

INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE 2017

La contabilidad del capital natural en Costa Rica Contribución especial

Investigadores:
*Irene Alvarado, Johnny Aguilar,
Mónica Rodríguez, Lucrecia Salazar*

Julio, 2017



Nota: El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

Índice

La contabilidad del capital natural en Costa Rica	3
1. Antecedentes.....	3
2. Metodología.....	3
3. Cuentas ambientales de Costa Rica	4
3.1. La cuenta de agua.....	4
3.1.1. Fuentes de información	4
3.1.2. Información disponible.....	5
3.1.3. Indicadores de la cuenta de agua.....	5
3.2. La cuenta de bosque	6
3.2.1. Fuentes de información	7
3.2.2. Información disponible.....	7
3.2.3. Indicadores de la cuenta de bosque	8
3.3. La cuenta de energía y emisiones	9
3.3.1. Fuentes de información	9
3.3.2. Información disponible.....	10
3.3.3. Principales indicadores de la cuenta de energía y emisiones	10
3.4. Otras cuentas ambientales en desarrollo.....	12
4. Contabilidad ambiental: desafíos y pasos a seguir	12
5. Conclusiones.....	13
6. Referencias	14

La contabilidad del capital natural en Costa Rica

1. Antecedentes

La riqueza y sostenibilidad de un país dependen de la administración de los distintos tipos de activos que lo conforman: económicos, sociales y ambientales. Para un país biodiverso y rico en recursos naturales como Costa Rica, se presume que el capital natural representa una parte importante de su riqueza total. A raíz de esto, en 2012 la iniciativa WAVES del Banco Mundial (Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services por su definición en inglés) incorporó a Costa Rica como país socio en un proyecto cuyo objetivo es promover el desarrollo sostenible integrando el valor de los recursos naturales y los ecosistemas a la planificación del desarrollo y a la economía nacional.

Específicamente, la contabilización ambiental busca desarrollar estadísticas sobre el valor del capital natural y reconocer la importancia de los recursos naturales dentro de la economía. Previo al desarrollo de la contabilidad ambiental con el apoyo de WAVES, en Costa Rica hubo distintos esfuerzos en donde se abordó la temática de contabilidad ambiental (ver Solórzano et al., 1991; Barrantes, 1997; y Barrantes, 2003).

Entre el 2012 y 2013 se llevaron a cabo diversos estudios técnicos, entrevistas y talleres para definir un plan de trabajo para Costa Rica dentro de la iniciativa WAVES. De los resultados de dichas actividades se determinó que habían dos cuentas prioritarias por desarrollar: la cuenta de bosque y la cuenta de agua. Con el apoyo técnico de WAVES, en enero del 2014 se inició la construcción de estas cuentas. Posteriormente, dada la disponibilidad de información, en julio del 2015 se inició la elaboración de la cuenta de energía. Por tratarse de temas transversales que involucran aspectos físicos y monetarios, fue fundamental crear sinergias con equipos de especialistas de otros entes públicos en temas forestales, hidrológicos y energéticos, entre otros. Como producto de estos esfuerzos, los primeros resultados de las cuentas de agua, bosque y energía fueron publicados en mayo del 2016.

Para la implementación de la contabilidad del capital natural en el país se conformó un comité directivo cuya responsabilidad es coordinar el avance de las cuentas ambientales con el equipo de WAVES del Banco Mundial. Este comité está conformado por el Ministerio de Ambiente y Energía – quien articula y coordina el proceso en el país–, el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, el Instituto Nacional de Estadística y Censos, el Ministerio de Hacienda, y el Banco Central de Costa Rica (BCCR). Este último ha fungido como el ente técnico encargado de la compilación de las cuentas ambientales, que se encuentran alineadas con el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN 2008).

2. Metodología

Con el objetivo de una mejor contabilización de la riqueza del país la cual incluyera la sostenibilidad del ingreso y crecimiento bajo la óptica de un desarrollo sustentable, el BCCR implementó el uso del Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental Económico (SCAE-MC) para el desarrollo de las cuentas ambientales.

El SCAE-MC es un manual internacional adoptado por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en marzo del 2012 y representa el primer estándar estadístico de contabilidad ambiental aceptado internacionalmente (ONU et al., 2014a). Funciona como un marco conceptual y modular multipropósito que procura describir las interacciones entre la economía y el ambiente, incluyendo las reservas y los flujos de los activos ambientales. Este manual procura incluir la contabilidad del capital natural de un país alrededor del Sistema de Cuentas Nacionales.

Para la integración de la información económica y ambiental, el SCAE-MC desarrolla un enfoque interdisciplinario el cual conjuga información sobre agua, minerales, energía, madera, recursos pesqueros, suelo, tierra y ecosistemas, contaminación y residuos, producción, consumo y acumulación. Utilizando una extensa gama de datos, el SCAE-MC hace posible la comparabilidad entre diversas fuentes de información, desarrollar indicadores y tendencias de una variada clase de temas ambientales y económicos. Específicamente para la contabilidad de los servicios ecosistémicos se utiliza el manual del Sistema de Contabilidad Experimental de los Ecosistemas (SEEA-EEA por sus siglas en inglés). Si bien sirve como referencia, este manual no es aún un estándar aceptado internacionalmente.

3. Cuentas ambientales de Costa Rica

3.1. La cuenta de agua

El agua es un recurso indispensable para la vida humana, que además sirve como insumo para la producción de bienes y servicios en la economía. La disponibilidad universal al agua y el aseguramiento de la calidad de la misma son aspectos que han escalado en nivel de importancia en los planes de desarrollo de los países. Muestra de ello es que a nivel mundial el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 6 busca garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos. De esto surge la necesidad de impulsar políticas relacionadas con el agua que promuevan una gestión integral del recurso, tomando en cuenta aspectos económicos y sociales.

La cuenta de agua es una herramienta que permite medir las relaciones entre el agua y la economía de manera integral, con el objetivo de desarrollar indicadores clave que sirvan como guía para los tomadores de decisiones. Específicamente, el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el agua (SCAE-Agua) “proporciona un marco conceptual para organizar de manera coherente y sistemática la información sobre cuestiones hidrológicas y económicas” (ONU, 2013).

3.1.1. Fuentes de información

La cuenta de agua para Costa Rica se compila de forma anual y tienen un alcance nacional. Se basa en la metodología del SCAE Marco Central (SCAE-MC), así como el SCAE-Agua que es un manual específico para la contabilidad del recurso hídrico, pero en concordancia con el SCAE. Además, incorpora las Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas del Agua de las Naciones Unidas (ONU, 2012).

El sector hídrico en Costa Rica tiene la particularidad de tener una gran cantidad de actores. Entre las principales instituciones informantes de la cuenta de agua están el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, el Instituto Meteorológico Nacional, el Instituto Costarricense de Electricidad, el Instituto Nacional de Estadística y Censos, la Dirección de Agua del Ministerio de Ambiente y Energía, el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento, y diversas municipalidades proveedoras del servicio de abastecimiento de agua potable.

Uno de los principales insumos de la cuenta de agua es el Balance Hídrico Nacional (BID, MINAE & IMTA, 2008). Adicionalmente, se utilizan otros estudios y publicaciones para obtener cifras y coeficientes que permitan hacer estimaciones de datos no disponibles para el país. Sin embargo, una limitante para el cálculo de la cuenta de agua es el rezago en la actualización del Balance Hídrico Nacional. El Balance es una fuente de información de gran relevancia no sólo para la cuenta de agua, sino también para el cumplimiento de otros objetivos país a favor de la gestión integral del recurso hídrico.

3.1.2. Información disponible

La metodología del SCAE se centra en la contabilidad del sistema de aguas interiores, que abarca las aguas superficiales, subterráneas y de suelo, excluyendo el agua de océanos y mares. Ésta última se toma en cuenta únicamente si la economía hace uso de la misma, por ejemplo para la generación de energía hidroeléctrica, o para el consumo humano posterior a un proceso de desalinización.

En mayo del 2016 se realizó la primera publicación de la cuenta de agua con datos para el año 2012. Se utilizó la información de este año como referencia ya que en ese momento se estaba implementando en el BCCR la actualización de las cuentas nacionales mediante el proyecto denominado Cambio de Año Base, cuyo año de referencia fue el 2012. No obstante, actualmente existe información también para los años 2013 y 2014. La meta a mediano plazo es cerrar la brecha entre el año de información publicada y el año de publicación.

La cuenta de agua incluye información sobre los flujos de agua entre la economía y el medio ambiente por medio de la elaboración de cuadros de oferta y utilización de agua en términos físicos y monetarios. Además incluye cuentas de activos físicos, que muestran los cambios en las cantidades de agua superficial, subterránea y de suelo en el país.

3.1.3. Indicadores de la cuenta de agua

Las cuentas de agua muestran que Costa Rica es un país rico en agua. Para el 2012, el indicador de total de recursos hídricos renovables por persona fue de 25.416 m³/persona, que se encuentra cercano al de países como Ecuador que para el 2012 tuvo 28.691 m³/persona, Bolivia que dispuso de 29.641 m³/persona o Brasil que contó con 28.226 m³/persona, según datos del Banco Mundial.ⁱ

Casi un 100% de la población costarricense cuenta con acceso a fuentes mejoradas de agua. Por otra parte, los tanques sépticos son el principal sistema de saneamiento del país, siendo estos utilizados por más de un 70% de la población. Del agua que sí es recolectada por medio de los sistemas de alcantarillado, sólo un 15% recibe tratamiento.

El precio implícitoⁱⁱ que cobraron los acueductos por cada metro cúbico de agua distribuido durante el 2013 fue de 670,1 colones (Cuadro 1). En ese mismo año, del total de agua extraída un 54% no se contabilizó, debido a que se perdió en procesos de conducción, distribución, y facturación.

El país no recibe entradas de agua de los países vecinos, sino que por su topografía, sólo hay flujos de salida hacia Nicaragua y Panamá, por un total de 39,5 hm³/año. Esto implica que el flujo de entrada de agua más importante y del cual se depende en un 100% es la precipitación.

Cuadro 1

Costa Rica: Indicadores derivados de la información combinada de los operadores de acueductos. 2014

Agua facturada por habitante (litros/día)	Precio implícito (colones/m ³)	Proporción de agua facturada a hogares (%)	Proporción de agua no facturada (%)	Valor agregado bruto/Producción (%)	Consumo intermedio correspondiente a energía eléctrica (%)
171,3	670,1	82	55	69	25

Fuente: Cuentas Agua BCCR (en proceso de publicación).

La capacidad de los embalses del país como proporción del total de recursos hídricos renovables totales fue de 3% durante el 2013 (BCCR, en proceso de publicación). Por ser un país con abundante agua, tradicionalmente no ha existido gran necesidad de almacenamiento en embalses. Sin embargo, en años recientes y con las primeras muestras del cambio climático esta necesidad podría aumentar.

Costa Rica presenta diferencias estacionales importantes. Durante la época seca del año (noviembre a abril), el país recibe únicamente el 27% de su precipitación anual. Esto influye de manera importante en los patrones de consumo de agua de las actividades económicas. Tanto el sector agrícola como la generación de energía hidroeléctrica dependen altamente del consumo de agua. En el 2013 el sector agrícola, principal usuario consuntivoⁱⁱⁱ de agua en el país, representó un 73% de los usos totales consuntivos. Para ese mismo año, la generación de energía hidroeléctrica representó un 67% del total de energía eléctrica generada en el país. Las diferencias estacionales en los patrones de lluvia deben ser tomadas en cuenta en los procesos productivos para así alcanzar el mayor aprovechamiento del recurso tanto durante el verano como durante el invierno.

3.2. La cuenta de bosque

Costa Rica presenta una recuperación de su cobertura boscosa desde mediados de la década de los 90s. Las razones de esta recuperación son diversas, entre las que se puede mencionar la ampliación de las áreas protegidas, la implementación de pagos por servicios ambientales (PSA), el crecimiento natural de bosque secundario, y el

establecimiento de la Ley Forestal No. 7575 que establece como función esencial estatal el “velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales y por la producción, el aprovechamiento, la industrialización y el fomento de los recursos forestales del país destinados a ese fin” (Asamblea Legislativa, 1996).

La cuenta de bosque se desarrolla dentro del enfoque de activo ambiental que brinda el SCAE-MC, el cual plantea distinciones entre cuentas para bosque y otras tierras boscosas y la cuenta para recursos madereros. Una de las principales diferencias radica en que el recurso maderero no se limita a la madera presente en los bosques; otro tipo de coberturas como huertos podrían ser oferentes de madera (ONU et al., 2014a). El enfoque modular del SCAE-MC permite construir la cuenta de bosque de manera progresiva. De esta forma, aunque no se tenga toda la información necesaria para una cuenta completa, se puede avanzar en diferentes componentes e ir identificando la información faltante para en posteriores ejercicios lograr un mayor alcance de la cuenta.

3.2.1. Fuentes de información

La cuenta de bosque se alimenta de la información proveniente de diferentes instituciones que desarrollan datos primarios tanto físicos como monetarios alrededor del tema forestal. Entre las principales fuentes de información se encuentran el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal, la Oficina Nacional Forestal y en la parte monetaria la estadística desarrollada por el BCCR. Una fuente de información clave para el desarrollo de la cuenta es el Inventario Nacional Forestal (Programa REDD/CCAD-GIZ-SINAC, 2015). Otra fuente fundamental es el estudio de emisiones y absorciones forestales de Costa Rica de Pedroni et al. (2015), el cual vincula coberturas boscosas de Costa Rica para años anteriores al 2013.

3.2.2. Información disponible

La cuenta de bosque para Costa Rica se desarrolla en dos grandes bloques. El primero comprende los cambios físicos en reservas, los cuales presentan una serie de cuadros que abarcan las cuentas de carbono, madera y cobertura de tierra. Además, comprende las matrices de cambio de la cobertura de tierra y bosque. Estos datos están disponibles para los periodos 2008-2011 y 2011-2013.

A pesar de que existe información satelital a partir del año 1987, la misma no es comparable desde el punto de vista de las variables analizadas en el SCAE. No obstante es sumamente útil para establecer una línea base dentro del análisis de la situación forestal de Costa Rica y plantear las preguntas correctas para una gestión sostenible del recurso.

El segundo bloque expone los flujos monetarios en lo que se denominó la economía del bosque, lo cual significa un reordenamiento de actividades económicas y productos dentro de una sola actividad extractiva del bosque. Esta agrupación suma el valor de la oferta de cada uno de esos productos para cada una de las actividades identificadas. En el caso de la información monetaria la fuente primaria de los datos son las cuentas nacionales desarrolladas en el BCCR de forma anual. Los años desarrollados considerados son 2011, 2012 y 2013.

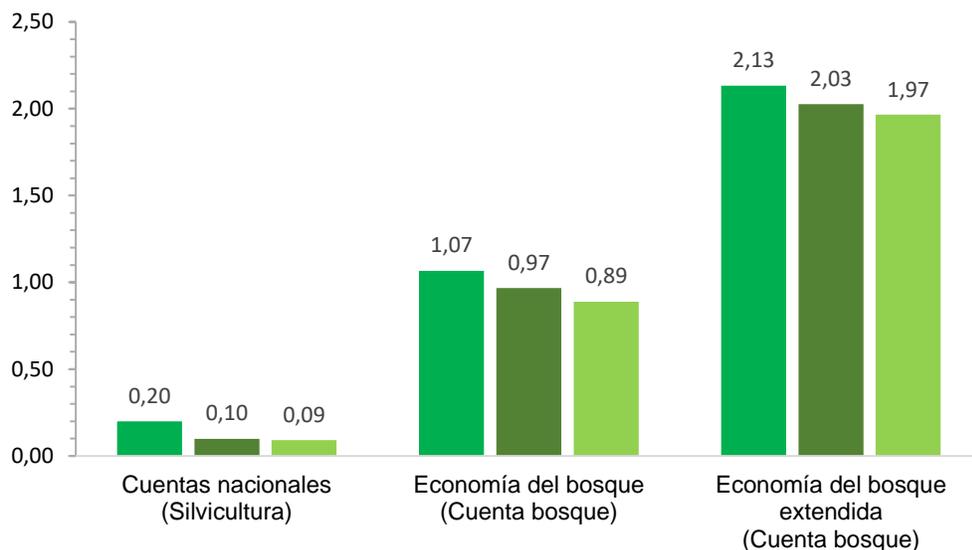
3.2.3. Indicadores de la cuenta de bosque

Desde 1992 la cobertura de bosque maduro se estabilizó, mientras que los bosques nuevos han repoblado la extensión del bosque. La identificación de estratos o categorías de bosque permite identificar el grado de avance en metas de fijación de carbono, capacidad maderera, belleza escénica, entre otros.

El trabajo realizado a partir de los datos de Pedroni et al. (2015) permitió construir una matriz de cambio en la cobertura de la tierra que muestra el origen y destino de las diferentes pérdidas y ganancias en las coberturas de la tierra. Por ejemplo, para el caso de bosque la mayor ganancia proviene de tierras que estaban dedicadas previamente a la agricultura y la ganadería.

La contabilización tradicional del bosque dentro de la activada económica de silvicultura representa menos del 0.3% del PIB para cualquiera de los tres años analizados (Gráfico 1). Si se amplía la contabilidad y se clasifica dentro de bosque aquellos otros productos que tienen componentes de madera, resinas, o algún material extraído de bosque para su elaboración dentro de las industrias que producen estos bienes, el peso del sector forestal se eleva a casi del 1% del PIB en promedio, lo que se ha denominado “economía del bosque.” Por último, si a esta última clasificación se le agregan actividades económicas que no son clasificadas como extractivas de productos del bosque pero que hacen uso de productos del bosque, el valor agregado alcanza un poco más del 2% en promedio del PIB, conformando la “economía extendida del bosque” (BCCR, 2016).

Gráfico 1
Costa Rica: Contribución del bosque a la economía
(porcentajes del PIB)



Fuente: Cuentas Bosque BCCR, 2016.

3.3. La cuenta de energía y emisiones

Los recursos energéticos permiten el desempeño de las distintas actividades económicas y de consumo. Particularmente en el caso costarricense, la matriz energética se caracteriza por una generación eléctrica proveniente de fuentes renovables y un alto consumo de derivados del petróleo, implicando fuertes presiones sobre el medio ambiente.

La cuenta de energía y emisiones, generalmente denominadas cuentas de energía, consisten en un conjunto de tablas coherentes, consistentes e integradas, relacionadas con la energía, que permiten identificar las influencias recíprocas entre la economía y el medio ambiente, así como las existencias de activos ambientales y sus variaciones, tanto en términos físicos como monetarios.

De manera particular las cuentas de energía permiten determinar la disponibilidad de bienes energéticos, mostrar los niveles de consumo energético de cada una de las actividades productivas, revelar las emisiones que cada una de las actividades económicas libera a la atmósfera producto de la combustión de productos energéticos, estimar el desempeño energético de las actividades económicas, y reflejar el deterioro ambiental causado por el consumo de energéticos dentro de los indicadores macroeconómicos (WAVES y CEPAL, 2017).

3.3.1. Fuentes de información

La principal fuente de información para la elaboración de las cuentas de energía son los Balances Energéticos Nacionales que elabora de manera anual la Dirección Sectorial de Energía (DSE) del Ministerio de Ambiente y Energía. En estos se muestra la oferta, transformación y consumo final de los diferentes energéticos en unidades físicas.

Los balances energéticos contienen aspectos metodológicos que difieren de los conceptos incluidos en la cuenta de energía. Primero, los balances de energía se basan en el principio de territorio, que implica que la economía nacional se separa del resto del mundo según las fronteras geográficas del país; mientras que en la cuenta de energía se sigue el principio de residencia, al igual que las cuentas nacionales. Esto implica que los productos energéticos consumidos por no residentes del país, sea dentro o fuera de las fronteras territoriales, se consideran exportaciones, mientras que el consumo por residentes nacionales sea dentro del país o en el resto del mundo se considera consumo nacional.

Otro aspecto a considerar es el relacionado con los usos no energéticos. Por un lado, en los balances de energía se muestra de manera separada el uso que se le da a cada producto según se destine a usos energéticos o no energéticos. Por otro lado, en la cuenta de energía no se incluyen los usos no energéticos de los productos energéticos, ya que la energía contenida en esos productos no es finalmente utilizada.

Para la desagregación del uso energético por actividad económica se utilizan los cuadros de oferta y utilización de cada periodo, encuestas sectoriales de la DSE, informes de

ventas de la Refinadora Costarricense de Petróleo e informes anuales del Centro Nacional de Control de Energía, del Instituto Costarricense de Electricidad.

Las emisiones por producto energético se calculan a partir de los factores de emisión de los combustibles, publicados por el Instituto Meteorológico Nacional, y en los productos en los cuales no hay factores nacionales se toman los valores de referencia de las directrices del IPCC 2006.

3.3.2. Información disponible

Siguiendo los lineamientos del SCAE-MC, los principales agregados de la cuenta de energía en términos físicos y monetarios son las cuentas de flujos (oferta y uso) y las cuentas de activos de los recursos energéticos. Las cuentas de flujos registran la extracción o captación inicial de los recursos de energía del ambiente hacia la economía, los flujos de energía dentro de la economía en forma de oferta y utilización por industrias y hogares, y finalmente, los flujos de energía que retornan al ambiente. Por otra parte, las cuentas de activos de recursos energéticos organizan la información relacionada con los acervos y sus variaciones en los períodos contables.

Como parte de las aplicaciones más extendidas del detalle del uso físico de energía, existe el cálculo de las emisiones generadas por el consumo de productos energéticos. Es importante destacar que la cuenta de emisiones difiere conceptualmente de los inventarios de emisiones: mientras este último se orienta en el análisis de la tecnología que usa el recurso energético, la cuenta de emisiones presta especial atención a las actividades económicas que usan el recurso energético (UNSD, 2012).

El trabajo desarrollado con las cuentas de energía para Costa Rica se centra en el uso de la energía en términos físicos^{iv} para el período 2011-2014. La cuenta de energía muestra la utilización de la energía según las diferentes actividades económicas responsables de su uso. Por lo tanto, permite identificar las intensidades energéticas relativas y los cambios en la eficiencia energética, por actividad económica. La presentación de la cuenta de energía muestra el uso de la energía primaria (que es la energía que se toma directamente de los recursos naturales) y la energía secundaria (que son los productos energéticos ofrecidos por otros sectores económicos) de manera combinada, contabilizándola una única vez, cuando esta es consumida.

La clasificación por actividad económica utilizada para asignar los usos corresponde a una agregación de las 128 actividades económicas que muestran los cuadros de oferta y utilización publicados por el BCCR.

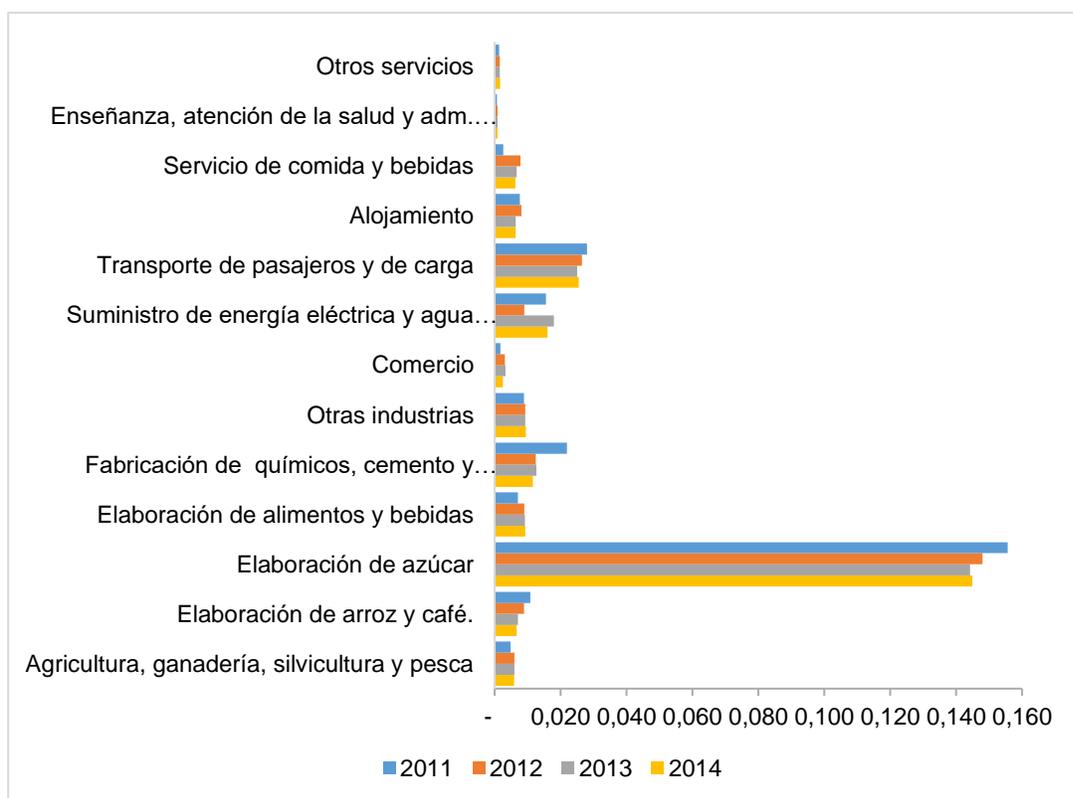
3.3.3. Principales indicadores de la cuenta de energía y emisiones

A partir de la cuenta de energía se observa cómo, en términos generales, el uso de derivados de petróleo representa el 50% de la utilización total en todos los periodos incluidos. Puntualmente, durante el 2014 el uso energético bruto aumentó un 2%, principalmente generado por el uso de los productos gasolina y diésel. La gasolina es usada en su mayoría por los hogares, mientras que el diésel es consumido

mayoritariamente por empresas, particularmente aquellas que desarrollan actividades relacionadas con el transporte.

En la información de energía se destaca comúnmente la intensidad energética como indicador relevante del sector (gráfico 2). El detalle de la cuenta de energía permite desagregar este indicador por actividad económica, dando oportunidades para ampliar el análisis. Específicamente, para el año 2014 la mayor intensidad energética se encuentra en la actividad de elaboración de azúcar, la cual requirió 0,145 TJ para generar un millón de colones de valor agregado^v. El aporte de esta actividad al valor agregado total del país en el 2014 fue de un 0,3%

Gráfico 2
Intensidad energética por actividad económica
(TJ/ millón de colones)



Fuente: Cuentas Energía BCCR (en proceso de publicación).

Respecto a las emisiones resultantes del uso energético, se debe considerar que éstas dependen del crecimiento económico, la estructura productiva, y la intensidad energética. Identificarlas constituye un elemento esencial para dar seguimiento a las políticas asociadas al cambio climático y la mitigación de emisiones. En los periodos considerados, las emisiones totales en promedio aumentaron un 3%, lo cual alerta en un contexto de políticas que buscan la carbono neutralidad. Si bien el uso de los derivados del petróleo representa el mayor aporte a las emisiones, un 30% de las emisiones totales se asocian

al uso de fuentes energéticas primarias^{vi}, consumidas por actividades económicas específicas y los hogares.

3.4. Otras cuentas ambientales en desarrollo

Además de las cuentas de agua, bosque y energía, el BCCR ha empezado a desarrollar los primeros ejercicios en otras tres cuentas: gasto en protección ambiental (GPA), flujo de materiales (FM) y servicios ecosistémicos (SE). Las tres cuentas se desarrollan dentro de la misma metodología del SCAE, sin embargo presentan un abordaje diferente respecto a las cuentas ambientales ya publicadas.

La cuenta de GPA se enfoca en la relación entre unidades económicas y las transacciones reconocidas como ambientales, permitiendo identificar las reacciones de la sociedad ante el agotamiento y desgaste de los recursos naturales. El objetivo principal de la cuenta GPA es la prevención, reducción y eliminación de la contaminación y otras forma de degradación del medio ambiente (ONU et al., 2014a).

La cuenta de flujo de FM tiene como propósito describir la interacción entre la economía nacional, el medio ambiente y el resto de la economía mundial en términos de materiales. Involucra un alto grado de institucionalidad debido a que hay una alta probabilidad de que los datos primarios no se localicen en una sola entidad, haciendo necesario el desarrollo de sinergias entre diferentes sectores de la economía (UNSD, 2016).

Por último, la contabilidad de SE adquiere especial relevancia por las características de protección del ambiente vigentes en Costa Rica. A través del Sistema de Contabilidad Experimental de los Ecosistemas (SEEA-EEA) la cuenta de SE permite calcular, de manera más precisa, lo que el ambiente aporta a la economía, considerando aquellos beneficios que no están contemplados dentro de las cuentas nacionales y no presentan precios de mercado. El vínculo entre ecosistemas, economía y contabilidad nacional ayuda a reconocer que hay un sistema de multiplicidad de relaciones propias de cada disciplina (ONU et al., 2014b).

4. Contabilidad ambiental: desafíos y pasos a seguir

Para el caso de la cuenta de agua, uno de los mayores limitantes es la exclusión de datos relacionados con la calidad del recurso hídrico y la contaminación causada por los diferentes agentes económicos. Entre los pasos a seguir en el mediano plazo está el desarrollo de una cuenta de emisiones al agua y cuentas de calidad del agua. Esto permitirá conocer con mayor detalle el estado de la calidad de agua en el país y sus principales fuentes de contaminación.

Por otra parte, Costa Rica es un país que presenta una alta variabilidad climática dada su ubicación en la zona tropical y sus características físico-geográficas. A pesar de que la cuenta de agua refleja que Costa Rica es un país con abundante agua, la disponibilidad de la misma entre provincias o regiones climáticas es muy variable. Una alternativa a futuro es desarrollar la cuenta de agua a escala regional. De esta forma, se podría contar con indicadores regionales como herramientas para una mejor gestión del recurso. Además, debido a la marcada estacionalidad del país, sería provechoso desarrollar

algunos indicadores con una mayor frecuencia, por ejemplo, trimestral o semestral, y no exclusivamente con una periodicidad anual.

Respecto a la cuenta de bosque, la actualización de los datos primarios del Inventario Nacional Forestal mediante el sistema de monitoreo forestal es indispensable para el desarrollo permanente de la contabilidad ambiental. Además, es necesario avanzar en la valoración de las reservas físicas de bosque y madera. La distinción de la contabilidad ambiental desde un punto de vista de activo respecto a la contabilidad ecosistémica es particularmente sutil en el caso de la contabilización del bosque. Por tanto, es importante progresar en técnicas de valoración de este recurso.

Por último, como parte del proceso de actualización de la cuenta de energía, el trabajo futuro pretende completar la secuencia de agregados según el SCAE-MC aplicables para Costa Rica, tales como el cuadro de oferta en términos físicos y los cuadros de flujos en términos monetarios (oferta y uso). Además, en el futuro se pretende estudiar la factibilidad de incluir otros contaminantes criterio en la cuenta de emisiones.

5. Conclusiones

Las cuentas de agua, bosque y energía desarrolladas para Costa Rica permiten tener una visión comprensiva del aporte del capital natural a la economía del país. La actualización, mejora continua y periodicidad de las cuentas ambientales permite observar tendencias tanto de las reservas como de los flujos relacionados con los recursos naturales en estudio, desde una óptica tanto biofísica como monetaria.

El propósito del desarrollo y fortalecimiento del proceso de contabilidad del capital natural es convertir las cuentas ambientales en insumos clave para la toma de decisiones y la formulación de política pública en temas de gran relevancia para el país, como son el manejo adecuado de desechos, la protección y gestión del recurso hídrico, la salud pública y la meta de carbono neutralidad para el 2021.

6. Referencias

- Asamblea Legislativa de Costa Rica, 1996. *Ley Forestal No. 7575*.
- Banco Central de Costa Rica (BCCR), 2016. *Cuentas Bosque: documento de trabajo*. San José, Costa Rica: BCCR.
- Banco Central de Costa Rica (BCCR), (en proceso de publicación). *Cuenta de agua 2013*. San José, Costa Rica: BCCR.
- Banco Interamericano del Desarrollo (BID), Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) & Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), 2008. *Elaboración de Balances Hídricos por Cuencas Hidrográficas y Propuesta de Modernización de la Redes de Medición en Costa Rica: Balances Hídricos Mensuales Oferta y Demanda*.
- Barrantes, G., 1997. *Gastos Ambientales en Costa Rica 1991-1995*. Reporte final. Heredia: CINPE, Universidad Nacional and Centro Científico Tropical (CCT).
- Barrantes, G., 2003. *Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Costa Rica*. Serie Medio Ambiente y Desarrollo 53. Santiago de Chile: CEPAL.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2012. *Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas del Agua*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Estadística de las Naciones Unidas. Nueva York. ST/ESA/STAT/SER.M/91.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2013. *SCAE-Agua: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el agua*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Estadística. Nueva York. ST/ESA/STAT/SER.F/100.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional (FMI), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) & Banco Mundial, 2014a. *Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012: Marco Central SCAE-MC*. ONU, Nueva York, Estados Unidos: ONU.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), Comisión Europea, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) & Banco Mundial, 2014b. *System of Environmental Economic Accounting 2012: Experimental Ecosystem Accounting*. ONU, Nueva York, Estados Unidos: ONU.
- Pedroni, L., Espejo, A., & Villegas, J. F., 2015. *Nivel de Referencia de Emisiones y Absorciones Forestales de Costa Rica ante el Fondo de Carbono de FCPF: metodología y resultados*. Preparado para el Gobierno de Costa Rica bajo el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF). San José, Costa Rica.
- Programa REDD/CCAD-GIZ-SINAC, 2015. *Inventario Nacional Forestal de Costa Rica 2014-2015*. Resultados y Caracterización de los Recursos Forestales. Preparado por: Emanuelli, P., Milla, F., Duarte, E., Emanuelli, J., Jiménez, A. y Chavarría, M.I. Programa Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal en

Centroamérica y la República Dominicana (REDD/CCAD/GIZ) y Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) Costa Rica. San José, Costa Rica. 380 p.

Solórzano, R., de Camino, R., Woodward, R., Tosi, J., Watson, V., Vasquez, A., Villalobos, C., Jimenez, J., Repetto, R. & Cruz, W., 1991. *Accounts Overdue: Natural Resource Depreciation in Costa Rica*. World Resources Institute, Washington, DC.

United Nations Statistics Division (UNSD), 2012. *System of Environmental-Economic Accounting for Energy. Draft version..* s.l.:s.n.

United Nations Statistics Division (UNSD), 2016. *SEEA Technical Note: Economy-wide Material Flow Accounts*. Version June 2016. Disponible en: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/eleventh_meeting/BK-11-4b-3.pdf

WAVES y CEPAL, 2017. *Compendio de artículos sobre cuentas de energía y emisiones en los países de ALC*. Antigua, Guatemala. Disponible en: <https://www.wavespartnership.org/sites/waves/files/kc/compendio.pdf>.

Notas

ⁱ Fuente: <http://data.worldbank.org/indicator/ER.H2O.INTR.PC>

ⁱⁱ Se define precio implícito como el costo del suministro dividido por el volumen de agua adquirida (ONU, 2013).

ⁱⁱⁱ Se denominan usos consuntivos aquellos que extraen el agua de la fuente para hacer uso de la misma (manufactura, riego, consumo humano, entre otros) y se denominan usos no consuntivos aquellos que no deben hacer extracción del agua para hacer uso de la misma (hidroelectricidad, usos recreativos para navegación).

^{iv} La unidad utilizada como referencia es el terajulio. Si bien es posible obtener el uso de cada fuente de energía en sus unidades físicas originales (litros, MWh, toneladas, etc.), a efectos de hacer comparables las cifras, es necesario utilizar una unidad energética homogénea.

^v Se utilizaron las series de valor agregado expresadas en volumen encadenado del año anterior, periodo de referencia 2012.

^{vi} Los productos de energía primaria asociados a emisiones son: bagazo, cascarilla de café, otros residuos vegetales, biogás, leña y carbón mineral.