

**Bioeconomía y contabilidad ambiental\***  
**Bioeconomy and environmental accounting**

Ana Cristina Zúñiga<sup>\*\*\*</sup>,

Jairo Humberto Guarín Echeverry<sup>\*\*\*</sup>

Cómo citar este artículo: Zúñiga, A. y Guarín, J. (2017). Bioeconomía y contabilidad ambiental. *Sinapsis* (9), 1, 89 - 104.

**Resumen**

El concepto de bioeconomía se ha posicionado en las agendas políticas y económicas de algunos países en especial en Europa. Este concepto agrupa una serie de elementos que son susceptibles de análisis ya que se prestan para diversas interpretaciones. Este artículo que es base del trabajo doctoral titulado: "Bioeconomía y desarrollo económico en Colombia: retos y oportunidades para un país megadiverso" tiene como objetivo presentar el soporte teórico para el análisis del uso de los recursos naturales y su relación con los beneficios económicos de los países, poniendo énfasis especial en el concepto de sostenibilidad. Se encuentra en la revisión teórica realizada que son diversas las posiciones respecto a cómo debe abordarse el tema de los recursos naturales a la luz de los nuevos postulados de la bioeconomía y como la contabilidad ambiental contribuye a la sostenibilidad desde el punto de vista empresarial.

**Palabras clave:** Bioeconomía, sostenibilidad, contabilidad ambiental.

**Abstract**

The concept of bioeconomy has been positioned in the political and economic agendas of some countries, especially in Europe. This concept groups a series of elements that are susceptible of analysis since they lend themselves to different interpretations. This article, which is the basis of the doctoral work entitled: "Bioeconomy and economic development in Colombia: challenges and opportunities for a mega-diverse country" aims to present the theoretical support for the analysis of the use of natural resources and their relationship

---

\* Artículo original derivado de los proyectos: Bioeconomía y desarrollo económico en Colombia: retos y oportunidades para un país mega diverso, Universidad Santiago de Compostela España y proyecto diagnóstico de una contabilidad ambiental como aporte a la sostenibilidad de las empresas de producción de alimentos de la UNAC.

\*\* Magister en Gestión de Ciencia Tecnología e Innovación. Corporación Universitaria Lasallista. Estudiante de Doctorado en Desarrollo Regional le integración Económica, Universidad Santiago de Compostela. Correo electrónico: anzuniga@lasallistadocentes.edu.co.

\*\*\* Ph. D. (e). MBA, Magister en ciencias administrativas. Especialista en alta gerencia. Administrador de empresas. Correo electrónico: docente.jhguarin@unac.edu.co.

with the economic benefits of countries, with special emphasis on the concept of sustainability. It is found in the theoretical review that there are different positions regarding how the issue of natural resources should be addressed in light of the new postulates of the bioeconomy and how environmental accounting contributes to sustainability from the business point of view.

**Keywords:** Bioeconomy, sustainability, environmental accounting.

**JEL:** Q5, Q 57

### **Introducción**

El término bioeconomía empieza a tomar gran fuerza desde su incorporación en la estrategia española de bioeconomía, horizonte 2030. Se resalta en el texto que la bioeconomía empieza a hacer parte de la actividad económica. Países como Alemania empiezan a ser referentes en el tema e instituciones como la OCDE y la CEPAL están trabajando continuamente en este tópico, lo que ha permitido que se empiece a difundir en países de América latina.

De dónde surge el interés de los países industrializados por desarrollar la bioeconomía?, quizás en el fenómeno de agotamiento de recursos básicos a nivel mundial que se hace evidente en algunas de los escenarios político económicos mundiales. El crecimiento de la población mundial, el cambio climático y la protección del medio ambiente son algunos de los retos planteados. (CEPAL, 2014, pp.11).

Son cuatro los recursos mundiales que deben tratarse con especial cuidado: Materias primas, recursos energéticos, agua y alimentos. (Transnational institute, 2015). El garantizar el acceso a estos recursos es un punto de partida para pensar en un análisis sobre la base de un modelo económico que aborde conceptos como la sostenibilidad, el medio ambiente, la ecología, la biología entre otros. Además factores como cambio climático, productividad de cosechas son elementos a tenerse en cuenta en las agendas de los gobiernos.

Inicialmente el concepto de sostenibilidad, de acuerdo con el planteamiento de Von Braun presidente del concejo de bioeconomía del gobierno alemán, se cita en el documento denominando, Bioeconomía nuevas oportunidades para la agricultura, (CEPAL, 2014). Se refiere a que la promesa es crecimiento económico con sostenibilidad. Los modelos económicos tradicionalmente han hecho uso de los recursos naturales sin tener en cuenta que son recursos finitos, el producto interno bruto<sup>1</sup> en su definición básica deja de lado el agotamiento de los recursos naturales. Los países desarrollados han visto entonces en la bioeconomía un potencial para desarrollo económico y se observa que la sostenibilidad es un elemento a tener en cuenta cuando se analiza el concepto desde su punto de vista teórico. Como puede armonizarse entonces el uso de los recursos naturales y la economía? Es este uno de los retos de la bioeconomía y los países que trabajen en esta línea, deben

---

<sup>1</sup> El PIB representa el resultado final de la actividad productiva de las unidades de producción residentes. Se mide desde el punto de vista del valor agregado, de la demanda final o las utilidades finales de los bienes y servicios y de los ingresos primarios distribuidos por las unidades de producción residentes.

encontrar respuesta a esta hipótesis. Si se desea generar modelos que aporten a la sostenibilidad y el desarrollo socioeconómico de los países de América Latina, como es el caso de Colombia, se evidencia que es necesario revisar las bases de los modelos económicos actuales.

El artículo en la primera analiza los conceptos fundamentales acerca de sostenibilidad desde las perspectivas de diversos autores, luego se analiza el concepto de bioeconomía y su relación con la sostenibilidad, para terminar con un planteamiento sobre las premisas que plantea hoy la bioeconomía en relación al uso de los recursos naturales y el desarrollo socioeconómico de los países y como la contabilidad ambiental puede aportar al desarrollo empresarial con base en la sostenibilidad.

### **Marco teórico**

El concepto de bioeconomía se ha venido difundiendo en América Latina gracias al apoyo de organismos internacionales como la CEPAL, la cual en una de sus series de desarrollo productivo titulada “Bioeconomía: nuevas oportunidades para la agricultura”, (2014), señala que:

Pese a su relevancia potencial para América Latina y el Caribe, el concepto de bioeconomía ha recibido poca atención en las políticas públicas de los países de la región. Además se percibe un vacío de literatura en español sobre el tema, que limita el conocimiento del tema y de los alcances como marco de referencia para las políticas de desarrollo e innovación (CEPAL, 2014: 5).

En el contexto mundial el término ha sido impulsado en los últimos años desde Europa y empieza a ser discutido en diversos escenarios nacionales e internacionales, entre los cuales es importante mencionar:

- New perspectives in the knowledge based bioeconomy: transforming life sciences knowledge into new, sustainable, eco-efficient and competitive products de la Comisión Europea 2005.
- En route to the knowledge based bio-economy, Cologne paper 2007.
- Evolución de la Bioeconomía hasta 2030: diseño de una agenda política. OCDE 2009.
- La innovación al servicio del crecimiento sostenible: Comisión Europea 2012.
- Programas marco de la financiación de la investigación y la innovación en la Unión Europea FP6 y FP7.
- Horizonte 2020: el programa marco de investigación e innovación (2014-2020) Seguridad Alimentaria, agricultura y silvicultura sostenible, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía.
- Observatorio de Bioeconomía Europea, creado en 2013.

De igual forma en documentos divulgados por la Unión Europea hay afirmaciones que hacen un llamado a todos los países a impulsar su desarrollo a partir del uso sostenible de los recursos naturales, basado en la necesidad de mitigar algunas de las situaciones

desfavorables actuales, tales como el aumento de población y agotamiento de recursos naturales.

Frente al desarrollo conceptual y orígenes de lo que es la bioeconomía existen diferentes perspectivas, de las cuales a menara de revisión y sin el ánimo de agotar la discusión, se presentan lo expuesto por Von Braun (CEPAL, 2015), que hace una explicación desde la transformación del conocimiento en las ciencias de la vida en nuevos productos sostenibles, eco-eficientes y competitivos. Crecimiento económico con sostenibilidad del medio ambiente.

De igual manera el Consejo Alemán de Bioeconomía (2012), explica la bioeconomía como la producción y uso de recursos biológicos basándose en el conocimiento para proporcionar productos, proceso y servicios en todos los sectores económicos, en el marco de un sistema económico sostenible. Por su parte el Grupo ALCUENET1, (2005), plantea el concepto de Bioeconomía modernamente se ha venido trabajando en América Latina por el que la define como la aplicación de conocimiento en la nueva ciencias de la vida, sostenible, amigable con el medio ambiente y productos competitivos. Mientras que la OECD en 2006 la define como el conjunto agregado de operaciones económicas en una sociedad que usa valor latente conveniente en los productos biológicos y procesos para capturar nuevos crecimientos y bienestar para los ciudadanos en las naciones.

En el libro estado de arte de la bioeconomía y cambio climático, se habla de que la bioeconomía comprende todos los sectores que producen, procesan o usan recursos biológicos en cualquiera de sus formas, para mayor diversificación y búsqueda de mayor eficiencia en el uso de los recursos naturales. En el texto, Estrategia española de bioeconomía horizonte 2030, se encuentra la siguiente definición que sirve de contexto para los análisis siguientes: “La bioeconomía es el conjunto de las actividades económicas que obtienen productos y servicios y que generan valor económico utilizando como materia prima recursos de origen biológico

### **Bioeconomía, impacto socioeconómico y uso de recursos naturales**

Tal como se explicó anteriormente cuando se habla de bioeconomía es necesario tener consideraciones acerca de conceptos relacionados con el manejo de los recursos naturales, su uso responsable y la forma en que se ha abordado el tema desde las políticas económicas. Quizás el tema de los recursos renovables y no renovables ha cobrado especial importancia en los últimos años a raíz del desbordado interés de los países desarrollados por poner frente a la crisis de los recursos naturales que ya está empezando a mostrar su impacto sobre las economías globales. Es acá donde se centra el análisis teórico realizado en este trabajo donde se plantea la necesidad de relacionar los conceptos de bioeconomía y contabilidad ambiental.

En el análisis de políticas públicas de los países en vías de desarrollo es importante incluir un debate sobre cómo los conceptos de bioeconomía, pueden favorecer el desarrollo socioeconómico de estos países, si se elige el camino adecuado para su aplicación,

mitigando los efectos adversos sobre las comunidades, relacionados con el uso de recursos naturales.

En la literatura se ha empezado a adoptar el término con diversos matices tanto políticos como económicos, hay quienes defienden los postulados de la bioeconomía desde el punto de vista del desarrollo y crecimiento de las naciones, otros autores son críticos con estos conceptos manifestando los altos riesgos que supondría la mercantilización de la naturaleza. Los indicadores de crecimiento de las economías han basado sus análisis en el Producto Interno Bruto de las naciones, PIB, el cual se define en macroeconomía como producto interior bruto o producto bruto interno, los bienes y servicios producidos se expresan el valor monetario por período de tiempo. Esta definición ha tenido limitaciones que han manifestado diversos autores y posturas críticas al respecto.

Cuando se habla de bioeconomía y crecimiento, es donde el autor Georgescu-Roegen (1971), en su libro la entropía y el proceso económico, enuncia las primeras reflexiones, al hacer una comparación entre los modelos económicos que rigen los países y las leyes de la termodinámica. El autor retoma el concepto de entropía “La energía se conserva, pero se va degradando a medida que la entropía del sistema aumenta”. Su trabajo refleja un profundo análisis sobre el medio ambiente, la contaminación y el agotamiento de los recursos no renovables. Fue un pionero en analizar desde el punto de vista crítico las economías tradicionales. Plantea un concepto de cómo la naturaleza puede incluirse en los análisis económicos y debe considerarse el su carácter finito en recursos. Se lee en el texto lo siguiente:

“La producción y el consumo son procesos de transformación irreversibles y unidireccionales que alteran cualitativamente la energía y los insumos implicados en ellos, anulando de este modo la posibilidad de volver al estado inicial o punto de equilibrio” (Roegen, 1971, pág., 17).

El autor introduce el concepto de entropía y su relación con el proceso económico:

En el documento Energy and Economic Myths, plantea el proceso económico, como cualquier otro proceso de la vida, es irreversible (e irrevocable también); de ahí que no pueda explicarse sólo en términos mecánicos.

Es la termodinámica, a través de la ley de la entropía, la que reconoce la distinción cualitativa que los economistas deben hacer desde el principio entre los insumos e recursos valiosos (entropía baja) y los productos finales de desechos sin valor (entropía alta). La paradoja sugerida por esta idea es que todo lo que el proceso económico hace es transformar en desecho la materia y energía valiosa. (Roegen, 1971: 788).

Según su teoría la entropía se origina en los procesos económicos, considera que los productos finales de todo proceso económico tienen alta entropía. Desde este punto de vista puede pensarse que la política económica ha favorecido en algunos países el uso de los recursos naturales y su extracción para obtener beneficios económicos en aras del crecimiento económico en procesos de alta entropía. Otros autores aportan también al soporte teórico que se viene desarrollando, se encuentran afirmaciones como: Las

sociedades contemporáneas están atrapadas en la disyuntiva de conservar las bases biológicas de la existencia humana y/o seguir el desarrollo tecnológico-industrial militar” (Tyrtania, 2016, pág. 101).

El gasto energético y la entropía generada en los sistemas de producción actuales, son el inicio del debate para hablar de sustentabilidad. Según los postulados anteriores podría pensarse que el modelo capitalista actual presente en el mundo ha adoptado sistemas de producción que no incluyen el análisis sobre el agotamiento de recursos naturales.

Es necesario citar también al autor Gudynas que se ha centrado en trabajar conceptos relacionados con la naturaleza, el mercado y como el ser humano entra a modificar estas condiciones naturales en pro de obtener beneficios económicos. El autor Gudynas en toda su obra plantea su postura crítica respecto a la visión de la naturaleza desde el punto de vista utilitarista. El autor sostiene que desde la publicación del reporte los límites del crecimiento en 1972, países de América latina enfrentan una nueva realidad, se cita el siguiente párrafo de su trabajo:

No podía invocarse un crecimiento económico continuado ya que los recursos eran finitos. Más tarde o más temprano se chocaría contra esos límites. La naturaleza, que siempre se mantuvo por fuera de la temática del desarrollo, repentinamente toma un papel central en la discusión. La reacción en América Latina contra esas ideas fue virulenta. Desde las más diversas tiendas fueron interpretadas como un ataque directo a la base de la concepción del progreso continuado, y desde un flanco que se consideraba menor (el ambiental). Tanto gobiernos como intelectuales tras atacar el informe invocaban la necesidad de mantener el proceso de desarrollo de la región, considerando que los problemas ambientales eran propios de los países industrializados y no de América Latina (Gudynas, 1971: 32).

Autores como los anteriores han planteado el debate, pero también los temas ambientales han cobrado importancia en las más citadas reuniones políticas a nivel mundial desde 1972 con la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo en Estocolmo, luego en 1992, con la segunda conferencia en Rio de Janeiro, y terminando en Johannesburgo en 2002.

En 1987, la Comisión de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, presentó el estudio “Nuestro Futuro Común” donde se introdujo el concepto de desarrollo sostenible. El concepto de desarrollo también cobra relevancia cuando se habla de modelo económico basado en los conceptos de la bioeconomía y sostenibilidad, entonces se hace necesario acotar algunos de los planteamientos relacionados con la geografía y el desarrollo que plantea el autor citado:

Si se siguiera la teoría tradicional, la enorme riqueza en recursos naturales Latina debería haber desencadenado un progreso económico fenomenal. El continente continúa sumido en la pobreza y se suman los impactos ambientales. Por otro lado, muchos de los intentos actuales por preservar temas chocan contra rechazos basados en la necesidad de apropiación de los recursos para alimentar las economías nacionales y sus exportaciones. Estos hechos ejemplifican que es necesario repasar la discusión contemporánea sobre la disponibilidad de recursos naturales y el desarrollo” (Gudynas, 2004: 36).

En su obra el autor menciona la postura del Banco Interamericano de desarrollo respecto a la distribución de la renta con base en los recursos naturales, asegurando que cuanto más rico es un país en recursos naturales, más lento será su desarrollo y donde la explotación de los recursos naturales genera rentas que van a pocas personas, generando poco empleo y donde la educación no es determinante (Gudynas, 2004, pág. 36).

En este punto las reflexiones que se dan a lo largo del presente trabajo cobran importancia. En el evento de plantear un modelo económico para Colombia basado en los postulados de la bioeconomía será necesario tener en cuenta la dimensión social del desarrollo y las externalidades positivas y negativas generadas del mismo. Retomando los conceptos del autor:

La forma en que se distribuye la propiedad de los bienes productivos es tan importante para la distribución del ingreso como lo son los volúmenes de esos recursos. En este terreno, según el BID, América Latina está en desventaja ya que la propiedad sobre los recursos naturales y las oportunidades para la educación están muy concentradas. (Gudynas, 2004, pág. 36).

Los países de América latina se han caracterizado por permitir explotaciones de sus recursos naturales y han basado su desarrollo económico y el aumento del PIB con base en la venta de productos con poco o nulo valor agregado. Se han concedido licencias a empresas que han hecho de las industrias extractivas su modelo de negocio. Para algunos autores esto ha generado gran impacto en la sociedad, tal como lo ilustra el siguiente párrafo:

Las industrias extractivas tienden a ser muy integradas verticalmente, apenas necesitan interactuar con proveedores o clientes domésticos, generan limitadas externalidades positivas y no presentan mayores demandas de mejoras institucionales. Pueden por lo tanto adaptarse a entornos contractuales poco demandantes institucionalmente y contribuir a la consolidación de malos equilibrios de bajo crecimiento. Muchas de las modalidades de organización propias de los enclaves extractivos también están presentes en las grandes plantaciones y los latifundios agrícolas (Melamud and Rozenwurcel, 2016: 4).

Los anteriores autores señalan que las sociedades ricas en recursos naturales deben tener criterios adecuados de cómo manejar y explotar estos recursos. ¿Cómo evitar que la propia dependencia de los recursos naturales impida desarrollar las condiciones institucionales que permitan su explotación sostenible en función del interés colectivo? (Melamud and Rozenwurcel, 2016). En palabras de los autores Melamud and Rozenwurcel (2016), tres de los países más ricos en la actualidad, Noruega, Nueva Zelanda y Canadá, están entre los de mayor capital natural. Australia, Estados Unidos y los países escandinavos son otros ejemplos relevantes.

Desde otro punto de vista los conceptos de desarrollo sostenible, sostenibilidad, sustentabilidad, entre otras son términos que constantemente aparecen en las discusiones teóricas acerca de estos temas, la bioeconomía quizás se apoye en la teoría de que si las sociedades basan su desarrollo en recursos renovables quizás el crecimiento económico sea

sostenible. Se pueden identificar algunas etapas en el desarrollo del concepto de sostenibilidad, citados en el trabajo de Olmos & Gonzales, (2013).

- Orígenes del concepto de sustentabilidad, Rachel Carson (1962) en el libro “Silent Spring”.
- EPA (Environmental Protection Agency), primera agencia gubernamental dedicada exclusivamente al cuidado del medioambiente, constituida en 1970.
- Desarrollo del Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP, United Nations Environmental Programme) en 1972.
- Relación entre economía y ecología, promulgado por Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP, United Nations Environmental Programme) en 1983.
- Referencia al desarrollo sustentable, en el informe Brundtland, Our Common Future, publicado en 1987, y que la World Commission on Environment and Development de las Naciones Unidas.

Desde 1970 se han presentado diferentes movimientos que han propendido por el cuidado del medioambiente y la sostenibilidad, la EPA (Environmental Protection Agency) nace en EEUU con este objetivo. En 1972 surge Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP, United Nations Environmental Programme), para 1983 las Naciones Unidas crean la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo (WCED, World Comisión of Environment and Development); en el año 1992 se celebra en Río de Janeiro el Earth Summit donde se consolida la acción de las Naciones Unidas en relación con los conceptos relacionados con el medioambiente y el desarrollo sustentable.

Diversos autores han escrito sobre el tema de sustentabilidad y/o sostenibilidad: Lélé, 1991; Provencio, 1993; Pearce, 1998; Sarandón, 2002; Foladori et al., 2000; Altieri, 2000; Guimarães, 2002; Corrales, 2002; Mansilla, 2008; en estos enfoques la perspectiva social es la que hace la diferencia entre los conceptos. Autores como Tommasino et al., 2006, introducen el concepto de insustentabilidad y otros como Gudynas 2000 hablan de los conceptos de sustentabilidad débil y sustentabilidad fuerte; Echeverri et al., 2002 hablan sobre las sociedades y su rezago en el desarrollo; la globalización y el desarrollo local también son abordados por autores como De Haan et al., 2003; la evaluación de la sustentabilidad no es posible aún para autores como Corrales, 2002; nuevas escuelas que abordan el desarrollo del territorio en armonía con el medio ambiente son abordados por autores como Plaza, 2006; Merma, 2012; Lovell, 2003; Guzmán et al., 2007; Gutiérrez et al., 2008.

Puede encontrarse un completo resumen de las principales definiciones en torno al concepto de sustentabilidad, en el trabajo de Paniagua, A. y E. Moyano en 1998. Estos autores plantean y soportan en su artículo que los términos desarrollo sostenible, desarrollo agrario sostenible, agricultura sostenible, y plantean que estos conceptos significan algo de acuerdo al contexto donde sean estudiados, además de los intereses y actores sociales implicados en el análisis de los mismos.

En el marco de este trabajo, la definición de sustentabilidad cobra especial importancia, al igual que otros términos asociados a los recursos naturales, a las políticas de mercado, a la política neoliberal de algunos países en América latina y las relaciones sociales que allí se puedan encontrar. Es acá dónde tiene cabida el concepto de contabilidad ambiental, dónde las empresas tienen una gran oportunidad de aportar al desarrollo empresarial con sostenibilidad.

Serán los postulados de la bioeconomía, capaces de generar en los gobernantes y gestores de política pública de las economías en desarrollo cuestionamientos que hagan revolucionar sus postulados económicos y proponer nuevos modelos económicos basados en conceptos de desarrollo y crecimiento con sostenibilidad? Para soportar esta otra arista del análisis, se retoma el pensamiento de otro autor quien pone especial énfasis en la racionalidad del crecimiento industrial:

La racionalidad económica, la racionalidad ambiental, el crecimiento o poblacional toman especial importancia al analizar este término puesto que el aumento exponencial de la población conlleva al gasto de recursos los cuales son limitados e infinitos. Pensar en bioeconomía, pensar en desarrollo sostenible, pensar en moldeos bioeconómicos implica pensar en una desconstrucción de la economía, tal como lo plantea Leff en su obra “Decrecimiento o desconstrucción de la economía: hacia un mundo sostenible” publicado en 2008. Pensar en modelos económicos sin agotamiento de recursos es casi imposible, tal como se ha expuesto a lo largo de este trabajo, el plantear modelos económicos basados en bioeconomía o en otros conceptos implica pensar en replanteamiento de modelos económicos que aunque han sido favorables a las economías han creado una serie de efectos adversos en la población y el medio ambiente.

Es preciso para el análisis en este trabajo tener en cuenta conceptos como los tratados anteriormente, así como el que se presenta a continuación dónde los modelos económicos parecen no tenerlos en cuenta, el autor plantea que cada entorno adaptara su criterio de sostenibilidad según las condiciones locales de cada territorio, como se observa en el siguiente párrafo:

Hasta ahora, la propuesta del desarrollo sustentable está construida sobre un presupuesto falso de la gratuidad de una naturaleza dadivosa y domesticable. Los agro-ecosistemas como unidades operativas de supervivencia están sometidos a la dinámica de flujos energéticos, los cuales son irreversibles, estocásticos, no lineales y operan fuera de equilibrio. Es así como se conceptualiza la naturaleza en la ciencia contemporánea. La necesidad de expansión de las unidades de supervivencia está enraizada en la historia profunda de los sistemas evolutivos en tanto sistemas físicos, orgánicos, sociales y económicos, todos ellos sistemas disipativos”. (Tyrtania, 2016: 100).

También uno de los autores más representativos en este contexto del crecimiento o decrecimiento de la economía es Enrique Leff, quien ha trabajado en postulados importantes respecto a la crisis ambiental y su impacto en la economía de los países. Los postulados de este autor son fundamentales para el presente trabajo ya que ha planteado incluso sustituir las actuales economías por unas que involucren el componente ambiental y de sustentabilidad. Para Leff, este tema se remonta a los años 60 y cita a Nicholas Georgescu

Roegen en su libro *La Ley de la Entropía y el Proceso Económico*, el vínculo fundamental entre el crecimiento económico y los límites de la naturaleza.

El crecimiento económico, el metabolismo industrial y el consumo exosomático, implican un consumo creciente de naturaleza –de materia y energía–, que no solo se enfrenta a los límites de dotación de recursos del planeta, sino que se degrada en el proceso productivo y de consumo, siguiendo los principios de la segunda ley de la termodinámica. (Leff, 2008: 82). El postulado más importante de leff, que se toma para este trabajo es:

Pero ¿Cómo desactivar el crecimiento de un proceso que tiene instaurado en su estructura originaria y en su código genético un motor que lo impulsa a crecer o morir? ¿Cómo llevar a cabo tal propósito sin generar como consecuencia una recesión económica con impactos socio ambiental de alcance global y planetario? Pues si bien la economía por sus propias crisis internas no alcanza a crecer lo que quisieran jefes de gobierno y empresarios, frenar propositivamente el crecimiento es apostar por una crisis económica de efectos incalculables. Por ello no debemos pensar solamente en términos de decrecimiento, sino de una transición hacia una economía sustentable. Ésta no podría ser una ecologización de la racionalidad económica existente, sino otra economía, fundada en otros principios productivos. El decrecimiento implica la desconstrucción de la economía, al tiempo que se construye una nueva racionalidad productiva. (Leff, 2008: 85).

Los anteriores postulados proponen un análisis crítico de cómo los modelos económicos generan consecuencias para las naciones, Cerón, A., Leal, M. and Nassar, F. en 2008, plantearon que aunque es cierto que se ha desarrollado normatividad y acciones relevantes en relación con la conservación y uso de la biodiversidad, no es claro cómo estas van a generar riqueza y desarrollo, es un gran interrogante que sugiere nuevos planteamientos en políticas públicas y modelos económicos de los países en vías de desarrollo.

Las naciones y sus actores e instituciones deben pensar en cómo conciliar los intereses económicos con el uso de sus recursos naturales. El uso no sostenible de estos recursos generaría agotamiento de los mismos y por ende consecuencias derivadas de ese inadecuado uso a nivel social y económico.

Actualmente la OCDE ha elaborado un conjunto de indicadores para medir el desempeño ambiental a regiones y países como la productividad de la economía (uso de los recursos naturales, la estructura de los activos naturales y los alcances ambientales de la calidad de vida). Para Colombia no ha sido ajeno a estas mediciones, donde este país solicitó tanto a la OCDE como a la Cepal la evaluación del desempeño ambiental en el año 2014. Los resultados ayudan a determinar y a formular políticas ambientales al Plan Nacional de Desarrollo para los años 2014-2018. Este interés del país se debe a formar parte de la OCDE, lo que conlleva alinear las políticas e instituciones ambientales a generar y desarrollar buenas prácticas empresariales en lo social, lo económico y lo ambiental acoplándose a las buenas prácticas internacionales. Dentro de las principales recomendaciones de la CEPAL 2014, P. 12) dice que: “Colombia necesita encaminar su desarrollo económico en una dirección ambientalmente más sostenible y socialmente más equitativa”. Además el presidente de la República de Colombia, Juan Manuel Santos (2012) sostiene que: “Con la conciencia de ser poseedores de una gran riqueza ambiental, al

tiempo que vulnerables en materia climática, hoy vengo a renovar el compromiso de mi país –de Colombia– para que avancemos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.” Esto enlaza con el objetivo de desarrollo sostenible 2015-2030 que tiene la ONU, donde los países que perteneces le apuntan a objetivos como: “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos, Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos, Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos,

Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica. La integración de lo anterior requiere que las empresas se alisten y tomen una postura ante estos retos y objetivos. Esto conlleva que las empresas tomen conciencia y midan los impactos tanto positivos como negativos con el medio ambiente. Los contadores de hoy deben comenzar a especializarse en estas áreas, Chamorro (2015, p.54) propone que: “La formación que deben tener los Contadores Públicos frente a los aspectos medioambientales, se ha manifestado que dentro de las disciplinas que deben ver los Contadores en el transcurso de su academia es fundamentalmente necesario incluir el enfoque socio-ambiental para que de esta forma se complemente el enfoque tradicional, es decir, el económico-financiero”. Por otro lado, Mejía (2012: 54) sugiere que: “Los estados e informes contables, permiten identificar que muchas organizaciones son sostenibles económicamente, pero insostenibles en las dimensiones sociales y ambientales. Si sólo se presentan estados contables financieros, nunca se podrá conocer la verdadera situación de la organización y la gestión integral de la riqueza que controlan.”

## **Metodología**

Para la investigación se parte de la identificación de un problema, el cual de acuerdo con Aktouf, (2000), puede ser clasificado como un problema fundamental, porque aborda los fundamentos de la bioeconomía, en su desarrollo se utilizó un método inductivo, ya que se buscó analizar lo particular a partir de lo general, es decir poder cumplir con el objetivo central orientado a presentar el soporte teórico para el análisis del uso de los recursos naturales y su relación con los beneficios económicos de los países, poniendo énfasis especial en el concepto de sostenibilidad. Entre las técnica usadas durante la investigación se menciona la revisión de literatura basada en el estudio de la información de los campos bibliográficos de artículos científicos, estructurada en bases de datos, la cual fue apoyada en un analisis de contenidos de exploración, como puede verse en la figura 1, que pretendía ayudar a la formulación e inferencia reproducibles y validas, que se puedan aplicar a un contexto determinado a partir de los documentos científicos consultados, lo anterior debido a que apenas se viene construyendo el campo de la bioeconomía en el mundo y en el país.

Tabla 1. Metodología utilizada para la revisión de literatura y análisis de contenidos

ETAPAS	ACCIONES DESARROLLADAS
Etapa I Identificación del tipo de problema Revisión de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificación del problema y las fuentes</li> <li>✓ Recolección, clasificación y análisis de la información</li> <li>✓ Selección d palabras clave</li> </ul>
Etapa II Búsqueda y clasificación de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Búsqueda de artículos científicos</li> <li>✓ Clasificación de artículos y elaboración de matriz de lectura</li> <li>✓ Análisis de la información</li> </ul>
Etapa III Análisis de Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Selección de artículos importantes para el objeto a investigar</li> <li>✓ Análisis de artículos</li> </ul>

## Resultados

Este apartado da fuerza a la hipótesis de cómo será posible apostar por un mayor desarrollo de Colombia con base en un modelo bioeconómico, que sirva de origen a un crecimiento económico equilibrado para un país basado hasta el momento en un modelo neoliberal de agotamiento de recursos. El siguiente párrafo refuerza este pensamiento: Hoy ni siquiera las comunidades indígenas más aisladas están a salvo o pueden desvincularse de los efectos de la globalización insuflada por el fuelle del crecimiento económico. Pero ¿Cómo desactivar el crecimiento de un proceso que tiene instaurado en su estructura originaria y en su código genético un motor que lo impulsa a crecer o morir? ¿Cómo llevar a cabo tal propósito sin generar como consecuencia una recesión económica con impactos socio ambiental de alcance global y planetario? Pues si bien la economía por sus propias crisis internas no alcanza a crecer lo que quisieran jefes de gobierno y empresarios, frenar propositivamente el crecimiento es apostar por una crisis económica de efectos incalculables. Por ello no debemos pensar solamente en términos de decrecimiento, sino de una transición hacia una economía sustentable. Ésta no podría ser una ecologización de la racionalidad económica existente, sino Otra economía, fundada en otros principios productivos. El decrecimiento implica la desconstrucción de la economía, al tiempo que se construye una nueva racionalidad productiva. (Leff, 2008: 3).

Es acá dónde encontramos relación entre la bioeconomía y la sostenibilidad, aunque también hay autores críticos de los postulados de la bioeconomía, este trabajo pretende desde una visión holística aprovechar el concepto de bioeconomía planteado por Europa y adaptarlo como punto de partida de un análisis en materia económica sobre el crecimiento y desarrollo socioeconómico de los países latinoamericanos.

El análisis teórico dado nos permite encontrar la relación entre Bioeconomía y contabilidad ambiental, es relacionar la orientación del desempeño empresarial hacia la sostenibilidad con la Bioeconomía. El presente trabajo entonces propone a nivel teórico las bases para

desarrollar una encuesta que realizara a las cuatro empresas de la Corporación Universitaria Adventista. Se realizara una medición para obtener datos relevantes, que será aplicada en una fase posterior a esta revisión teórica.

En un principio se definen las áreas de influencia que nos generan información adecuada del impacto ambiental ya sea positivo o negativo, esto lo confirma Aquistapace (2014, p.136): “Las organizaciones afectan el entorno en el que se desenvuelven, tanto en forma positiva como negativa, y deberían asumir una responsabilidad por ello. Esto es lo que podríamos llamar “responsabilidad social” de los entes.” Y complementa Fonseca (2014, P.79): “Las empresas deben contar con sistemas contables que permitan registrar las operaciones y medir el cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos, reflejados en los estados financieros, a satisfacción de las necesidades de los usuarios de la información.”

El formato de la entrevista y de la encuesta se basan en los lineamientos que determinan el capítulo 9 de la Norma ISO 14001:2015 y que establece que la organización debe hacer seguimiento, medir, analizar y evaluar su Desempeño Ambiental. Esto dicta la norma: “La Evaluación del Desempeño Ambiental (EDA) es un proceso utilizado para facilitar las decisiones de la dirección con respecto al desempeño ambiental de la organización, y que utiliza indicadores para proporcionar información, comparando el desempeño ambiental pasado y actual de una organización”.

De acuerdo a la Norma ISO 14031:2013 para la gestión ambiental (Evaluación del desempeño ambiental) existen unas directrices que nos proporcionan unos lineamientos y un método para planificar, hacer, verificar y actuar para acceder la alta dirección recoge información sobre el desempeño ambiental. En esta norma se toman los Indicadores claves de rendimiento del Medio Ambiente (los KPIs “(key performance indicator” o indicadores claves de desempeño) y que son el principal mecanismo que puede demostrar la eficacia con la que estas empresas puedan alcanzar sus objetivos de sostenibilidad.

Para elaborar los instrumentos se toman los indicadores de esta norma y que se dividen en indicadores de: dirección (IDG), producción (IDO) o medio ambiente (ICA).

El indicador de desempeño operacional (IDO) es un indicador de desempeño ambiental que proporciona información sobre el desempeño ambiental de las operaciones de una organización. Los IDO s están relacionados con las entradas y salidas de materiales, energía y servicios de la organización y con el diseño y la operación de las instalaciones.

La Norma ISO 14.031 propone una lista de ejemplos de Indicadores de Desempeño Operacional: Materiales; energía; servicios de apoyo a la producción; instalaciones físicas y equipo; suministro y distribución; productos; servicios (para empresas de servicios); residuos; emisiones: al aire, agua o a los suelos, otras emisiones. De los indicadores se elaboran 63 preguntas para medir la escala y nivel de la encuesta lo cual tendrá una escala ordinal calificada así:

**Tabla 2.** Escala de medición para variables de contabilidad ambiental.

Se identifican y se aplican (Rango 1.0 – 2.0)	Se identifican y no se aplican (Rango 2.0 – 3.0 no incluye 2.0)	No se identifican pero se tiene conocimiento (Rango 3.0 – 4.0 no incluye 3.0)	No se tiene conocimiento (Rango 4.0 – 5.0 no incluye 4.0)
--	--	--	--

**Fuente:** elaboración propia con base en la norma ISO 14031.

Un indicador de desempeño de gestión (IDG) es un indicador de desempeño ambiental que proporciona información sobre el esfuerzo de la dirección para influir en el desempeño ambiental de una organización.

La ISO 14031 citada propone una lista de ejemplos de posibles Indicadores de Desempeño Operacional: nivel de conformidad y cumplimiento; aplicación de políticas y programas; indicadores sociales. Un indicador de condición ambiental (ICA) es una expresión específica que proporciona información sobre la condición ambiental de la región. En otras palabras, nos da información relativa al ambiente en determinada zona. La elección del ICA está relacionada con las actividades de la organización.

La ISO 14031:2013 propone una lista de ejemplos de posibles Indicadores: ambientales: aire, agua, suelos, flora, fauna, salud humana, paisaje y cultura De esta manera se comprueba si las empresas cuentan con diferentes formas de información tanto internas como externas para las actividades de medición ambiental. Es así como a nivel organizacional las empresas pueden validar su aporte a la sostenibilidad ambiental.

**Discusión**

Este y otros elementos harán importante la discusión a futuro con relación al planteamiento de un nuevo modelo bioeconómico para un país que pese a su biodiversidad no ha basado su crecimiento en equidad y crecimiento socio económico sostenible para todos sus ciudadanos. Esta disciplina ha tenido en estos últimos años en Colombia un gradual aumento en cuanto a la participación investigativa en lo referente a lo teórico, porque la mayoría de los trabajos investigativos en lo concerniente a la contabilidad son principalmente técnicos y se tiene poco aporte en lo ambiental, esto se soporta en un estudio de Patiño (2016, p.37 ) donde su principal hallazgo es: “ en la insuficiencia de grupos de investigación contable” además agrega Patiño (p.50): “la creación de nuevos grupos de investigación está directamente relacionada con los interrogantes y problemáticas que se puedan presentar en torno a un tema en particular, tratando de dar respuesta o planteando nuevos debates que generen nuevas investigaciones”. Por tanto no se demerita los trabajos que se han tenido en la investigación contable en nuestra región, porque se ve el progreso de la participación de los profesionales y de la participación de la academia universitaria.

Todas las empresas deben reflexionar acerca de que “Los estados e informes contables, permiten identificar que muchas organizaciones son sostenibles económicamente, pero insostenibles en las dimensiones sociales y ambientales. Si sólo se presentan estados

contables financieros, nunca se podrá conocer la verdadera situación de la organización y la gestión integral de la riqueza que controlan.” (Mejía, 2012, p.54)

### **Conclusiones**

Se concluye entonces que si bien diversos autores han planteado relaciones entre conceptos aislados que tocan tangencialmente el concepto de bioeconomía, lo importante será repensar los modelos económicos de los países en vías de desarrollo, aprovechando la ventaja de tener recursos naturales en abundancia, sin descuidar el crecimiento equilibrado y socialmente sostenible de su población.

Es entonces interesante promover en Colombia, la realización de trabajos conducentes a demostrar que el gran problema de nuestra economía es que no ha definido los criterios necesarios para fundamentar su desarrollo en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en parte por los intereses económicos y políticos y en parte por el modelo económico que ha regido la política económica durante años. Colombia un país mega diverso con grandes oportunidades de convertirse en un bioeconomía que usando su diversidad biológica potencie el desarrollo económico y genere impactos positivos en su población.

Según los anteriores postulados pareciera que el desarrollo de los países y las políticas que los rigen tuvieran una brecha entre el desarrollo económico y el uso de los recursos naturales, se hace necesario que a través de la bioeconomía se plante un nuevo modelo económico que permita incluir en sus cuentas el uso y aprovechamiento de los recursos naturales así como la forma en que se administran con miras a hacer sostenible su uso.

### **Referencias bibliográficas**

- Aquistapace, M., Braghini, M., Mancini, A. y Marano, G. (2014). Un aporte regional al análisis de la dimensión económica de la sustentabilidad, con énfasis en la Contabilidad Social y Ambiental. Documentos de Trabajo en Contabilidad Social - n.º 2, 125-168.
- CEPAL (2008). Bioeconomía: nuevas oportunidades para la agricultura. *Serie Desarrollo Productivo* n.º 200, 45.
- Cerón, A., Leal, M. y Nassar, F. (2008). ¿Hay futuro para la economía colombiana en la biodiversidad? *Revista EAN* n.º 62: 107-124.
- Chamorro, C. (2015). *Estado actual de la contabilidad verde en Colombia. Saber, Ciencia y Libertad*. Vol. 10. N.º 2: 53-62
- Gudynas, E. (2000). Los límites de la sustentabilidad débil, y el tránsito desde el capital natural al patrimonio ecológico. *Educación, Participación y Ambiente. Ministerio del Ambiente y de los recursos naturales*, Caracas-Venezuela,

- ICONTEC (2013). *Gestión Ambiental Evaluación del desempeño ambiental. NTC ISO 14031*. Bogotá: ICONTEC
- ICONTEC, 2015. *Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. NTC ISO 14001*. Bogotá: ICONTEC
- Leff, E. (2008). Decrecimiento o desconstrucción de la economía hacia un mundo sostenible, *Revista Polis* n.º 21.vol. 7, 81-90.
- Mejía, E. & Vargas, L. (2012). Contabilidad para la sostenibilidad ambiental y social. *LUMINA* 13, 48-70.
- Melamud, A, y Rozenwurcel, G. (2016). *Tributación de recursos naturales en América del Sur*” *Publicaciones de economía*. 10745 Vol. 34, 1704 – 1712.
- Olmos, M. y González S. (2013). El valor de la sustentabilidad. *Revista Ciencia y Agricultura*, Vol. 10, n.º 1. 91-100
- Paniagua, A. y Moyano, E. (2013). Medio ambiente, desarrollo sostenible y escalas de sustentabilidad. *Revista española de investigaciones sociológicas*, n.º 83, 151 - 175.
- Tyrtania, L. (2016). Representaciones sociales un espacio para el dialogo transdisciplinario. *Revista y Cultura*. N.º 20, 59-109.
- Goergescu, N. (1971). *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press: Cambridge.
- Alturo, C. (2014). Grado de conocimiento y aplicabilidad de la contabilidad ambiental empresarial en El Espinal. *Estrategias*, 12(22), 75-83.
- Estrategia española de bioeconomía: horizonte 2030. (2015, 9 de julio) *Documento reunión*. Recuperado de <http://agripa.org/>.
- Conferencia Internacional - Bioeconomía América Latina y El Caribe (2015) *Oportunidades para la agricultura y la agroindustria. Santiago de Chile 7 y 8 de octubre de 2015*. Recuperado de [http://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/agendabioeconomia\\_esp\\_1.pdf](http://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/agendabioeconomia_esp_1.pdf)
- Gudynas, E. (2004) CLAES - Centro Latino Americano de Ecología Social y D3E - *Desarrollo, Economía, Ecología, Equidad América Latina* para los textos originales. Recuperado de [www.ambiental.net/claes](http://www.ambiental.net/claes) Montevideo, junio 2004. [www.ecologiapolitica.net](http://www.ecologiapolitica.net)
- Bioeconomía: Guía básica – Transnational Institute (2015, 3 de marzo). *Hands on the Land*. Recuperado de <https://www.tni.org/es/publicacion/la-bioeconomia>.