

APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL Y ECONÓMICA INTEGRADA SCAEI DE LA ONU*

APPROACH TO ACCOUNTING SYSTEM INTEGRATED ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC OF THE UNU IEEA

Eutimio Mejía Soto**
Carlos Alberto Montes Salazar***
Deyci Arango Medina****

Mejía, E., Montes, C., & Arango, D. (2012). Aproximación al Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada SCAEI de la ONU. *Sinapsis* 4 (4): 24-46.

Recepción: 30 de septiembre de 2012
Aceptación: 27 de noviembre de 2012

RESUMEN

El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada SCAEI de la Organización de Naciones Unidas ONU (1994) y su versión revisada en el año 2002, han sido elaborados en conformidad con el Sistema de Cuentas Nacionales SCN de la ONU (1993) y sus respectivas cuentas ambientales satélites, que pretenden analizar el comportamiento total de una economía de mercado en función de un ideal de sostenibilidad económica y ecológica. El sistema expuesto será analizado en concordancia con la propuesta *Teoría pura, los modelos y sistemas en contabilidad* (Montes y Mejía, 2011), la cual establece los conceptos generales de contabilidad y su taxonomía.

Palabras clave: teoría general, modelo, sistema, marco conceptual, contabilidad ambiental, riqueza ambiental, SCAEI.

ABSTRACT

The System of Integrated Environmental and Economical Accounting SIEEA the UN United Nations (1994) and revised in 2002, has been prepared in accordance with the System of National Accounts of the UN SNA (1993) and their respective of the environmental satellites, which aim to analyze the overall behavior of a market economy, based on an ideal of economic and ecological sustainability. The system set will be analyzed in accordance with the proposal "pure theory, models and accounting systems" (Montes and Mejía, 2011), which establishes the general accounting concepts and taxonomy.

* Artículo derivado del proyecto de investigación "Formulación de la estructura conceptual para la presentación de estados e informes contables ambientales" inscrito con el número 597 en la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Quindío, en ejecución por el Grupo de Investigación en Contaduría Internacional Comparada. Período de ejecución 2012-2013.

** Contador Público, Magíster en Desarrollo Sostenible, docente investigador Universidad del Quindío. Contacto: eutimiomejia@uniquindio.edu.co, Colombia.

*** Contador Público, Magíster en Gerencia del Talento Humano y Magíster en Gestión Empresarial, Docente Universidad del Quindío. Contacto: camontes@uniquindio.edu.co, Colombia.

**** Contadora Pública, Magíster en Gerencia del Talento Humano. Docente Universidad del Quindío. Contacto: dmedina@uniquindio.edu.co, Colombia.

Key words: General theory, model, system, conceptual framework, environmental accounting, environmental richness, SIEEA.

Introducción

La Teoría General de la Contabilidad constituye la fundamentación que sustenta este campo del saber en toda su extensión. Este planteamiento soporta teóricamente los diferentes modelos contables (económico, social y ambiental)¹ que configuran estructuras de representación de realidades específicas y son objeto de estudio de la contabilidad. Los sistemas contables se derivan de los modelos contables, y constituyen el punto de intersección entre la concepción teórica de la contabilidad y la aplicación práctica.

El análisis del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada SCAEI, a juicio de los autores, pertenece al modelo contable económico, dado que desarrolla, en concreto, un sistema de contabilidad financiera ambiental con elementos adicionales de un sistema de contabilidad de gestión ambiental y aspectos básicos de un modelo de contabilidad ambiental.

El Programa 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo, celebrada en 1992, propuso el establecimiento de Sistemas de contabilidad ecológica y económica integrada. En 1993 se emite el Sistema de Cuentas Nacionales, documento publicado por las Naciones Unidas en asocio con otros organismos internacionales, que incluye las cuentas satélites de carácter ambiental. El primer Manual de Contabilidad Nacional por parte de la ONU congruente con las cuentas nacionales se emite en el año 1994 bajo el título *Contabilidad integral y económica integral SCAEI*. El *Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente* PNUMA publica en el 2002 el manual de operaciones con respecto al SCAEI. Los documentos citados y los respectivos anexos constituyen la fuente del análisis del sistema contable ambiental de la ONU que será objeto de discusión en el presente artículo.

Materiales y métodos

El enfoque utilizado es empírico-analítico porque se analiza un sistema contable propuesto por un organismo, el cual cuenta con aplicaciones prácticas en la realidad de las organizaciones. Se utiliza el método deductivo porque se sustenta en una estructura general para el análisis de modelos contables. La metodología utilizada es de tipo descriptivo-explicativo; se presenta una descripción de los elementos básicos del sistema de contabilidad ambiental SCAEI en conformidad con la estructura diseñada por Montes y Mejía (2001) para el análisis de modelos contables. Una vez identificados los ítems básicos del sistema, se procede a evaluar en términos generales la adscripción del SCAEI en la taxonomía contable (contabilidad económica, contabilidad social y contabilidad ambiental)

¹ Otros autores proponen modelos adicionales como el gubernamental, el nacional, el administrativo y el cultural.

determinando la capacidad de dicho modelo para contribuir a la sostenibilidad integral del desarrollo.

La primera parte del presente trabajo se centra en la fundamentación general de la contabilidad, la sustentación de la teoría general a partir de las dimensiones ontológicas, epistemológicas, axiológicas y teleológicas. Posteriormente se establecen los criterios generales de los modelos en contabilidad, para finalmente establecer los ítems básicos de los sistemas de contabilidad. El esquema propuesto constituye la aplicación de la estructura para la formulación de nuevos modelos o sistemas contables, y el análisis de modelos y sistemas contables nuevos (Mejía y Montes, 2011); para el presente artículo corresponde la primera opción.

Teoría general de la contabilidad

La teoría general de la contabilidad constituye el conjunto de supuestos generales y abstractos que soportan conceptualmente la disciplina. Los desarrollos de mayor reconocimiento en este campo son los de Mattessich (2002), Lopes de Sá (1997) y García Casella (2002). El presente documento expone unas consideraciones respecto al tema, apartándose en diversos aspectos de las formuladas anteriormente.

La Teoría General de la Contabilidad propuesta en el presente artículo expone los siguientes ítems:

Temas ontológicos:

- Alcance del discurso: Descripción, explicación, predicción y prescripción de la valoración cuantitativa y cualitativa de la existencia y circulación de la riqueza controlada por las organizaciones.
- Objeto material de estudio: La riqueza controlada por las organizaciones (el término riqueza es amplio, incluye los términos patrimonio y recursos aplicados tanto en lo económico y ambiental como en lo social).
- Objeto formal de estudio: La valoración cualitativa y cuantitativa de la existencia y circulación de la riqueza controlada por las organizaciones.

La taxonomía económica, social y ambiental tiene propósitos analíticos, pero el comportamiento real de la riqueza exige una comprensión holística e integral, que dé cuenta del encadenamiento de los diferentes tipos de riqueza. El impacto de circulación de la manifestación de la riqueza en un campo tiene repercusiones en el conjunto organizacional.

Temas epistemológicos:

- Ubicación en el campo del conocimiento: Ciencia aplicada.

- Naturaleza: Pertenece a las ciencias sociales.
- Método (s) de estudio: Se utilizan métodos científicos.

Temas axiológicos:

- Fin genérico o propósito: Contribuir a la acumulación, generación, distribución y sostenibilidad de la riqueza controlada por las organizaciones.
- Carácter (positivo o normativo): Es positiva en el componente general y normativa en la dimensión aplicada.

Tema teleológico:

- Función de la contabilidad: Evaluar el control múltiple que la organización ejerce sobre la riqueza.

El control debe entenderse en un sentido amplio, como mínimo en las siguientes tres concepciones:

- Control dominio: Hace referencia a la potestad que tiene la organización para disponer, usufructuar, transferir y hacer uso pleno o restringido de la riqueza poseída.
- Control seguimiento-verificación: Corresponde a la etapa de inspección y comprobación del uso previsto y adecuado que debe hacerse de la riqueza controlada (dominio) por parte de la organización. Se efectúa una contrastación entre lo planeado y realizado.
- Control fiscalización y vigilancia: Corresponde a una etapa de inspección, buscando detectar, prevenir y corregir las desviaciones en el control ejercido por la organización sobre la riqueza. Implica la realización de estudio previos que permitan detectar los riesgos con respecto a la riqueza y la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación.

La fundamentación de la Teoría General de la Contabilidad, permite construir la siguiente definición general de contabilidad:

La Contabilidad es la ciencia social aplicada que estudia la valoración cualitativa y cuantitativa de la existencia y circulación de la riqueza controlada por las organizaciones, utilizando diversos métodos que le permiten evaluar la gestión que la organización ejerce sobre la mencionada riqueza, con el fin de contribuir a la acumulación, generación, distribución y sostenibilidad integral de la misma. (Mejía y Montes, 2012:116-117)

La definición general de Contabilidad, permite definir la Contabilidad Ambiental como modelo específico en los siguientes términos:

La Contabilidad Ambiental es un modelo de la Contabilidad como ciencia social aplicada que estudia la valoración cualitativa y cuantitativa de la existencia y circulación de la riqueza ambiental controlada por las organizaciones, utilizando diversos métodos que le permiten evaluar el control múltiple que la organización ejerce sobre la mencionada riqueza, con el fin de contribuir a la acumulación, generación, distribución y sostenibilidad integral de la misma.

El Modelo contable ambiental permite identificar los siguientes elementos distintivos:

- Objeto material de estudio: La riqueza ambiental controlada por las organizaciones.
- Objeto formal de estudio: La valoración cualitativa y cuantitativa de la existencia y circulación de la riqueza ambiental controlada por las organizaciones.
- Función: Evaluar la gestión que la organización ejerce sobre la riqueza ambiental.
- Fin genérico o propósito: Contribuir a la acumulación, generación, distribución y sostenibilidad integral de la riqueza ambiental.
- Relaciones con otras ciencias: presenta relaciones de convergencia con la Biología, la Ecología, la Geología, la Medicina, etc.; e instrumentales, de afinidad y complementariedad con la economía, el derecho, la sociología, las finanzas y otros campos del saber.

Modelos contables: Contabilidad ambiental

La Teoría General de la Contabilidad soporta los Modelos Contables, que constituyen estructuras de representación de las realidades concretas objeto de estudio de la contabilidad; se han identificado tres modelos: el económico, el social y el ambiental.

La formulación de los modelos anteriores es el resultado de la identificación de tres tipos de riqueza que las organizaciones controlan y circulan en su interior, a saber, la riqueza económica (incluye lo financiero), la social y la ambiental.

El tema ambiental permite ser abordado desde diferentes concepciones y su relación con la contabilidad abarca tres dimensiones:

- Sistema de contabilidad económica ambiental (monetaria)
- Sistema de contabilidad de gestión ambiental (monetaria)
- Sistema de contabilidad ambiental (física)

La estructura conceptual de la contabilidad ambiental del Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada SCAEI se ha analizado utilizando la estructura para el análisis de modelos contables (Mejía y Montes, 2011). La fundamentación técnico-conceptual del SCAEI es la siguiente:

Tema de identificación contextual

El Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada SCAEI se formula para ser aplicado en un territorio económico que está constituido por el territorio geográfico, con inclusión de su espacio aéreo, sus aguas territoriales y su plataforma continental, sobre el que el país disfruta de derechos exclusivos o sobre el que tiene, o pretende tener, jurisdicción con respecto a los derechos de pesca y extracción de minerales del lecho marino; incluye también los enclaves territoriales en el resto del mundo y los enclaves territoriales de otros países en el territorio geográfico controlado (ONU, 1994:41).

La definición anterior de territorio económico, analizado en función del concepto de activo económico, permite establecer que la contabilidad ambiental SCAEI es de aplicación exclusiva a la riqueza natural sobre la cual se ejerce algún tipo de control por parte de una organización. Los recursos naturales y los ecosistemas que están fuera del alcance y control económico de los hombres no son susceptibles de contabilización conforme a la propuesta de las cuentas satélites ambientales del Sistema de cuentas nacionales.

El Modelo SCAEI de la ONU responde a una estructura de contabilidad económica ambiental y de gestión ambiental, con algunos aspectos que son vitales para un sistema de contabilidad ambiental propiamente dicho, pero su núcleo es básicamente la actividad económica y su relación con el ambiente. El sujeto informador es la unidad institucional que es considerada como la entidad económica capaz, por derecho propio, de poseer activos, contraer obligaciones y realizar actividades económicas y transacciones con otras unidades (ONU, 2002:165).

Un modelo de contabilidad amplio no se limita a los entes económicos, es aplicable a todo tipo de organización que pueda controlar riqueza de cualquier tipo y con cualquier finalidad. Sonmer indica que “el sistema [SCAEI] permite configurar la presencia de cuentas monetarias y cuentas físicas” (2011:24). En este sentido, el sistema SCAEI es parcial como instrumento de reconocimiento, valoración, revelación y presentación de información contable ambiental.

La estructural contable conceptual del SCAEI se sintetiza en los siguientes elementos:

- Descripción del objeto de estudio específico (sistema) a representar

El sistema contable ambiental que propone el SCAEI en sus diferentes versiones se resume como un sistema de cuentas en que

(...) se mide el flujo de materiales a través de la economía suministrando información sobre el traspaso de insumos materiales del medio ambiente a la economía, la

transformación y utilización de esos insumos en procesos económicos (extracción, conversión, elaboración y consumo) y su retorno al medio ambiente como desechos. (ONU, 2002:159)

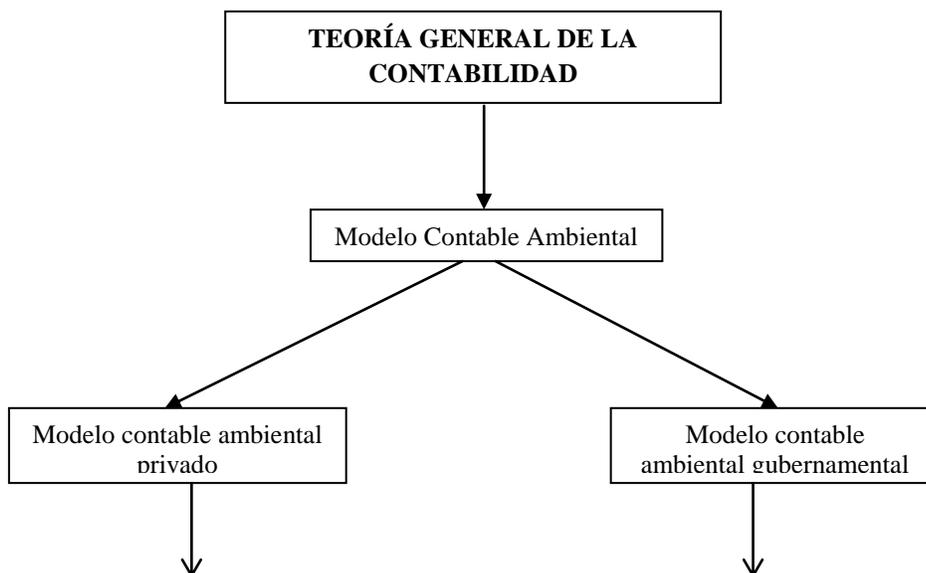
- Determinación del fin específico del Modelo Contable

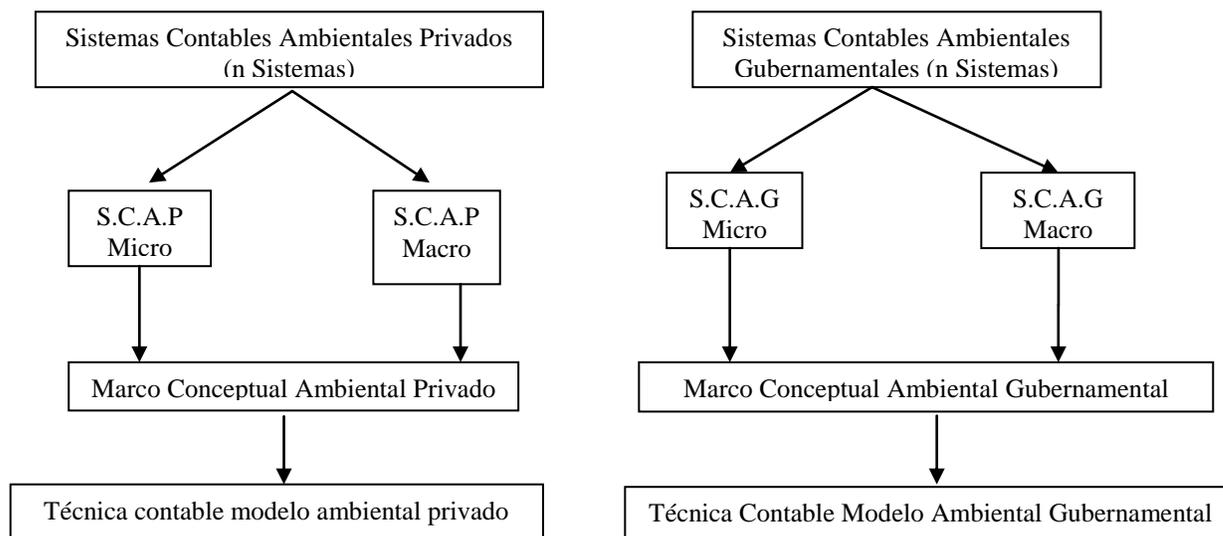
El fin del SCAEI de la ONU se enmarca dentro la sostenibilidad integral de la riqueza ambiental a partir de la relación naturaleza-economía, señala el organismo que debe ser reflejado en los sistemas contables “cualquier producto incluido en el Producto Interno Bruto PIB que haya utilizado capital natural como recurso o como sumidero de desechos” (ONU, 2002:2). Acota además que el sistema busca “estimular la adopción de medidas que conduzcan al mejoramiento del medio ambiente y a un aumento del bienestar social” (ONU, 2002:5).

La ONU (1994, iv) señala que el fin del SCAEI es “apoyar la política integrada social, económica y ambiental por medio de un sistema de información integrada”. La triple línea de resultados está presente en la concepción del SCAEI al reconocer las dimensiones económicas, ambientales y sociales del desarrollo.

Los modelos contables son de aplicación en el sector público y privado, y en algunos casos se desarrollan sistemas contables mixtos que incluyen aspectos de ambos sectores. Los sistemas macro-económicos como el Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada SCAEI de la ONU es un ejemplo típico de ello. Sin embargo, los modelos contables mixtos no se han desarrollado por cuanto la fundamentación técnico conceptual de los ítems sigue respondiendo a uno u otro sector. La estructura jerárquica del saber contable se representa en el siguiente gráfico:

Estructura del Modelo Contable Ambiental





Fuente: Mejía y Montes, 2011

Los sistemas contables

Los Modelos contables tienen un carácter general y determinan las condiciones abstractas de representación de la realidad específica asociada al mismo. Los Sistemas contables se desprenden de los Modelos contables, siendo los Sistemas los que logran establecer el punto de encuentro entre la dimensión teórica de la contabilidad y su proceder práctico.

Los Sistemas Contables desarrollan los siguientes temas:

Tema tecnológico-estructural

- Determinación del tipo de normalización

El tipo de normalización lo determina la condición del ente emisor-regulador en cada sistema (puede ser: público, privado o mixto). El Sistema contable ambiental y económico integrado SCAEI es de tipo gubernamental, por cuanto la regulación propuesta es emitida por una organización de carácter público como la Organización de Naciones Unidas ONU.

- Determinación del modo de orientación de la normalización contable

La regulación puede estar sustentada en principios o en reglas. La regulación del SCAEI es fundamentada en principios, una vez que dicha regulación constituye un detallado manual de orientación en el reconocimiento, medición, valoración, registro, presentación y

revelación de información de carácter ambiental e información económica en general; pero es un manual flexible, pues para lograr la implementación en diversos países del mundo debe permitir la adaptación de las condiciones específicas de cada jurisdicción.

- Determinación del método de representación

Corresponde a la grafía utilizada para reflejar la realidad estudiada; entre los métodos se tiene la partida doble, la matricial, la sagital, la vectorial, entre otras. El Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada SCAEI utiliza la partida doble como principal criterio de representación, pero dicho método es complementado con otros criterios que le permiten incluir en sus reportes información en unidades de medida diferentes a la monetaria y datos cualitativos que permiten dar cuenta de la existencia y circulación de los recursos naturales o activos económicos naturales. El sistema da apertura a un tipo de contabilidad más amplia y completa, su presentación como cuentas satélites del Sistema de Cuentas Nacionales de la ONU, indica que no se somete a todo el rigor del formato tradicional.

Tema tecnológico instrumental

- Identificación de los usuarios de la información

El principal usuario de la información contable macroeconómica es el Gobierno y sus dependencias, que están encargados de la implementación de políticas públicas y de realizar los respectivos seguimientos con el objeto de evaluar el cumplimiento de las metas. El tema ambiental es de interés general, en tal sentido todos son usuarios de la información contable ambiental en una nación, todos están interesados en conocer el estado de sostenibilidad de la riqueza ambiental que controla una nación, sus empresas y sus ciudadanos.

- Objetivos de la información contable en el SCAEI

El SCAEI tiene el objetivo de incluir en la contabilidad los impactos del actuar económico en el medio ambiente, aspectos no contemplados en las cuentas tradicionales. Señala el organismo que

(...) las cuentas nacionales convencionales sirven para analizar el funcionamiento y el crecimiento de la economía tal como se reflejan en la actividad del mercado. Para evaluar de manera más detallada la sostenibilidad del crecimiento y del desarrollo es necesario ampliar el alcance y la cobertura de la contabilidad económica, de manera que incluya la utilización de los activos naturales no comercializados y las pérdidas de ingresos resultantes del agotamiento y la degradación del capital natural. (ONU, 2002, iii)

Tema tecnológico-conceptual

Definición de los elementos de la información contable.

- **Activos:**

- **Activos del medio ambiente.** Todos los activos naturales que no son activos económicos. Se trata de activos naturales no producidos, que no son proveedores de insumos de recursos naturales para la producción, sino proveedores de servicios ambientales (absorción de desechos) y que cumplen funciones ecológicas, como la protección de los hábitat y la regulación de las inundaciones y el clima, y proporcionan otros servicios no económicos como beneficios para la salud y valores estéticos (ONU, 2002:155).
- **Activos naturales.** Bienes que incluyen activos económicos (producidos y no producidos) y activos del medio ambiente, incluidos los activos ecológicos, la tierra y el agua y sus respectivos ecosistemas, los activos del subsuelo y el aire (ONU, 2002:155).
- **Activos naturales cultivados.** Comprenden el ganado de cría, el ganado lechero, los animales de tiro, etcétera, y los viñedos, huertos y otras plantaciones de árboles que dan frutos repetidamente y cuyo crecimiento se encuentra bajo el control, la responsabilidad y la gestión directa de unidades institucionales (ONU, 2002:155).
- **Activos naturales no producidos.** Activos del medio natural, como la tierra y ciertos bosques no cultivados y yacimientos de minerales, que se necesitan para fines de producción pero que no son el resultado de un proceso de producción. Se dividen en activos económicos y activos del medio ambiente (ONU, 2002:156).
- **Stock (inventario) bruto de capital.** Valor de todos los activos fijos existentes que siguen utilizándose al comienzo del período contable, según el precio efectivo o estimado de los nuevos activos del mismo tipo, independientemente de la duración de los activos (ONU, 2002:164).
- **Permisos negociables de contaminación.** Derechos de compraventa de contaminación (efectiva o potencial) en mercados creados artificialmente (ONU, 2002:163).

Los servicios ambientales constituyen otra cuenta de carácter económico ambiental que la ONU define como “las funciones cualitativas de los activos naturales no producidos de tierra, agua y aire con inclusión de sus ecosistemas” (1994:137). El organismo distingue tres tipos de servicios ambientales que pueden ser objeto de valoración económica:

- **Servicios de eliminación.** Los servicios de eliminación reflejan la función del medio ambiente interno natural como vertedero de absorción de residuos de las actividades económicas internas y extranjeras.

- **Servicios productivos de la tierra.** Los servicios de la tierra reflejan las funciones espaciales y económicas de la tierra con fines de producción, entre ellos la utilización del suelo para la agricultura.
- **Servicios de consumo.** Los servicios de consumo del medio natural abarcan las funciones elementales del medio ambiente de satisfacción de las necesidades fisiológicas así como recreativas y conexas de los seres humanos.
- El activo natural conforme a la ONU (1994:8) está conformado por:
 - Activos biológicos (silvestres o producidos)
 - Superficies de tierra y sus ecosistemas
 - Superficies de agua y sus ecosistemas
 - Activos del subsuelo
 - El aire

Conforme a los activos ambientales identificados, se puede presentar la siguiente tabla de cuentas de activos:

Código	Cuentas Ambientales	Criterios de valoración
11	Agua	Con valor económico
		Sin valor económico
12	Suelo	Con valor económico
		Sin valor económico
13	Sub-suelo	Con valor económico
		Sin valor económico
14	Aire	Con valor económico
		Sin valor económico
15	Flora	Con valor económico
		Sin valor económico
16	Fauna	Con valor económico
		Sin valor económico
17	Minerales	Con valor económico
		Sin valor económico

Fuente: los autores

Los activos naturales pueden estar en condición de activos fijos o como inventarios y se clasifican conforme al siguiente cuadro:

Activo del medio ambiente	Clasificación	
Activos económicos naturales producidos	Inmovilizado	Las plantaciones y los huertos, animales para la producción de lácteos
	inventarios	Cultivos agrícolas y ganado criado
Activos económicos no	Inmovilizado	La tierra

producidos	Inventarios	Biota silvestre y los activos del subsuelo
Activos naturales no económicos	Activos naturales no controlados económicamente por el hombre.	

Fuente: elaboración propia a partir del documento SCAEI 1994-2002

- **Pasivos:**

- **Deuda ecológica.** Acumulación de los impactos ambientales de épocas pasadas que se refleja en el agotamiento de recursos naturales y la degradación del medio ambiente, y cuyas consecuencias deben eliminarse para bien de las generaciones futuras (ONU, 2002:159).

Los pasivos ambientales en un modelo contable integral reflejan la deuda que los hombres tienen con la naturaleza como resultado del consumo, explotación y relaciones que no han consultado la armonía natural.

- **Gastos y costos ambientales:**

- **Costos ambientales.** 1) Gastos efectivos de protección ambiental; 2) Costos imputados del agotamiento y la degradación de activos naturales. En la contabilidad ambiental se aplican diversas técnicas de valoración (por ejemplo, la valoración de mercado, el cálculo de los costos de mantenimiento y la valoración contingente) para determinar el impacto ambiental y los efectos de determinadas actividades en el medio ambiente (ONU, 2002:158).
- **Costos de los daños medioambientales.** Costos generados por las repercusiones (efectos) de impactos ambientales directos tales como la degradación de los ecosistemas, los daños a las estructuras producidas y los efectos en la salud humana. Las técnicas de cálculo de los costos de estos daños incluyen el método de la valoración contingente y otros métodos de valoración basada en la demanda (ONU, 2002:158).
- **Costos de prevención.** Costos efectivos o imputados para prevenir el deterioro del medio ambiente utilizando procesos alternativos de producción y consumo, reduciendo determinadas actividades económicas o absteniéndose de realizarlas (ONU, 2002:158).
- **Costos de rehabilitación.** Gastos efectivos e imputados correspondientes a actividades destinadas a restablecer sistemas naturales empobrecidos o degradados, a fin de contrarrestar total o parcialmente los impactos ambientales (acumulados) de las actividades económicas (ONU, 2002:158).
- **Costos de gastos de reducción de la contaminación.** Costos en que se incurre para reducir o mitigar la contaminación de determinado origen (ONU, 2002:158).

- **Gastos de protección.** Gastos efectuados para evitar o reducir los costos externos del proceso general de aumento de la producción y el consumo. Se realizan para evitar o neutralizar el deterioro de la calidad ambiental y para compensar o corregir sus efectos negativos (los daños a la salud y el bienestar humano y otros daños a los sistemas materiales) (ONU, 2002:160).
- **Agotamiento de los recursos naturales.** En el caso de los recursos naturales, la parte de los recursos cosechados, talados, capturados, etcétera, que sobrepasa el nivel de utilización sostenible de los recursos; en el caso de los recursos no renovables (yacimientos de minerales), cantidad de recursos extraídos. En el Sistema de cuentas nacionales de la ONU se define como la reducción del valor de los yacimientos de activos del subsuelo, los bosques naturales, los *stocks* de peces en alta mar y otros recursos biológicos no cultivados a causa de la extracción física y el consumo de esos activos (ONU, 2002:156).
- **Degradación de la tierra.** Reducción o pérdida de la productividad y la complejidad biológica o económica de las tierras cultivables de secano o de riego, las tierras de pastoreo, las praderas y los bosques o zonas boscosas como consecuencia de procesos naturales, la utilización de la tierra u otras actividades humanas y modalidades de asentamiento. Algunos ejemplos son la contaminación y la erosión del suelo, así como la destrucción de la cubierta vegetal (ONU, 2002:159).
- **Degradación de los activos del medio ambiente.** Deterioro de la calidad ambiental (que sobrepasa la capacidad de absorción o regeneración del medio ambiente) causado por la concentración de agentes contaminantes y por otras actividades y procesos, como la utilización inapropiada de la tierra y los desastres naturales (ONU, 2002:159).
- **Impuesto ambiental:** Impuesto cuya base es una unidad física (o un sustituto de ella) que tiene un impacto negativo comprobado en el medio ambiente.

Los términos utilizados en la contabilidad convencional comparados con la contabilidad ambiental permiten identificar, para el agotamiento y degradación de los activos naturales, los siguientes criterios análogos:

- Depreciación para activos fijos
 - Amortización para activos intangibles
 - Contaminación o degradación para la calidad de los activos naturales
 - Agotamiento para la cantidad de activos naturales
- **Ingreso:**

- **Rendimiento constante.** Rendimiento de un recurso renovable que se explota sin comprometer la capacidad de la población o el ecosistema de regenerarse. Suele considerarse equivalente al crecimiento de dicho recurso (ONU, 2002:163).
- **Renta.** Suma pagada a los propietarios de tierras y activos del subsuelo por los arrendamientos o usuarios de esos activos. Las rentas por el uso de los activos del subsuelo se denominan regalías (ONU, 2002:163).
- **Renta de *Hotelling*.** Rendimiento neto obtenido de la venta de un recurso natural en condiciones particulares de equilibrio del mercado a largo plazo. Se define como el ingreso percibido menos todos los costos marginales de la prospección, explotación y aprovechamiento del recurso, y comprende el rendimiento normal sobre el capital fijo empleado. Se utiliza como medida del agotamiento de los recursos naturales (ONU, 2002:164).
- **Renta de los recursos:** Diferencia entre el ingreso total generado por la extracción de recursos naturales y todos los costos en que se incurre durante el proceso de extracción, incluido el costo del capital producido pero sin incluir los impuestos, las regalías y otros costos que no se derivan directamente de dicho proceso (ONU, 2002:164).

Costos y gastos de protección y cuidado de los activos naturales

Código	Cuenta ambiental	Criterios de valoración
21	Protección del agua	Investigación y desarrollo
22	Protección del suelo	Investigación y desarrollo
23	Protección del subsuelo	Investigación y desarrollo
24	Protección del aire	Investigación y desarrollo
25	Protección de la flora	Investigación y desarrollo
26	Protección de la flora	Investigación y desarrollo
27	Protección de minerales	Investigación y desarrollo
29	Prevención de los altos niveles de ruido	Investigación y desarrollo

Fuente: Los autores

Costos y gastos de explotación de los activos naturales

Código	Cuenta ambiental	Criterios de valoración
61	Explotación del agua	Exploración y explotación
62	Explotación del suelo	Exploración y explotación
636	Explotación del subsuelo	Exploración y explotación
64	Explotación del aire	Exploración y explotación
65	Explotación de la flora	Exploración y explotación
66	Explotación de la flora	Exploración y explotación
67	Explotación de minerales	Exploración y explotación
69	Protección del ruido	Exploración y explotación

Fuente: Los autores

- **Capital:**

Las cuentas de capital hacen parte de los elementos de los estados contables; por su relevancia en la estructura de los modelos de contabilidad serán estudiadas de forma independiente en los ítems de formulación del concepto de capital y determinación de los criterios de mantenimiento de capital.

Determinación de los criterios de reconocimiento de los elementos de la información contable

El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica integrada SCAEI establece dos criterios de reconocimiento de los elementos de los estados contables:

- Que sobre los recursos se ejerza un derecho de propiedad por parte de la organización; el concepto de propiedad hace referencia a la propiedad legal u otro tipo de control ejercido sobre el activo (ONU, 1994:9).
- Que se generen beneficios económicos para los propietarios (ONU, 2002:43).

La ONU aclara el concepto con la siguiente nota

Se podría aducir que los recursos naturales deberían abarcar todos los activos que pueden explotarse en la actualidad o que es probable que puedan explotarse con fines económicos, aun cuando no se ejerza explícitamente ningún derecho de propiedad o ningún control sobre ellos (por ejemplo, las poblaciones de peces de los océanos o la madera en pie explotable comercialmente de los bosques tropicales). Sin embargo, en la práctica se puede dar por sentado que el Estado hará valer sus derechos sobre esos activos, con lo que ejercerá derechos más o menos firmes de propiedad sobre todos los activos que no sean de propiedad privada. Por lo tanto, todos los activos naturales que puedan generar beneficios económicos pueden considerarse “activos económicos”. (2002:43)

El SCAEI es concluyente al ejemplificar

Los activos naturales, como las tierras y terrenos, los activos del subsuelo y los bosques no cultivados se incluyen en los balances siempre y cuando las unidades institucionales (hogares, entidades estatales, empresas y organizaciones sin fines de lucro) ejerzan derechos de propiedad sobre esos activos y deriven de ellos beneficios económicos. (ONU, 2002:2)

Unidad de medida

Con respecto a la unidad de medida el Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada SCAEI se establece que:

- “Los *stocks* de activos y los flujos de bienes y servicios se miden en unidades monetarias” (ONU, 2002:1).

- La contabilidad física permite “la descripción de la corriente de materiales y nutrientes dentro del medio natural y desde el medio natural a la economía y vuelta al medio como residuos” (ONU, 1994:6). “Las cuentas físicas detallan las características de los recursos naturales y su uso” (Garrido, 2011:24).

La ONU (1994, iii) concibe la posibilidad de “la contabilidad física y monetaria en las áreas de los recursos naturales y el medio ambiente”. La presentación de información física en el sistema SCAEI está relacionada directamente con la información monetaria presentada. Un nuevo modelo o sistema contable ambiental deberá sustentar las cuentas físicas a partir de la necesidad de una información plena, incluyendo realidades que no son susceptibles de representación monetaria. La contabilidad ambiental física no puede ser un anexo de la información ambiental monetaria.

Métodos de medición-valoración

La medición y valoración de la riqueza ambiental debe tener en cuenta la cantidad y calidad de los recursos, servicios y relaciones ambientales. El deterioro de la calidad de la riqueza ambiental se denomina contaminación y la disminución de la cantidad de este tipo de riqueza se denomina agotamiento. Una valoración completa de los recursos naturales debe ser de carácter económico-ecológico-social, que tenga en cuenta los impactos en las tres dimensiones de la triple línea de resultados.

El SCAEI expone los siguientes criterios de valoración de los activos naturales:

- **Activos naturales producidos, inventarios.** En el caso de existencias de bienes biológicos o no biológicos como los cultivos agrícolas y el ganado criado para la matanza, ya producidos e inmediatamente comercializables, el precio actual de mercado de esos bienes se puede utilizar para valorar las existencias y las corrientes que disminuyen o aumentan dichas existencias (ONU, 1994:15).
- **Activos naturales fijos producidos.** En lo que respecta a los activos naturales fijos producidos como los huertos, las plantaciones y las reses utilizadas como animales reproductores, de tiro o para la producción de productos lácteos, producidos y/o comprados en el mercado (activos creados por el hombre). El valor de mercado está determinado en principio en el sistema de cuentas nacionales por los mismos dos factores utilizados para valorar los activos creados por el hombre que no son activos naturales:
 - El actual precio de mercado de activos fijos nuevos similares (los costos actuales de sustitución) y la duración de los residuos en relación con la duración total de los activos.

- El costo de utilización de esos activos en la producción se puede calcular partiendo del supuesto de que son iguales a su depreciación en el periodo objeto de examen. La depreciación (consumo de activos fijos) refleja la disminución del valor del activo causada por el uso económico y se calcula en las cuentas nacionales multiplicando el precio medio de mercado de activos producidos (costos actuales de sustitución) en el periodo objeto de examen por el índice de depreciación (extensión del periodo objeto de examen en relación con la duración total del activo).
- **Activos fijos no producidos.** Los activos fijos no producidos (como la tierra) que se venden en el mercado podrían valorarse aplicando los precios de mercado utilizados en la transacción y, si no se venden en el mercado, se podrían utilizar los precios de mercado de bienes similares. Los precios de mercado reflejan el valor de la corriente de utilidades netas futuras relacionadas con la utilización del activo². La corriente de servicios de los activos fijos vendidos en el mercado pero no producidos podría calcularse utilizando los datos relativos a los alquileres o rentas que se pagaron efectivamente con el fin de obtener autorización para utilizar esos activos u otros similares.
- **Activos naturales no producidos, inventarios.** Los activos naturales susceptibles de disminución como la biota silvestre y los activos del subsuelo tienen un precio de mercado si se pueden explotar. En este caso, el valor de mercado de los activos consiste en el valor de la venta futura, una vez que se hayan deducido los gastos de explotación (utilidades netas). Si la explotación se extiende a un período largo, la corriente de utilidades netas futuras tendrá que ser descontada. En algunos casos, las reservas de activos naturales agotables y los derechos de explotación se pueden vender en el mercado. Los precios de mercado reflejarán así, en gran medida, las utilidades netas previstas de la explotación de los recursos (ONU, 1994:17).

Los métodos de valoración contable ambiental utilizados en el SCAEI de la ONU están enmarcados en la dimensión contable financiera ambiental, que se encuentra fuertemente atada a las condiciones del mercado y, por lo tanto, a la dinámica de los precios. La inclusión de información física de carácter no monetario constituye un paso importante en el sistema citado, pero su núcleo de información es la representación monetaria de la riqueza ambiental.

Los métodos de valoración contable ambiental en los últimos años han sido un tema abordado de manera profusa por la economía ambiental y la ecología ambiental, dando como resultado la presentación de múltiples propuestas de valoración, como lo sintetiza Mejía (2010). Se requiere que dicho tema de valoración de la riqueza ambiental sea abordado y se presenten propuestas desde la contabilidad, bajo la necesaria concepción holística e integradora de las dimensiones económicas, sociales y ambientales.

² No siempre el precio de mercado es igual al valor actual que refleja el valor presente de los flujos de beneficios futuros que generará el activo objeto de valoración.

Formulación del concepto de capital

La ONU (1994:8) define el capital natural como sinónimo de activo natural, estableciendo que son los activos del medio ambiente los que se ven afectados por las actividades humanas. Posteriormente define el capital natural como “los activos naturales desde el punto de vista de su condición de proveedores de insumos de recursos naturales y de servicios ambientales para la producción económica y el bienestar humano” (ONU, 2002:157).

Contabilidad de la conservación de los activos tangibles: en el SCAEI se amplía el concepto de capital para abarcar no sólo el capital producido por el hombre sino también el capital natural no producido. El capital natural no producido incluye los recursos renovables, tales como los recursos marinos o los bosques tropicales, los recursos no renovables, como la tierra, el suelo y los activos del subsuelo (yacimientos minerales), y los recursos cíclicos del aire y el agua. El concepto de formación de capital, en consecuencia, es reemplazado por el concepto más amplio de “acumulación de capital. (ONU, 2002:20)

La ONU distingue entre activos económicos naturales no producidos, activos económicos naturales producidos y activos del medio ambiente (2002:43); en los últimos se incluyen los activos de la naturaleza que no son mercantilizados por el sector privado ni por el público, además de no tener mercado activo.

Los argumentos anteriores permiten establecer que el SCAEI de la ONU es un sistema de contabilidad financiera ambiental derivado del Modelo Contable Financiero. Su preocupación se centra en los impactos económico-financieros y sólo reconoce los activos que el mercado reconoce monetariamente. Los activos del medio ambiente que participan en el proceso de producción, pero cuyo impacto no es reconocido monetariamente en los informes, no se incluyen en el sistema básico de información; concepción propia de los sistemas contables financieros, que sólo reconocen los impactos financieros de las actuaciones de la organización. Indica lo anterior que dicho sistema debe ser complementado con la implementación de un sistema contable de gestión ambiental y un sistema de contable ambiental en unidades físicas donde se determinen otros conceptos de capital.

- **Determinación de los criterios de mantenimiento del capital**

El Mantenimiento de capital natural es el concepto de formación de capital que tiene en cuenta el incremento o la disminución del capital natural. Este concepto puede incluir también los descubrimientos o transferencias de recursos naturales (del medio ambiente al sistema económico), así como los efectos de los desastres naturales y el crecimiento natural (ONU, 2002:156).

Las organizaciones deben valorar la cantidad y calidad de riqueza ambiental al inicio y final del período contable. La diferencia negativa refleja la descapitalización ambiental que ha

sufrido la organización, la diferencia positiva muestra un proceso de capitalización ambiental de la organización.

Señala la ONU (1994:12) que “la utilización cuantitativa producirá una reducción de las existencias de activos naturales, si no existen otros factores para contrapesar esa reducción, por ejemplo, el crecimiento natural o la reposición por medio de procesos cíclicos”. El consumo, uso, disposición y contaminación de los activos naturales, genera un proceso de descapitalización de la riqueza natural, en tal sentido deben disponerse condiciones que permitan la reparación artificial de ciertos activos, ofrecer condiciones que faciliten la recuperación natural del ambiente y adoptar mecanismos de explotación y consumo que consulten la tasa de recuperación de dichos activos.

La sostenibilidad implica que los activos biológicos deben explotarse únicamente en la medida en que la utilización esté compensada por el crecimiento natural (al mismo tiempo que se mantiene la calidad de su hábitat). Análogamente, la sostenibilidad de los recursos hídricos requeriría que sólo se extraiga la cantidad de agua compensada por aportaciones naturales. En el caso de los activos del subsuelo no renovables, la sostenibilidad plena conduciría a la no utilización. Esto es difícilmente aceptable y el objetivo debe ser, por consiguiente, la reducción del agotamiento de recursos mediante el uso más eficiente o su sustitución (ONU, 1994:113). Las energías alternativas y las tecnologías limpias y ambientalmente amigables propenden por una utilización razonable de los recursos y la identificación de otras fuentes de generación de energía y materias primas.

El deterioro y agotamiento del capital de la naturaleza debe calcularse; el Sistema de Cuentas Nacionales define que

(...) el consumo de capital fijo es un costo de la producción. Puede definirse en términos generales como la declinación experimentada, durante el período contable, en el valor corriente del stock de activos fijos que posee y que utiliza un productor, como consecuencia del deterioro físico, de la obsolescencia normal o de daños accidentales normales. Se excluye el valor de los activos fijos destruidos por actos de guerra o por acontecimientos excepcionales, como los grandes desastres naturales, que ocurren con muy escasa frecuencia. (ONU, 1993, 6 núm. 179)

La guerra es una de las acciones del hombre que más deteriora el capital natural y el capital social, por tal razón los sistemas contables deben incluir en los sistemas de contabilidad mayor cantidad de información y los respectivos análisis que permiten evidenciar los impactos financieros, sociales y ambientales de la guerra. La guerra implica costos financieros significativos, en algunas naciones superiores a los dedicados a la salud y la educación, implica costos sociales por el deterioro de las condiciones de vida de las poblaciones afectadas directa e indirectamente en el conflicto, e implica impactos ambientales negativos, irreversibles y de proporciones incalculables en el tiempo y el espacio.

Los desastres naturales generan impactos en las organizaciones que la contabilidad también debe contabilizar. Los desastres en muchas ocasiones son resultado de las actividades de los hombres que no necesariamente impactan la naturaleza en el momento que se realiza la acción; las consecuencias pueden presentarse días o años después, o el impacto puede evidenciarse posterior a una serie de hechos ambientalmente no responsables de los hombres. Otros desastres son resultado de la acción de la naturaleza en su ciclo normal. En todos los casos los efectos de estas catástrofes deben ser contabilizados.

Discusión

Se analizó el Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada SCAEI de la ONU bajo la estructura conceptual para el análisis y la formulación de modelos contables desarrollada por Montes y Mejía (2011), a partir de lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

- a. El modelo SCAEI es un apéndice de los modelos de información económica propuestos por la ONU, cuenta con elementos adicionales enriquecedores pero el núcleo central continúa siendo el enfoque económico.
- b. La unidad de presentación de la información según el SCAEI sigue siendo monetaria, pero presenta nuevas opciones para representar la riqueza como pueden ser las unidades físicas. La apertura a unidades de medida distinta a las monetarias constituye un avance importante hacia la construcción de un genuino sistema de contabilidad ambiental. Las unidades físicas permiten la utilización de métodos de representación diferentes a la partida doble.
- c. El objeto de la contabilidad se encuentra vinculado al control por parte de la organización, aspectos coincidentes con la Teoría tridimensional de la contabilidad, que establece la necesaria ampliación del campo de actuación de este saber.
- d. Económicamente constituye un avance importante incluir en el Producto Interno Bruto PIB las variaciones de la riqueza ambiental, aspecto que puede dar origen a un PIB verde.
- e. El objeto de la propuesta del SCAEI permite la articulación entre los aspectos ambientales, sociales y económicos.
- f. El sistema es calificado dentro de la regulación pública, situación que puede generar mayor aceptación por parte de las diferentes jurisdicciones, pero por tratarse de información voluntaria puede terminar siendo un modelo más de exposición que de aplicación.
- g. El principal usuario de la información de este sistema es el Gobierno, por tratarse de información macro-contable anexa a un modelo macroeconómico permite procesos de planificación, protección y conservación de recursos de diferente tipo, para el caso específico los de tipo ambiental.

- h. La definición de elementos de los estados contables se amplía, incluyendo aspectos ambientales que tradicionalmente han sido descartados. Las partidas de activo, pasivo, patrimonio, ingreso y egreso, son más amplias e incluyentes. El capital natural empieza a ser muy importante en la valoración de la riqueza de las organizaciones y de la nación.

Conclusiones

El estudio riguroso de la Contabilidad requiere establecer una estructura jerárquica que permita identificar un orden conceptual y una guía de fundamentación que oriente teórica y operativamente a los actores relacionados con los procesos y resultados de la actividad contable. En tal sentido se propone la siguiente pirámide del desarrollo teórico-práctico de la Contabilidad:

- Teoría General de la Contabilidad o Teoría General Contable.
- Teoría de los Modelos Contables específicos (Económico-financiero, Social y Ambiental). Los Modelos Contables se derivan de la Teoría General de la Contabilidad, pero tienen su propia fundamentación conceptual, porque hacen referencia a una realidad concreta. Existen como mínimo tres modelos referenciados, dicha metodología se utilizó para el análisis del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada SCAEI.
- Conceptualización de los Sistemas Contables: La materialización del Modelo Contable se logra a través de los Sistemas Contables; se pueden desarrollar varios sistemas adscritos al mismo modelo, pues pueden existir tantos como combinaciones posibles de componentes e ítems asociados con el modelo existan (Mora, Montes y Mejía, 2011).
- Desarrollo de los marcos conceptuales para la preparación y presentación de estados e informes contables específicos (Financiero, Administrativo, Social y Ambiental).
- Diseño de los procedimientos prácticos de reconocimiento, identificación, captura, medición, valoración, presentación y revelación de información contable específica.

Conforme a la estructura presentada, el análisis del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada SCAEI permite presentar las siguientes consideraciones:

- El SCAEI es un sistema asociado al modelo contable financiero [visión económica].
- El SCAEI presenta como valor agregado la presentación de información ambiental en términos físicos, la cual puede conducir a la toma de decisiones ambientalmente responsables; sin embargo, dicha información puede ser visualizada como datos anexos o soportes de la información monetaria, caso en el cual no difiere significativamente de los criterios expuestos en la contabilidad financiera ambiental tradicional. La

información física de la realidad ambiental debe ser entendida como la representación de un ambiente que no puede ser reflejado en unidades monetarias y que por lo tanto requiere un tratamiento, cuidado y protección diferente.

La organización puede afectar recursos, servicios y relaciones ambientales que no son de su propiedad, bienes comunes y bienes sociales. Por lo tanto, el concepto de control debe entenderse no sólo como la intervención legal o potestativa que tiene un ente sobre una realidad determinada, sino en un sentido más amplio en referencia con la posibilidad de generar algún impacto en la misma. La responsabilidad de protección, cuidado y mantenimiento de la riqueza ambiental se convierte de esta forma en un compromiso de todos. A partir de esto se identifican cuatro dimensiones en la responsabilidad ambiental:

- Responsabilidad ambiental estatal
- Responsabilidad ambiental empresarial
- Responsabilidad ambiental familiar (los hogares)
- Responsabilidad ambiental de los individuos

La identificación de estos tipos de responsabilidad ambiental determina en cada individuo un deber de contribuir a un ambiente sano, papel que debe desempeñar en cada uno de los roles en los cuales se desempeña. La contabilidad tiene bajo esta égida un alcance o dominio del discurso más amplio, debe dar cuenta de las acciones de los hombres en el aparato productivo, comercial, familiar e individual. De igual forma, el Estado cumplirá su función de garante de la búsqueda de la consolidación de una sociedad justa y equitativa, lo que implica también el logro de una armonía con la naturaleza.

Referencias bibliográficas

Mattessich, R. (2002 [1964]) *Contabilidad y métodos analíticos*. Buenos Aires: La Ley.

Lopes de Sá, A. (1997) *Teoría general del conocimiento contable*. Madrid: ICAC.

García Casella, C. (2001). *Elementos para una teoría general de la contabilidad*. Buenos Aires: La Ley.

Garrido Díaz, S. (2011). *La contabilidad ambiental en las NIIF. Información financiera: gerencia y control* (Nº 1). Federación de Colegios de Contadores Públicos de la República Bolivariana de Venezuela, enero-junio.

Mejía Soto, E. (2010). *Contabilidad ambiental. Crítica al modelo financiero ambiental*. Armenia, FIDESC.

_____. (2011). *Introducción al pensamiento contable de García Casella*. Armenia, FIDESC.

Mejía Soto, E & Montes Salazar, C. (2011). *Estructura general de la teoría general los modelos y sistemas en contabilidad*. Encuentro de la Red de Filosofía, Teoría y Educación en Administración. Universidad Nacional de Colombia. 11, 12 y 13 de mayo. Manizales.

_____. (2012). Análisis de los conceptos de capital, mantenimiento de este y su relación con la riqueza ambiental. En *Revista internacional Legis de Contabilidad y Auditoría*, (49): 115-154.

Organización de Naciones Unidas (ONU). *Sistema de Cuentas Nacionales*. New York, 1993.

_____. *Contabilidad ambiental y económica integrada*. New York, 1994.

_____. *Contabilidad ambiental y económica integrada. Manual de operaciones*. New York, 2002.