la nomenclatura entre los años base 2000 y 2005, para la estimación de la producción a precios corrientes a seis dígitos utilizada para los años 2000-2004.**

Nomenclatura año base 2000			Nomenclatura año base 2005		
CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCION	CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCION
020204	3	Tomate; legumbres frescas o refrigeradas (cebolla, ajos, remolacha, champiñones, etc.)	020204	3	Tomate
			020205	3	Legumbres frescas o refrigeradas (cebolla, ajos, remolacha, champiñones, etc.)

Fuente: DANE- CGR. 2012

<sup>27</sup> Tomado del documento de la metodología de la CSA. Para mayor información en [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Met\\_Cuenta\\_Satelite\\_Ambiental\\_11\\_13.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Met_Cuenta_Satelite_Ambiental_11_13.pdf)

<sup>28</sup> personas que abstraen el agua para comercializarla.

<sup>29</sup> Las cifras del año 2011 son provisionales (p)

**Figura 2. Descripción de la estimación de la producción a precios corrientes a seis dígitos para el año 2004, bajo la misma nomenclatura del año base 2005, y empalme de la serie.**

Nomenclatura año base 2005			Producción resultado inicial		Ponderaciones		Producción resultado final	
CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCION	2004	2005	2004	2005	2004	2005
020204	3	Tomate		332		25,8%	326	332
020205	3	Legumbres frescas o refrigeradas (cebolla junca y cabezona, ajos, remolacha, champiñones, zanahoria, espárragos, otras hortalizas - bulbo, flor, fruto, hoja, raíz, tallo-)	1.264	956	100,0%	74,2%	938	956

Fuente: DANE- CGR. 2012

A continuación se presenta la producción a precios corrientes del total de los beneficios-SCN, y por cada categoría de servicio de provisión:

•Producción a precios corrientes.

-Producción total nacional

**Cuadro 1. Producción nacional a precios corrientes**  
Miles de millones de pesos  
2000-2011p

DESCRIPCION	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p
Producción nacional a precios corrientes	353.338	387.273	423.073	475.578	535.803	589.688	664.459	738.591	829.396	856.204	918.567	1.045.927

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

-Producción total de los servicios de provisión (Beneficios-SCN)

**Cuadro 2. Producción total de los servicios de provisión a precios corrientes**  
Miles de millones de pesos  
2000-2011p

DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p
Producción total de los servicios de provisión a precios corrientes	24.643	26.926	30.079	33.466	36.240	39.002	41.770	45.291	49.362	50.209	51.195	56.275

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\*Cifras estimadas: piloto de la cuenta experimental de ecosistemas

La producción total de los servicios de provisión (Beneficios-SCN) se divide en los siguientes grupos:

➤ Grupo Nutrición. Beneficio-SCN: Alimento (Productos agrícola, pecuario, pesca y acuicultura)

**Cuadro 3. Producción total de los productos agrícola, pecuario, pesca y acuicultura a nivel nacional a precios corrientes**  
**Miles de millones de pesos**  
**2000-2011p**

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p
010001	Café pergamino	2.050	1.733	1.936	2.206	2.407	3.211	3.538	3.688	3.657	3.209	4.130	4.654
010002	Cafetos	259	222	370	344	291	326	290	274	316	360	404	608
020101	Trigo en grano	17	14	17	23	22	28	23	24	17	16	12	12
020102	Maíz	350	380	375	461	520	480	521	633	634	615	539	856
020103	Arroz con cáscara (paddy)	1.073	1.209	1.153	1.523	1.611	1.384	1.352	1.533	2.448	2.211	1.787	2.125
020104	Cebada	5	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2
020199	Sorgo, centeno, avena y otros cereales n.c.p.	136	144	142	144	137	120	100	95	59	52	39	40
020201	Papa	917	909	985	1.073	1.034	1.248	1.299	1.189	1.776	1.823	1.955	2.027
020202	Leguminosas frescas o secas (frijol, garbanzo, habas, lentejas, arvejas, etc.)	368	322	360	413	437	595	645	795	882	919	854	891
020204	Tomate	208	226	251	268	326	332	382	450	393	411	464	498
020205	Legumbres frescas o refrigeradas (cebolla junca y cabezona, ajos, remolacha, champiñones, zanahoria, espárragos, otras hortalizas - bulbo, flor, fruto, hoja, raíz, tallo-)	598	650	721	772	938	956	1.187	1.247	1.400	1.539	1.597	1.939
020207	Yuca	494	561	469	543	590	600	684	794	724	818	819	733
020299	Otras legumbres, raíces y tubérculos (ñame, arracacha, nabos, cubios, etc.)	282	319	267	310	337	342	360	403	394	444	474	415
020301	Banano	1.001	948	1.118	1.254	1.157	1.195	1.273	1.257	1.497	1.729	1.561	1.567
020302	Plátano	1.022	1.092	1.161	1.204	1.257	1.343	1.511	1.718	1.787	1.786	1.879	2.183

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p
020303	Naranja, limón, mandarina y otras cítricas (tangelo, maracuyá, lulo	344	405	475	512	563	631	621	698	820	996	858	1.073
020399	Otras frutas y nueces frescas n.c.p. (uvas, piña, mango, aguacate, anón, badea, borojo, breva, caducifolios, chirimoya, chontaduro, ciruela, curuba, dátíl, durazno, feijoa, fresa, granadilla, guanábana, guayaba, higo, lima, macadamia, mamoncillo, mango, mangostino, manzana, manzano, marañón, melón, mora, morón, níspero, papaya, papayuela, patilla, pera, piña, pitahaya, tamarindo, tomate de árbol, toronja, uchuva, uva, zapote)	705	829	974	1.047	1.154	1.292	1.622	1.858	1.875	2.055	2.127	2.657
020401	Fruto de palma africana	286	316	441	591	662	535	628	859	1.178	1.052	1.128	1.651
020403	Soya	24	26	36	49	55	44	46	59	64	69	63	101
020499	Otras semillas y frutos oleaginosos n.c.p. (semilla de algodón, maní, ajonjolí, girasol, cártamo, copra, colza y mostaza)	24	27	37	50	56	45	42	40	42	36	49	69
020601	Cacao en grano	73	71	106	156	147	140	116	151	167	167	221	203
020699	Otras plantas bebestibles (té, mate, etc.) y especias elaboradas o sin elaborar (cominos, clavos, etc.)	19	19	28	41	39	37	42	47	49	49	65	60
020800	Caña de azúcar	707	872	985	1.033	1.001	1.018	1.255	1.133	942	1.305	1.308	1.557
030101	Ganado bovino	3.385	3.787	4.032	4.168	4.770	4.956	5.203	5.992	6.304	6.140	5.574	5.934
030102	Leche sin elaborar	2.302	2.517	2.912	2.968	3.407	3.549	3.628	4.152	4.704	4.668	4.676	4.878
030201	Aves de corral	1.493	1.790	1.929	2.102	2.280	2.584	2.728	2.805	3.146	3.330	3.421	3.583
030202	Huevos con cáscara frescos, en conserva o cocidos, o embrionados	899	1.012	1.142	1.327	1.436	1.548	1.634	1.724	2.038	2.233	2.256	2.478
030301	Ganado porcino	575	692	804	862	1.056	1.179	1.143	1.381	1.568	1.508	1.759	1.952

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p
030302	Ganado ovino, caprino, equino, asnal, mular, etc.	125	131	135	148	178	194	217	192	168	166	135	134
040003	Bosques plantados con fines comerciales; subproductos relacionados con la silvicultura (gomas, resinas, corcho, etc.)	35	35	45	56	56	64	71	85	94	106	112	135
050102	Peces y pescados de agua dulce	199	225	258	304	321	369	417	445	495	568	589	635
050101	Peces y pescados de aguas marítimas	226	270	254	306	313	290	326	310	296	198	170	212
050200	Crustáceos; ostras; otros invertebrados; otros productos acuáticos (conchas, esponjas, algas, etc.)	165	180	203	229	265	289	324	382	403	400	403	338
<b>Total producción</b>		<b>20.366</b>	<b>21.936</b>	<b>24.124</b>	<b>26.490</b>	<b>28.825</b>	<b>30.926</b>	<b>33.230</b>	<b>36.416</b>	<b>40.340</b>	<b>40.981</b>	<b>41.431</b>	<b>46.200</b>

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\* Cifras estimadas: piloto de la cuenta experimental de ecosistemas a partir de las ponderaciones del año base 2005.

➤ Grupo Agua. Beneficio-SCN: Agua

**Cuadro 4. Producción total del producto agua a nivel nacional a precios corrientes**  
**Miles de millones de pesos**  
**2000-2011p**

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p
400000	Agua	1.662	2.090	2.387	2.729	3.036	3.249	3.385	3.615	3.894	3.943	4.071	4.313
<b>Total producción</b>		<b>1.662</b>	<b>2.090</b>	<b>2.387</b>	<b>2.729</b>	<b>3.036</b>	<b>3.249</b>	<b>3.385</b>	<b>3.615</b>	<b>3.894</b>	<b>3.943</b>	<b>4.071</b>	<b>4.313</b>

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\* Cifras estimadas: ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas a partir de las ponderaciones del año base 2005.



CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p
021099	Otras materias vegetales en bruto utilizadas en perfumería, químicos, etc.	3	6	5	11	11	16	18	10	15	13	17	24
<b>Total producción</b>		<b>2.447</b>	<b>2.647</b>	<b>3.078</b>	<b>3.714</b>	<b>3.769</b>	<b>4.185</b>	<b>4.458</b>	<b>4.577</b>	<b>4.357</b>	<b>4.429</b>	<b>4.636</b>	<b>4.611</b>

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\* Cifras estimadas: ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas a partir de las ponderaciones del año base 2005.

➤ Grupo Energía. Beneficio-SCN: Energía basada en biomasa

#### **Cuadro 6. Producción total de cultivos que pueden ser utilizados para producir biocombustibles**

**Miles de millones de pesos**

**2000-2011p**

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p
021101	Plantaciones de palma de aceite	134	202	392	426	487	513	582	556	639	736	934	1.016
021102	Plantaciones de caña de azúcar	34	51	98	107	123	129	115	127	132	120	123	135
<b>Total producción</b>		<b>168</b>	<b>253</b>	<b>490</b>	<b>533</b>	<b>610</b>	<b>642</b>	<b>697</b>	<b>683</b>	<b>771</b>	<b>856</b>	<b>1.057</b>	<b>1.151</b>

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\* Cifras estimadas: ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas a partir de las ponderaciones del año base 2005.

#### 4.1.2. Producción de los servicios de provisión a precios constantes

La medición de la producción de los servicios de provisión (Beneficios-SCN) a precios constantes del año 2005, por encadenamiento, se estima utilizando la producción a precios constantes encadenados a dos dígitos y a seis dígitos a partir de las ponderaciones que tiene cada producto, en cada año, a precios corrientes.

Figura 3. Descripción de la estimación de la producción a precios constantes de 2005, por encadenamiento a seis dígitos, para el año 2010.

CÓDIGO	DESCRIPCION		Producción a precios corrientes	Producción a precios constantes	Ponderaciones	Producción a precios constantes
			"A"	"B"	"C" = "A1/A2"	"D" = "C * B2"
			2010	2010	2010	2010
010001	Café pergamino	"1"	4.130		91,1%	2.684
010002	Cafetos	" 1"	404		8,9%	263
01	Productos de café	" 2"	4.534	2.947	100,0%	2.947

Fuente: DANE –CGR. 2012

#### •Producción a precios constantes de 2005, por encadenamiento.

##### -Producción total nacional

#### Cuadro 7. Producción nacional a precios constantes

Miles de millones de pesos

2000-2011p

DESCRIPCION	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p
Producción nacional a precios constantes	491.651	499.763	513.510	533.781	562.969	589.688	629.788	670.749	694.893	699.401	724.827	772.357

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

**-Producción total de los servicios de provisión (Beneficios-SCN)**

**Cuadro 8. Producción total de los servicios de provisión a precios constantes**  
**Miles de millones de pesos**  
**2000-2011p**

DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011p*
<b>Producción total servicios de provisión</b>	<b>33.521</b>	<b>34.118</b>	<b>35.737</b>	<b>36.744</b>	<b>37.893</b>	<b>39.002</b>	<b>39.935</b>	<b>41.375</b>	<b>41.494</b>	<b>40.383</b>	<b>40.629</b>	<b>41.825</b>

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\*Cifras estimadas: ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas

La producción total de los servicios de provisión (Beneficios-SCN) se divide en los siguientes grupos:

- Grupo Nutrición. Beneficio-SCN: Alimento (Productos agrícola, pecuario, pesca y acuicultura)

**Cuadro 9. Producción total de los productos agrícola, pecuario, pesca y acuicultura a nivel nacional a precios constantes**  
**Miles de millones de pesos**  
**2000-2011p**

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011p*
010001	Café pergamino	2.965	2.971	3.180	3.223	3.163	3.211	3.474	3.682	3.255	2.369	2.684	2.408
010002	Cafetos	375	381	608	503	382	326	285	274	281	266	263	315
020101	Trigo en grano	22	17	19	24	22	28	21	21	13	12	9	8
020102	Maíz	452	457	420	471	524	480	476	557	500	467	405	592
020103	Arroz con cáscara (paddy)	1.386	1.457	1.291	1.556	1.625	1.384	1.234	1.351	1.930	1.679	1.339	1.469
020104	Cebada	6	4	3	3	2	2	2	3	2	2	2	1
020199	Sorgo, centeno, avena y otros cereales n.c.p.	176	173	159	147	138	120	91	84	47	39	29	28
020201	Papa	1.184	1.094	1.103	1.097	1.042	1.248	1.186	1.047	1.401	1.383	1.467	1.402

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011p*
020202	Leguminosas frescas o secas (frijol, garbanzo, habas, lentejas, arvejas, etc.)	475	387	403	422	440	595	589	700	696	697	641	616
020204	Tomate	269	272	281	274	328	332	349	396	310	312	348	344
020205	Legumbres frescas o refrigeradas (cebolla junca y cabezona, ajos, remolacha, champiñones, zanahoria, espárragos, otras hortalizas - bulbo, flor, fruto, hoja, raíz, tallo-)	772	782	807	789	945	956	1.084	1.098	1.104	1.168	1.199	1.341
020207	Yuca	638	675	525	555	594	600	624	699	571	621	615	507
020299	Otras legumbres, raíces y tubérculos (ñame, arracacha, nabos, cubios, etc.)	364	384	299	317	340	342	329	355	311	337	356	287
020301	Banano	1.293	1.141	1.252	1.282	1.166	1.195	1.162	1.107	1.181	1.312	1.172	1.084
020302	Plátano	1.320	1.314	1.300	1.230	1.266	1.343	1.379	1.513	1.409	1.355	1.410	1.510
020303	Naranja, limón, mandarina y otras cítricas (tangelo, maracuyá, lulo	444	487	532	523	567	631	567	615	647	756	644	742
020399	Otras frutas y nueces frescas n.c.p. (uvas, piña, mango, aguacate, anón, badea, borjo, breva, caducifolios, chirimoya, chontaduro, ciruela, curuba, dátil, durazno, feijoa, fresa, granadilla, guanábana, guayaba, higo, lima, macadamia, mamoncillo, mango, mangostino, manzana, manzano, marañón, melón, mora, morón, níspero, papaya, papayuela, patilla, pera, piña, pitahaya, tamarindo, tomate de árbol, toronja, uchuva, uva, zapote)	910	998	1.091	1.070	1.163	1.292	1.481	1.636	1.479	1.559	1.596	1.838

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011p*
020401	Fruto de palma africana	369	380	494	604	667	535	573	756	929	798	847	1.142
020403	Soya	31	31	40	50	55	44	42	52	50	52	47	70
020499	Otras semillas y frutos oleaginosos n.c.p. (semilla de algodón, maní, ajonjolí, girasol, cártamo, copra, colza y mostaza)	31	32	41	51	56	45	38	35	33	27	37	48
020601	Cacao en grano	94	85	119	159	148	140	106	133	132	127	166	140
020699	Otras plantas bebestibles (té, mate, etc.) y especias elaboradas o sin elaborar (cominos, clavos, etc.)	25	23	31	42	39	37	38	41	39	37	49	41
020800	Caña de azúcar	913	1.049	1.103	1.056	1.008	1.018	1.146	998	743	990	982	1.077
030101	Ganado bovino	4.609	4.616	4.633	4.637	4.941	4.956	5.209	5.565	5.546	5.364	4.937	5.166
030102	Leche sin elaborar	3.135	3.068	3.345	3.302	3.530	3.549	3.631	3.855	4.140	4.079	4.142	4.246
030201	Aves de corral	2.033	2.182	2.216	2.339	2.362	2.584	2.730	2.604	2.769	2.910	3.030	3.119
030202	Huevos con cáscara frescos, en conserva o cocidos, o embrionados	1.224	1.234	1.312	1.476	1.488	1.548	1.635	1.601	1.794	1.951	1.998	2.157
030301	Ganado porcino	783	844	924	959	1.094	1.179	1.144	1.282	1.380	1.318	1.558	1.699
030302	Ganado ovino, caprino, equino, asnal, mular, etc.	170	160	155	165	184	194	217	178	148	145	120	117
040003	Bosques plantados con fines comerciales; subproductos relacionados con la silvicultura (gomas, resinas, corcho, etc.)	48	46	53	58	59	64	67	76	81	86	91	107
050102	Peces y pescados de agua dulce	286	296	312	338	336	369	399	423	463	499	515	545
050101	Peces y pescados de aguas marítimas	325	355	308	340	326	290	313	294	277	174	148	182

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011p*
050200	Crustáceos; ostras; otros invertebrados; otros productos acuáticos (conchas, esponjas, algas, etc.)	237	237	246	254	276	289	311	363	377	352	352	290
<b>Total producción</b>		27.364	27.632	28.605	29.316	30.276	30.926	31.932	33.394	34.038	33.243	33.198	34.638

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\*Cifras estimadas: ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas

➤ Grupo Agua. Beneficio-SCN: Agua

**Cuadro 10. Producción total del producto agua a nivel nacional a precios constantes**

Miles de millones de pesos

2000-2011p

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011p*
400000	Agua	2.731	2.927	3.088	3.065	3.155	3.249	3.238	3.321	3.297	3.041	3.058	3.042
<b>Total producción</b>		2.731	2.927	3.088	3.065	3.155	3.249	3.238	3.321	3.297	3.041	3.058	3.042

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\*Cifras estimadas: ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas

➤ Grupo Materiales. Beneficio-SCN: fibras y subproductos derivados de plantas y animales

**Cuadro 11. Producción total de fibras y subproductos derivados de plantas y animales a nivel nacional a precios constantes**  
Miles de millones de pesos  
2000-2011p

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011p*
020700	Productos de tabaco sin elaborar (tabaco negro y rubio)	158	137	133	166	153	166	144	142	102	89	101	89
020901	Algodón desmotado	115	105	94	167	247	221	162	156	110	102	125	111
020999	Fique, paja y otras materias vegetales en bruto (yute, lino, cáñamo, etc.)	17	16	13	25	37	33	32	29	22	22	26	23
040001	Troncos de madera	482	445	460	485	481	482	484	466	425	395	395	386
040002	Leña	136	147	141	131	146	147	149	149	155	157	163	167
030303	Otros animales de criadero y capturados; otros subproductos de origen animal comestibles o no	233	218	211	225	253	265	326	347	332	208	193	183
020501	Rosas	546	564	600	642	603	684	663	631	551	586	561	513
020502	Claveles	404	418	444	475	447	507	471	434	367	327	370	326
020503	Pompones, orquídeas y otras flores y capullos cortados	797	824	876	937	882	999	1.046	1.073	828	852	913	829
020599	Plantas vivas, semillas de flores, de frutos y de vegetales n.c.p.	111	114	122	131	123	139	130	138	133	153	138	124
021103	Plantaciones de árboles frutales, plátano y banano; praderas mejoradas y otros n.c.p.	89	125	225	223	252	263	239	196	198	203	218	195
040004	Bosques plantados con fines protectores	117	135	170	201	212	263	267	288	316	346	364	386
021001	Hoja de coca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
021002	Amapola y marihuana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
021099	Otras materias vegetales en bruto utilizadas en perfumería, químicos, etc.	4	7	6	11	11	16	16	9	12	10	13	17
<b>Total producción</b>		<b>3.209</b>	<b>3.255</b>	<b>3.495</b>	<b>3.819</b>	<b>3.847</b>	<b>4.185</b>	<b>4.129</b>	<b>4.058</b>	<b>3.551</b>	<b>3.450</b>	<b>3.580</b>	<b>3.349</b>

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\*Cifras estimadas: ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas

➤ Grupo Energía. Beneficio-SCN: Energía basada en biomasa

**Cuadro 12. Producción total de cultivos que pueden ser utilizados para producir biocombustibles**  
**Miles de millones de pesos**  
**2000-2011p**

CÓDIGO	DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011p*
021101	Plantaciones de palma de aceite	173	243	439	435	491	513	531	490	504	558	701	703
021102	Plantaciones de caña de azúcar	44	61	110	109	124	129	105	112	104	91	92	93
<b>Total producción</b>		217	304	549	544	615	642	636	602	608	649	793	796

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\*Cifras estimadas: ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas

## 4.2. RESULTADOS

### 4.2.1 Participación de los servicios de provisión

**Cuadro 13. Participación de los servicios de producción dentro de la producción nacional**  
**Porcentajes**  
**2000-2011p**

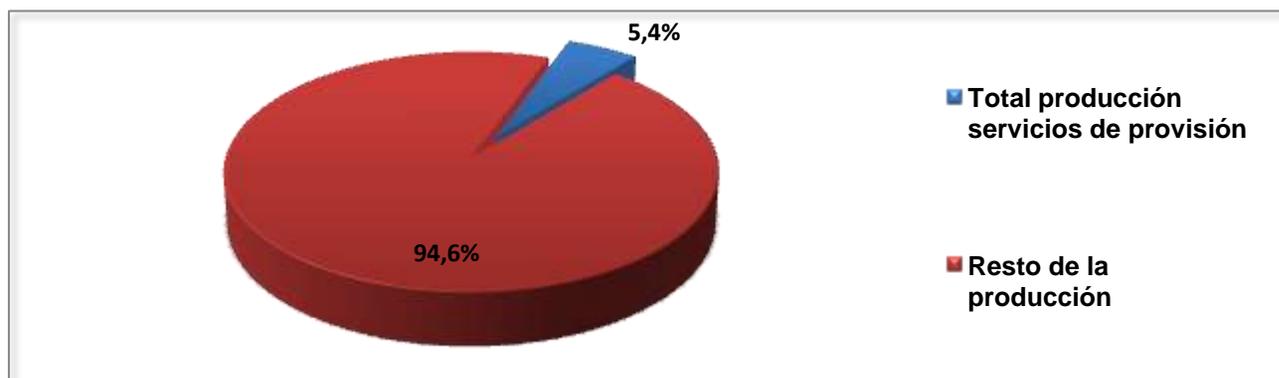
DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011p*
Total producción nacional	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Total producción servicios de provisión	7,0%	7,0%	7,1%	7,0%	6,8%	6,6%	6,3%	6,1%	6,0%	5,9%	5,6%	5,4%
Resto de la producción	93,0%	93,0%	92,9%	93,0%	93,2%	93,4%	93,7%	93,9%	94,0%	94,1%	94,4%	94,6%

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\*Cifras estimadas: ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas, a partir de las ponderaciones del año base 2005.

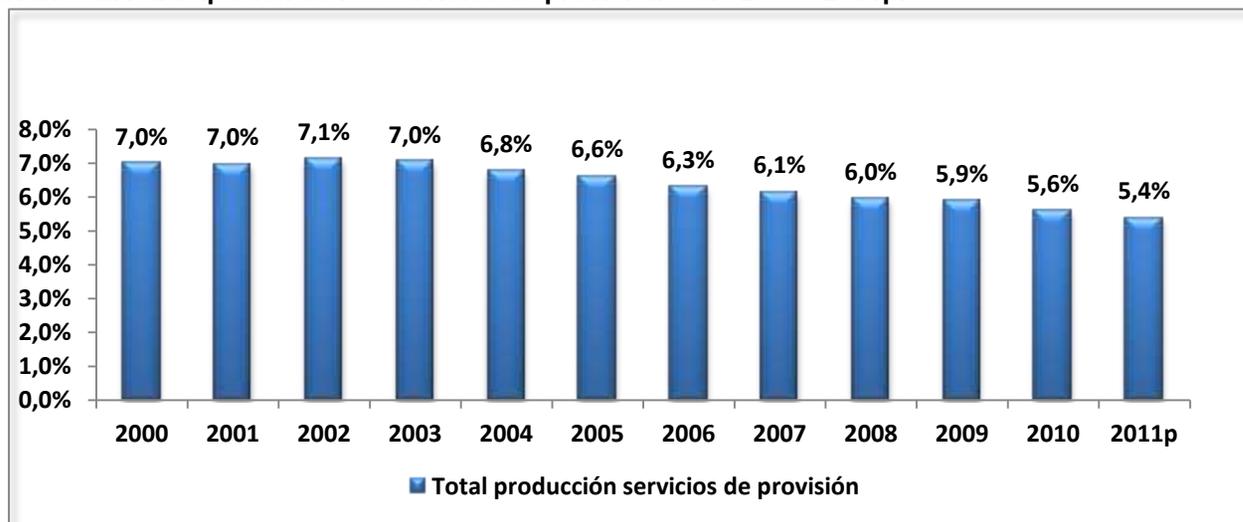
La producción de los servicios de provisión dentro de la producción nacional tiene una participación entre el 7,0% y 5,4%, esta tendencia ha venido en decaída, explicado principalmente no por una real disminución, sino por las condiciones de otros sectores de importancia que han cobrado dinamismo en la economía colombiana tales como la minería, la industria y los servicios.

**Gráfico 1. Participación de los servicios de provisión dentro de la producción nacional en el año 2011p.**



Fuente: DANE-CGR. 2012

**Gráfico 2. Participación de los servicios de provisión serie 2000 - 2011p.**



Fuente: DANE-CGR. 2012

**Cuadro 13. Participación de la producción de cada grupo de los servicios de provisión**

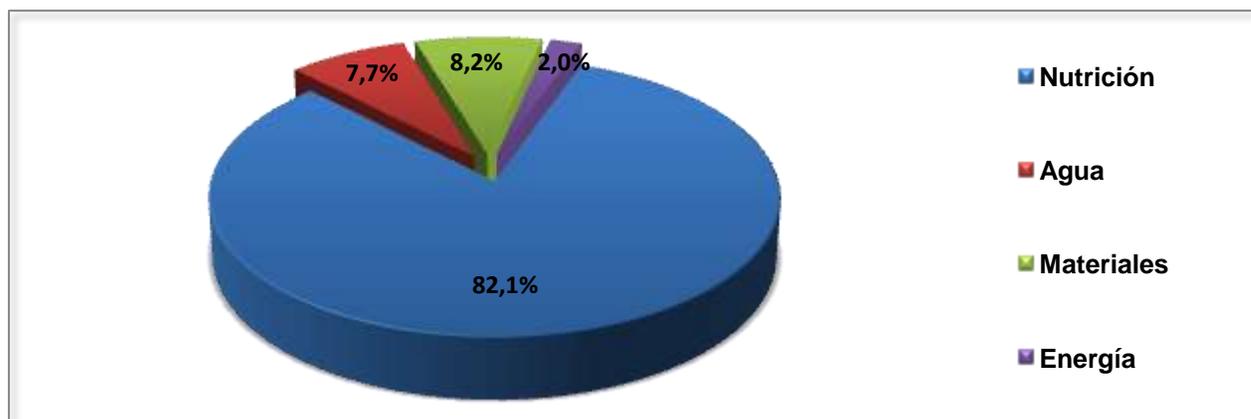
**Porcentajes  
2000-2011p**

DESCRIPCION	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011p*
Total servicios de provisión	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Grupo Nutrición	82,6%	81,5%	80,2%	79,2%	79,5%	79,3%	79,6%	80,4%	81,7%	81,6%	80,9%	82,1%
Grupo Agua	6,7%	7,8%	7,9%	8,2%	8,4%	8,3%	8,1%	8,0%	7,9%	7,9%	8,0%	7,7%
Grupo Materiales	9,9%	9,8%	10,2%	11,1%	10,4%	10,7%	10,7%	10,1%	8,8%	8,8%	9,1%	8,2%
Grupo Energía	0,7%	0,9%	1,6%	1,6%	1,7%	1,6%	1,7%	1,5%	1,6%	1,7%	2,1%	2,0%

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\***Cifras estimadas:** ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas a partir de las ponderaciones del año base 2005.

**Gráfico 3. Participación por grupos de los servicios de provisión 2011p.**



Fuente: DANE-CGR. 2012

#### 4.2.2 Variación porcentual de los servicios de provisión

**Cuadro 14. Variación porcentual de la producción nacional, de cada grupo y del total de los servicios de provisión a precios constantes de 2005, por encadenamiento.**

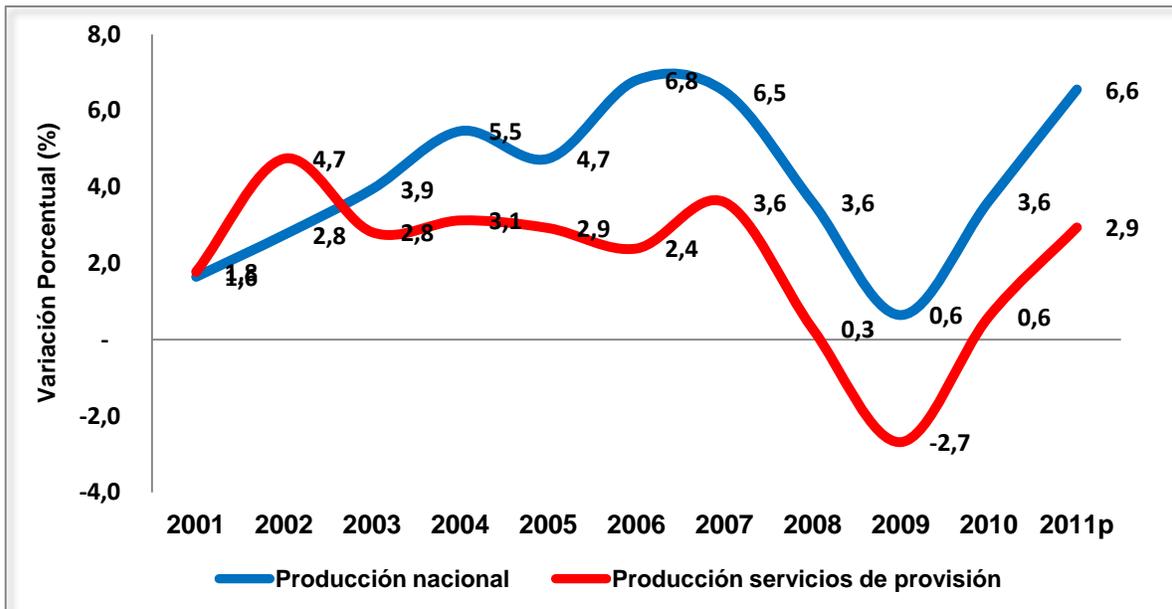
**Variaciones porcentuales  
2000-2011p**

DESCRIPCION	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011p*
Producción nacional	1,6	2,8	3,9	5,5	4,7	6,8	6,5	3,6	0,6	3,6	6,6
Producción servicios de provisión	1,8	4,7	2,8	3,1	2,9	2,4	3,6	0,3	-2,7	0,6	2,9
Grupo Nutrición	1,0	3,5	2,5	3,3	2,1	3,3	4,6	1,9	-2,3	-0,1	4,3
Grupo Agua	7,2	5,5	-0,7	2,9	3,0	-0,3	2,6	-0,7	-7,8	0,6	-0,5
Grupo Materiales	1,4	7,4	9,3	0,7	8,8	-1,3	-1,7	-12,5	-2,8	3,8	-6,5
Grupo Energía	40,1	80,6	-0,9	13,1	4,4	-0,9	-5,3	1,0	6,7	22,2	0,4

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

\* **Cifras estimadas:** ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas como resultado de las estimaciones a precios constantes de 2005 por encadenamiento.

**Gráfico 4. Variación porcentual del total de la producción nacional y de los servicios de provisión.**



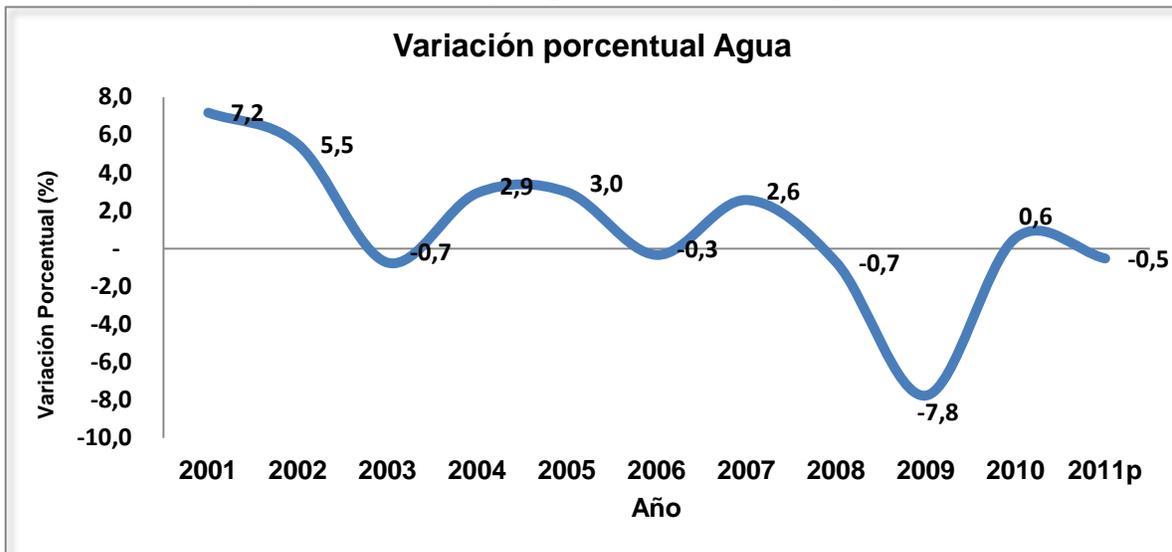
Fuente: DANE-CGR. 2012

**Gráfico 5. Variación porcentual del Grupo Nutrición. Beneficio-SCN: Alimento (Productos agrícola, pecuario, pesca y acuicultura).**



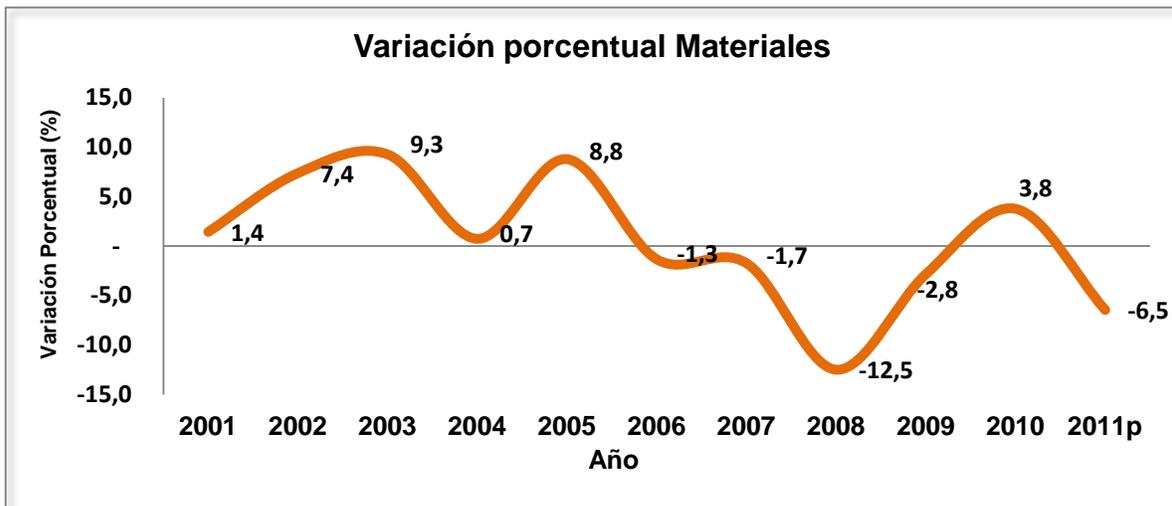
Fuente: DANE-CGR. 2012

**Gráfico 6. Variación porcentual del Grupo Agua. Beneficio-SCN: Agua**



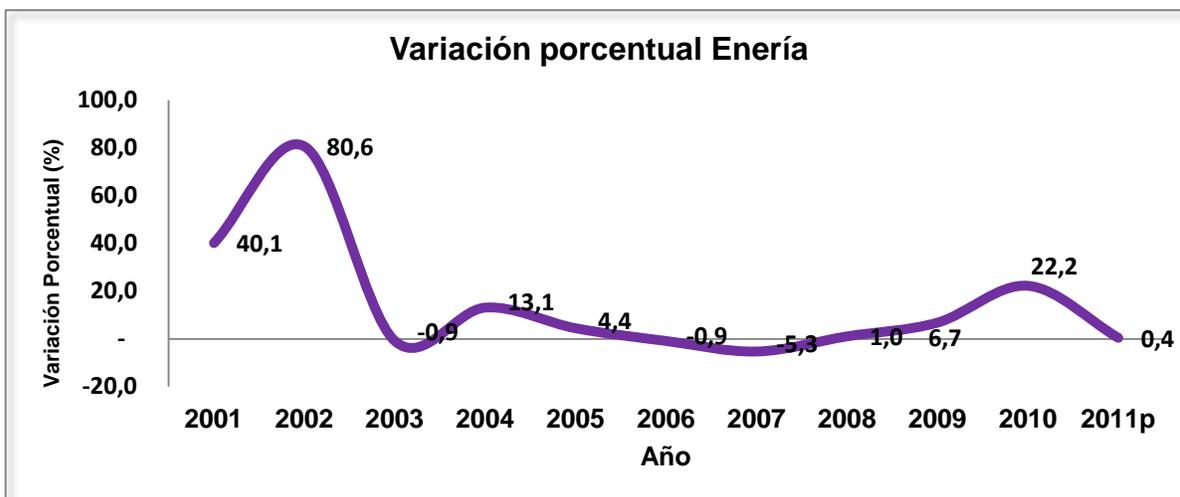
Fuente: DANE-CGR. 2012

**Gráfico 7. Variación porcentual del Grupo Materiales. Beneficio-SCN: fibras y subproductos derivados de plantas y animales.**



Fuente: DANE-CGR. 2012

**Gráfico 6. Variación porcentual del Grupo Energía. Beneficio-SCN: Energía basada en biomasa.**



Fuente: DANE-CGR. 2012

### 4.3. CONTRIBUCIÓN

Los servicios de provisión han contribuido a la producción nacional para el año 2011p en 0.16%, tendencia que ha venido disminuyendo por el dinamismo de otros sectores que componen las CN.

**Tabla 17.** Contribución de los servicios de provisión a la producción nacional.

Año	Contribución (%)
2001	0,12
2002	0,33
2003	0,20
2004	0,22
2005	0,20
2006	0,16
2007	0,23
2008	0,02
2009	-0,16
2010	0,04
2011p	0,16

Fuente: DANE-CGR. 2012

#### 4.4. PRODUCCIÓN DE LAS CUENTAS NACIONALES NO ASOCIADAS A LOS SERVICIOS DE PROVISIÓN

Dentro de las CN se registran servicios asociados a las actividades económicas que integran las grandes ramas de actividad, pero que de acuerdo con la metodología analizada en el cálculo piloto presentado atrás, no son tenidos en cuenta.

Es por esa razón, que el valor total de la producción de los servicios de provisión no es igual al valor total de la producción de las Rama A y D (Tabla 15 y 16)

**Tabla 15. Productos que se miden en las CN, dentro de la Rama A, y que no hacen parte de los servicios de provisión (Beneficios-SCN).**

CÓDIGO	Nivel	DESCRIPCION	CPC 1.1 A.C (Productos) CPC 1.1 INTERNAL (Servicios)	Origen industrial de los productos CIU Rev. 3,1 A.C.
<b>02</b>	1	<b>Otros productos agrícolas</b>		
<b>0211</b>	2	<i>Áreas en desarrollo y otros servicios relacionados con la producción agrícola</i>		
021104	3	Fumigación aérea	8611*	0140*
021105	3	Desmote de algodón	8611*	0140*
021199	3	Otros servicios relacionados con la producción agrícola	8611*	0140*
<b>03</b>	1	<b>Animales vivos, productos animales y productos de la caza</b>		
		<i>Ganado porcino y otro ganado;</i>		
<b>0303</b>	2	<i>subproductos y servicios relacionados con la cría de animales</i>		
030304	3	Veterinaria y servicios relacionados con la cría de animales	8612*; 932	0140*; 8520
<b>04</b>	1	<b>Productos de silvicultura, extracción de madera y actividades conexas</b>		
		<i>Productos de silvicultura, extracción de madera y actividades conexas</i>		
<b>0400</b>	2			
040005	3	Servicios relacionados con la silvicultura	8614	0202
<b>05</b>	1	<b>Productos de la pesca, la acuicultura y servicios relacionados</b>		
<b>0503</b>	2	<i>Servicios relacionados con la pesca</i>		
050300	3	Servicios relacionados con la pesca	8615	0501*, 0502*

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

**Tabla 16. Productos que se miden las CN dentro de la Rama D, y que no hacen parte de los servicios de provisión (Beneficios-SCN).**

<b>CÓDIGO</b>	<b>Nivel</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CPC 1.1 A.C (Productos) CPC 1.1 INTERNAL (Servicios)</b>	<b>Origen industrial de los productos CIU Rev. 3,1 A.C.</b>
<b>38</b>	1	<b>Energía eléctrica</b>		
<b>3800</b>	2	<i>Energía eléctrica</i>		
380001	3	Energía eléctrica generada	17100	4010*
380002	3	Energía eléctrica transmitida y servicios relacionados		
380003	3	Energía eléctrica distribuida y servicios relacionados		
<b>39</b>	1	<b>Gas domiciliario</b>		
<b>3900</b>	2	<i>Gas domiciliario</i>		
390000	3	Gas domiciliario	12020*	1110*

Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

## 5.CONCLUSIONES

- La estructuración de la cuenta de ecosistemas en el ámbito de la CSA debe responder a un proceso interinstitucional que identifique y priorice los servicios de los ecosistemas que el país necesita cuantificar en términos físicos y monetarios; así como los cambios en el estado de los ecosistemas como resultado de las actividades humanas y que pueden afectar positiva o negativamente el flujo de los servicios a través del tiempo.
- El ejercicio piloto de medición de los servicios de provisión en el marco de la cuenta de ecosistemas, permite observar la importancia de éstos dentro de la producción nacional, y a su vez muestra la dinámica a través del tiempo.
- Esta cuenta constituye una herramienta que permite identificar y cuantificar los flujos de los servicios de los diferentes ecosistemas, su evolución e importancia en términos económicos, sociales y culturales, y que afectan positiva o negativamente el nivel de bienestar de la población.
- La cuenta de ecosistemas en el contexto de la toma de decisiones de política pública, permite identificar y caracterizar los servicios de los ecosistemas referidos a unidad geográfica de tal forma que soporte la planificación sectorial y el ordenamiento ambiental del territorio. Así mismo, permite dirigir la gestión para el mantenimiento, la protección, restauración de los servicios ecosistémicos
- Finalmente, la cuenta de ecosistemas, en el mediano y largo plazo, permitirá no solo medir el valor del capital natural del país, sino su integración a la medición en la producción nacional a través del SCN.

## GLOSARIO<sup>30</sup>

●**Contabilidad de un ecosistema.** Es una aproximación a la medición de los ecosistemas de un país, basada en el registro contable de su estado y de sus cambios, así como de los flujos de sus servicios.

●**Ecosistema.** Es una comunidad de organismos, que junto con su entorno físico, establecen un sistema de relaciones interactuantes e interdependientes donde se incluyen procesos tales como el flujo de energía a través de la cadena alimenticia, los ciclos de carbono, agua y nutrientes a través de los componentes vivos y no vivos del sistema.

●**Servicio del ecosistema.** Es la contribución de los ecosistemas a la economía y a otras actividades humanas. La contribución depende de la condición de los ecosistemas, de la variación en los *stocks* de los recursos naturales asociados al mismo, de la cobertura y el uso de la tierra (espacio en donde se ubican los ecosistemas), y de las conexiones entre los ecosistemas. Igualmente los servicios de los ecosistemas dependen de los procesos de producción, consumo y acumulación relacionados con las actividades económicas, y de otros aspectos de las actividades humanas asociadas a su cultura, educación y avances científicos.

●**Beneficio del ecosistema.** Es la contribución derivada de un servicio del ecosistema. Los beneficios se dividen en: a) beneficios SCN, el cual comprende las salidas desde los procesos de producción de las unidades económicas y por los hogares para su propio consumo, que están dentro de los límites de la producción definidos en el SCN; b) beneficios no-SCN los cuales reflejan la recepción de beneficios (contribución directa de los ecosistemas) por la sociedad y los individuos que no son resultado de los procesos de producción definidos en el SCN.

La característica que distingue a estos dos tipos de beneficios, es que los del SCN pueden ser vendidos o comprados y los del no-SCN no surten este proceso. Es importante tener claridad en que existen situaciones donde el servicio y el beneficio son los mismos.

●**Servicio de provisión:** es la contribución de bienes y servicios producidos por o en un ecosistema, por ejemplo, una fruta o una planta con propiedades farmacéuticas. Estos bienes y servicios pueden ser derivados de sistemas agrícolas (tierras cultivables, cultivos permanentes, pastos), o de ecosistemas naturales y semi-naturales.

●**Servicio de regulación:** es el servicio que resultan de la capacidad de los ecosistemas para regular el clima, y los ciclos hidrológicos y bioquímicos, los procesos de la superficie terrestre, y otra variedad de procesos biológicos. Estos servicios son importantes a nivel espacial. Por ejemplo, el servicio de control de inundación, y de suministro de semillero para la reproducción. Esto refleja que algunos ecosistemas proporcionan un lugar adecuado para la reproducción de las especies, que implica un impacto en la regulación de las poblaciones de otros ecosistemas.

---

<sup>30</sup> Tomado y adaptado de SCAEE-E 2012.

●**Servicio cultural:** son los servicios de los ecosistemas que están relacionados con los beneficios intelectuales y simbólicos que la gente obtiene de los ecosistemas a través de la recreación, del desarrollo del conocimiento, la relajación y la reflexión espiritual. Igualmente de disfrutar directa o indirectamente el ecosistema (por ejemplo a través de películas de la naturaleza). Los servicios culturales también incluye la conservación de la biodiversidad para el presente y futuro de la sociedad no solamente desde la perspectiva de los servicios, si no de la importancia intrínseca de estos ecosistemas.

●**Activo ambiental.** La cuenta de ecosistemas considera los bienes ambientales desde una perspectiva diferente al SCAE donde “Se entiende por activos ambientales los componentes vivos y no vivos de origen natural, que en su conjunto constituyen el ambiente biofísico, que puede proporcionar beneficios a la humanidad”. En la cuenta de ecosistemas se incorporan los beneficios no materiales que tienen implicaciones en la medición de los activos en términos físicos y en su valoración. Es importante mencionar que el océano y la atmosfera esta excluidos del SCAE y en el SCAE-EE su tratamiento necesita más estudio.

●**Capital del ecosistema.** Es una combinación de los componentes bióticos y abióticos que interactúan dentro de una unidad de área y generan servicios ambientales. Este capital debe considerarse como un complemento en la contabilidad de un activo.

●**Elementos necesarios para medir el funcionamiento de un ecosistema.** Para establecer cómo funciona un ecosistema y cuáles son los procesos que determinan los flujos de servicios, se debe determinar los siguientes aspectos: i) la estructura que permite identificar como fluye el alimento entre el ecosistema (cadena alimenticia); ii) su composición, incluidos los componentes bióticos (flora y fauna) y abióticos (suelo, agua); iii) su configuración referida a la manera en que los componentes dentro del ecosistema están dispuestos y organizados; iv) sus procesos como, por ejemplo, la fotosíntesis que recicla los nutrientes de un ecosistema; y v) sus funciones referidas a la capacidad del ecosistema para absorber una perturbación y volver a su estado original, sin que existan cambios significativos en su estructura y funcionalidad (resiliencia).

●**Unidades de área para la delimitación de un ecosistema.** Para realizar la medición de los ecosistemas se debe considerar una unidad estadística como el área. El SCAE-EE propone establecer para la contabilidad de los ecosistemas, las siguiente unidades: a) la UCE (Unidad Contable de los Ecosistemas), que es la unidad de área mayor que delimita geográficamente un ecosistema; b) las UBE (Unidades Básicas Espaciales) que son unidades de área menor que están contenidas en una UCE; y iii) UFCT (Unidad Funcional del Ecosistema con respecto a la/ Cobertura de la Tierra) que contienen elementos detallados que permiten la medición de diversos servicios de los ecosistemas.

●**Extensión del ecosistema.** Medida cuantitativa que indica el tamaño del ecosistema.

●**Condición del ecosistema.** Es la medida cualitativa que refleja el estado de las características del ecosistema y del funcionamiento de los procesos internos del mismo.

●**Capacidad del ecosistema.** Es la medida que refleja la capacidad de un ecosistema para generar un set de servicios dadas las características del ecosistema en cuanto a su estructura y patrones de uso esperados.

•**Flujos de servicios del ecosistema.** Es la medida que refleja la suma de todos los flujos de servicios estimados del ecosistema, que derivan en patrones de uso esperados.

•**Degradación del ecosistema.** Es la capacidad del ecosistema para sostener sus flujos de servicios.

•**Mantenimiento del ecosistema.** Se refiere a las actividades de restauración y rehabilitación de los ecosistemas, con el fin, de mejorar la capacidad de ofrecer flujos de servicios permanentes.

•**Conversión del ecosistema.** Es el cambio de las características del ecosistema mediante actividades humanas.

## BIBLIOGRAFÍA

Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional, Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico, Naciones Unidas, Banco Mundial. (2013). *Sistema de Cuentas Nacionales 2008* (SCN 2008).

Committee of Experts on Environmental Economic Accounting (UNCEEA). SEEA Experimental Ecosystem Accounts. Draft material prepared for 7<sup>th</sup> Meeting of the UNCEEA. Proposed Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). June, 2012.

Corporación Ecoversa (2007). Estrategia Nacional para el pago por servicios ambientales.

CGR –DANE (2012). Apoyo técnico para realizar una propuesta dirigida a determinar la viabilidad de desarrollar la cuenta de ecosistemas en el marco de la contabilidad nacional. Contrato 424 de 2012 – Luz Dary Yepes Rubiano.

CGR –DANE (2012). Apoyo técnico en la identificación de los servicios de provisión contenidos en Cuentas Nacionales. Gloria Lucia Vargas Briceño.

DANE (2012). Metodología de la Cuenta Satélite Ambiental. Octubre de 2012.

DANE (2012). Ficha Metodológica de las Cuentas Nacionales Anuales de Colombia.

DANE (2012). Metodología de las Cuentas Nacionales de Colombia. Año base 2000.

European Commission, Organization for Economic Co-operation and Development, United Nations, World Bank. (2013). System of Environmental-Economic Accounting 2012. Experimental Ecosystem Accounting. White cover publication, pre-edited text subject to official editing.

<http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.040517>

[http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=127&Itemid=84](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=127&Itemid=84)  
Última actualización 21 de diciembre de 2012.

Lars Hein. Wageningen University. The Netherlands (2011). Prioritization of Ecosystem Services for Ecosystem Accounting. Issues paper. First draft, pls. do not quote or circulate.

Lars Hein and Glenn-Marie Lange (2011). Annex 1. Survey. Prioritization of Ecosystem Services for Ecosystem Accounting. The World Bank.

Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An analytical framework for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Discussion paper. Draft version 8.3 (25/08/2012)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE).

Statistics Division. Department of Economic and Social Affairs, United Nations. Committee of Experts on Environmental Economic Accounting (2012). Revision of the System of Environmental – Economic Accounting (SEEA). SEEA Central Framework. New York. United Nations.

Seventh Meeting of the UN Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting. Rio de Janeiro, 11-13 June 2012. SEEA Experimental Ecosystem Accounts .Chapter 1: Introduction - (for discussion).

SEEA Experimental Ecosystem Accounts. Exposure Draft. 18<sup>a</sup> Reunión del Grupo de Londres. Octubre de 2012.

United Nations (2012). Department of Economic and Social Affairs. Statistics Division. Revision of the System of Environmental-Economic Accounting (SEEA). SEEA Experimental Ecosystem Accounts. Exposure Draft-Do not quote. Draft prepared for discussion at the 18<sup>th</sup> Meeting of the London Group of Experts on Environmental Accounting. Ottawa, Canada -2-4 October, 2012.

UNEP Policy Series (2011). ECOSYSTEM MANAGEMENT. ISSUE NO. 4, JUNE 2011. La seguridad alimentaria y ecológica: identificación de sinergias y equilibrio entre ventajas y desventajas.