

La economía ecológica: Una disciplina en busca de autor

Recibido para evaluación: 15 de Octubre de 2007

Aceptación: 20 de Noviembre de 2007

Recibido versión final: 22 de Noviembre de 2007

Carmenza Castiblanco R.¹

RESUMEN

La Economía Ecológica emerge como una disciplina científica que integra elementos de la economía, ecología, termodinámica, ética y otras ciencias naturales y sociales para proveer una perspectiva integrada y biofísica de las interacciones que se entretienen entre economía y medio ambiente, desde una concepción pluralista y una metodología transdisciplinar. La Economía Ecológica considera la 'caja negra' de los procesos económicos, de los cuales la economía convencional no se ocupa: la termodinámica y la ecología. Si bien es un campo de estudio relativamente nuevo, ha ido consolidando el marco teórico que la sustenta a partir de bases científicas y principios analíticos que permiten su identificación como una nueva disciplina que plantea un nuevo paradigma.

El objetivo de este artículo es presentar las bases conceptuales y metodológicas, los principales precursores, planteamientos y debates centrales de esta nueva disciplina. Esta breve introducción constituye un preámbulo a presentación de las ponencias del Encuentro titulado: "Perspectivas de la Economía Ecológica en Colombia", que se llevó a cabo en la semana del 22 al 27 de agosto de 2007 en la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Durante tres días se congregaron expertos internacionales y nacionales, docentes, investigadores, estudiantes, funcionarios del sector ambiental y demás personas interesadas en los temas ambientales, para conocer los avances conceptuales y metodológicos de esta disciplina, así como para analizar y evaluar la problemática ambiental del país, desde la perspectiva sistémica, interdisciplinar y holística que promueve.

PALABRAS CLAVE: Economía Ecológica.

ABSTRACT

Ecological Economics arise as a scientific discipline aimed to integrate concepts of economics, ecology, thermodynamics, ethic and other natural and social sciences in order to incorporate a biophysical and integrated perspective of the interdependences between economies and environment, from a plural conception and a methodology beyond disciplines. Ecological Economics studies the black box of economic processes usually excluded of the traditional economics: thermodynamics and ecology. Although it is relatively a new field of study, it has been strengthening its theoretical framework with scientific basis and analytic principles, that lead to its identification as a new discipline that show a whole new paradigm.

The scope of this article is to show the conceptual and methodological bases, the main founders, approaches and central debates of this new discipline. This brief introduction is a preamble to the papers of the meeting "Ecological Economics: a perspective for Colombia" included in this number, that took place on September 22 - 27 of 2007, at the National University of Colombia at Bogotá. During three days national and international experts, professors, researchers, workers of environmental sector and people interested on environmental issues joined together to know the conceptual and methodological achievements reached of this discipline; as well as to analyse and evaluate the environmental problems of the country, from the systemic, interdisciplinary, and general perspective that it promotes.

KEY WORDS: Ecological Economics.

1. Mg. en Economía del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Esp. en Estadística. Profesora Asociada del Instituto de Estudios Ambientales, IDEA, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. ccastiblanco@unal.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a los diferentes informes de evaluación del milenio, dos tendencias caracterizan el siglo que comienza: por un lado, un crecimiento económico de los países desarrollados sin precedentes, sustentado en un deterioro ambiental global, también sin precedentes y, de otro lado, el aumento de los niveles de pobreza en el mundo y la existencia de una brecha cada vez mayor entre los países pobres y los países ricos.

La estructura industrial mundial basada en el uso de los combustibles fósiles, especialmente el petróleo, nos enfrenta a una grave crisis generada por la escasez del valioso combustible y por los efectos de la utilización de combustibles fósiles, siendo uno de los más alarmantes, el cambio climático global. Los indicios científicos develan la gravedad y la urgencia de detener el deterioro ecológico, antes de cruzar umbrales que produzcan consecuencias muy dañinas y potencialmente irreversibles para los ecosistemas, la sociedad y la economía.

Sin duda alguna, el sistema económico vigente tiene mucho que decir en esta crisis. Una economía que por mucho tiempo ha ignorado los límites que le impone el sistema biofísico; que supone un suministro ilimitado de energía, agua y materias primas; que sólo se ha ocupado de las relaciones entre la especie humana, y ha ignorado el potencial de cualquier recurso que no tenga una aplicación tecnológica y comercial inmediata; que utiliza como unidad de medida y de comparación únicamente las unidades monetarias y que promueve patrones de producción y consumo depredadores de la naturaleza, éticamente insostenibles, exige, sin duda alguna, un replanteamiento de las relaciones sociales y de la sociedad con la naturaleza, en donde se incorporen criterios ecológicos, biofísicos y sociales, por encima de criterios basados en las preferencias individuales. (Lorente, 1997).

La Economía Ecológica emerge como una disciplina orientada al estudio de las relaciones e interacciones entre los sistemas ecológicos y los sistemas económicos, con un enfoque integrador y con unas bases científicas y principios analíticos que permiten su identificación como una nueva disciplina que plantea un nuevo paradigma, que incorpora nuevos planteamientos de lógica y de racionalidad, y nuevos esquemas de valores, enmarcada en una nueva visión ética menos antropocéntrica y más biocéntrica y ecocéntrica; que propone un nuevo papel del ser humano, una reconsideración de los valores predominantes y una mayor solidaridad con las generaciones futuras y con las especies no humanas. (Jiménez e Higón, 2003).

El objetivo de este artículo es presentar las bases conceptuales y metodológicas, los principales precursores, planteamientos y debates centrales de esta nueva disciplina denominada Economía Ecológica. Esta breve introducción constituye un preámbulo a la presentación de las ponencias del Encuentro titulado: "Perspectivas de la Economía Ecológica en Colombia", evento que se llevó a cabo en la semana del 22 al 27 de agosto de 2007, en las instalaciones de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá; en donde se congregaron durante tres días, expertos internacionales y nacionales, docentes, investigadores, estudiantes, funcionarios del sector ambiental y demás personas interesadas en los temas ambientales, para conocer los avances conceptuales y metodológicos de esta disciplina, así como para analizar y evaluar la problemática ambiental del país, desde la perspectiva sistémica y transdisciplinar que promueve la Economía Ecológica.

2. ECONOMÍA ECOLÓGICA: ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS

La Economía Ecológica (EE) es una disciplina científica que integra elementos de la economía, la ecología, la termodinámica, la ética y otras ciencias naturales y sociales para proveer una perspectiva integrada y biofísica de las interacciones que se entretienen entre economía y entorno. Se consolida como un campo de trabajo a partir de 1980 y rápidamente incorpora un gran número de investigadores de diferentes disciplinas, interesados en el estudio de los problemas ambientales.

Surge a partir de la necesidad de establecer una crítica a la economía convencional y de generar instrumentos y bases conceptuales que, desde un enfoque transdisciplinar, permitan analizar y explicar el impacto de las actividades humanas sobre el entorno.

En sus análisis considera esa “caja negra” de los procesos que la economía tradicional no tiene en cuenta: la termodinámica (o economía de la física) que registra las pérdidas e irreversibilidades inherentes a los procesos físicos, y la ecología (o economía de la naturaleza) que registra la productividad energética y material de los sistemas naturales. (Naredo, 1992).

Si bien es un campo de estudio relativamente nuevo, la EE ha ido consolidando el marco teórico que la sustenta a partir de bases científicas y principios analíticos funcionales que permiten su identificación como una disciplina que plantea un nuevo paradigma.

Se caracteriza por su enfoque pluralista; es decir que no se encasilla en una teoría general dominante, sino que considera simultáneamente distintas formas del conocimiento que pueden ser apropiadas para los diferentes niveles de estudio; utiliza un enfoque sistémico y respeta las fronteras entre las diferentes ciencias, de manera que los supuestos de una no sean negados por los hallazgos de la otra.

La EE proporciona una visión sistémica de las relaciones entre la economía y el medio ambiente, donde la economía constituye un subsistema de un ecosistema físico global y finito. Al usar como herramienta de estudio la teoría general de sistemas, asume que se puede encontrar patrones similares de interacción en sistemas muy diferentes y una vez que esos patrones básicos se entiendan, todos los sistemas podrán ser comprendidos en sus interacciones esenciales (Bertalanffy, 1976).

Los sistemas económicos y ecológicos exhiben obviamente características de los sistemas vivos y por lo tanto no logran ser bien comprendidos a partir de la utilización de los métodos reduccionistas de la ciencia clásica. De allí que la EE utiliza las ideas de “coevolución” y de “complejidad emergente”; tiene en cuenta la historia y examina los escenarios futuros factibles, lo que implica el estudio de las dimensiones humanas del cambio ecológico y por lo tanto, el estudio de las percepciones humanas sobre el medio ambiente. (Van Den Bergh, 2000).

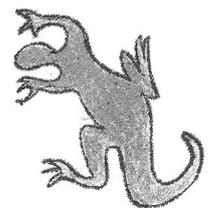
Incorpora el concepto de complejidad para explicar el comportamiento no lineal de los sistemas, así como la incertidumbre y la irreversibilidad que caracteriza a algunos procesos de los sistemas vivos; estas características de su enfoque obligan no sólo a investigar las complejas relaciones fisicoquímicas, sino también a entender la demografía humana, la sociología ambiental, la economía y la política. De ahí que desde este enfoque, se proponga una “evaluación integrada” que reconozca la legitimidad de las diferentes miradas sobre un mismo problema (Martínez Alier, 2005).

Hoy, la EE es considerada como una corriente de pensamiento que constituye una institución de alto nivel académico y cuenta con una Sociedad Internacional (The International Society for Ecological Economics, ISEE), con varias sociedades regionales en Argentina, Uruguay, Australia, Nueva Zelanda, Brasil, Canadá, Unión Europea, India y Rusia. Desde 1982, inicia la publicación de su Journal Académico “Ecological Economics” y de varios libros y artículos que ofrecen la variedad de temas y perspectivas utilizados en el análisis de los problemas ambientales.

3. SUS PRINCIPALES PRECURSORES

Entre los promotores y fundadores de esta línea de pensamiento, aparecen como los más importantes los economistas K.E. Boulding, Herman E. Daly y Nicolas Georgescu- Roegen y los ecologistas C.S. Holling y H. T. Odum. Estos autores contribuyeron con una serie de textos y artículos que jugaron un papel trascendental en el desarrollo de la economía ecológica.

Desde finales del siglo XIX y principios del siglo XX, el biólogo Patrick Gedes, el médico ucraniano Sergei Podolinsky y el ingeniero Josef Popper- Lynkeus intentaron, sin mayor éxito, promover una visión biofísica de la economía, como un subsistema inserto en un sistema mayor sujeto a las leyes de la termodinámica. El biólogo y ecólogo de sistemas Alfred Lotka, en 1910, inició sus trabajos tendientes a introducir la distinción fundamental entre el uso endosomático y exosomático



de energía, por parte de los seres humanos. El Premio Nobel en Química, Frederick Soddy, escribió sobre las relaciones entre energía y economía, y llamó la atención sobre la “imposibilidad lógica desde la termodinámica” que plantea la economía convencional, según la cual, la energía acumulada fósil se degrada y genera riqueza, y afirmó que *“no es posible degradar un flujo energético y considerar que se ha aumentado la riqueza física”*. El aporte principal de estos científicos radica en sus consideraciones sobre la naturaleza termodinámica y biológica del concepto de “trabajo útil” y su relación con el concepto de riqueza; desde este enfoque, la energía transformable que hace posible el mantenimiento de la vida constituye la verdadera riqueza (Gómez, 2003).

El economista K.E. Boulding se dio a conocer en la economía ecológica con su ensayo “The Economics of the Coming Spaceship Earth”, publicado en 1966, en donde el autor presenta al planeta tierra como una “nave espacial” que parte a realizar un largo viaje, durante el cual sólo tendrá una fuente de energía externa: la energía solar; tendrá además unas existencias de recursos dependiendo de su capacidad para almacenar elementos antes de partir; pero, a medida que disminuyan las existencias, también lo hará la esperanza de vida para aquellos que están a bordo de la nave, de no ser, claro está, que encuentren algún modo de reciclar el agua y los materiales y generar fuentes de alimento. El trabajo de Boulding destaca la necesidad de ver la tierra como un sistema económico cerrado, en el que la economía y el medio ambiente no se caracterizan por tener relaciones lineales, sino por una relación circular. Esta metáfora de la nave espacial refleja las implicaciones del principio del balance de masas y puede también ser vista como una premonición de la visión moderna de los problemas ambientales globales (Pearce and Turner, 1995).

Los aportes cruciales al marco conceptual que sustenta la EE, los planteó el economista y estadístico Nicolas Georgescu- Roegen cuya principal contribución fue incorporar los conceptos biofísicos, las leyes de la conservación de la masa y la energía y la ley de la entropía al análisis económico. Al centrar su interés en el estudio de las propiedades termodinámicas de los procesos económicos, incorporó en su trabajo una concepción diferente del tiempo, el tiempo histórico, el tiempo no newtoniano, propio de los fenómenos irreversibles. Con sus planteamientos, se desdibujó la idea preconcebida del flujo circular del valor de intercambio, en el que se basa la economía tradicional, demostrando que tanto la energía como la materia no son regenerables en ciclos continuos y perpetuos, llegando con esto a su planteamiento central sobre los límites biofísicos del crecimiento económico. A partir de estos planteamientos, surge otra discusión fundamental sobre las posibilidades de sustitución o complementariedad entre el capital manufacturado y el capital natural. Sobre este debate, Georgescu- Roegen es claro en afirmar que existen límites al grado de sustitución entre los capitales mencionados y que este grado de sustitución está íntimamente ligado al nivel tecnológico, donde este último también tiene límites tanto temporales como espaciales, ya que según él lo señala, no se puede pretender que el destino del proceso económico sea “un jardín del edén terrenal” (Cleveland y Ruth, 1999).

En 1971, publicó su obra maestra “The entropy law and the economic process”, una publicación que sigue generando importantes debates entre los economistas ortodoxos y ecológicos. Su planteamiento de que la materia, al igual que la energía, también se encuentra sujeta a los procesos de disipación irreversibles, conocidos como “la cuarta Ley de la Termodinámica”, ha sido motivo de duras críticas: *“(…) un sistema que puede intercambiar solamente energía con su exterior y realiza trabajo indefinidamente a una tasa constante, (...) es otra imposibilidad termodinámica. (...) Más pronto o más tarde, algunos de sus elementos se disiparán totalmente.”* (Georgescu- Roegen, 1981). Con este planteamiento, el investigador rumano llega a la conclusión de que la materia podría convertirse en un limitante mayor para los procesos económicos que la misma energía, teniendo en cuenta que la materia no puede reciclarse de manera perfecta y que el proceso disgregatorio, degradativo y disipatorio de la materia es irreversible. (Cleveland y Ruth, 1999).

En términos generales, los planteamientos de Georgescu- Roegen llevan a entender que es la Ley de la Entropía la que determina la verdadera ley de la escasez y el verdadero valor en los procesos económicos (Jiménez e Higón, 2003).

A finales de la década de los sesenta, Herman E. Daly, alumno de Georgescu- Roegen, propuso la idea del “estado estacionario de la economía”, asociado con el objetivo de minimizar el uso de materiales y energía. Esta fue una contribución esencial al debate del crecimiento. Este autor también escribió extensamente sobre la escala física de la economía, sobre el medio ambiente y los tratados internacionales y los indicadores de bienestar sostenibles (Van Den Bergh, 2000).



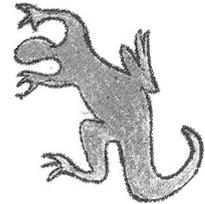
En el campo de los ecologistas, uno de los principales precursores fue C. S. Holling, quizás el ecologista que ha tenido una influencia más directa en la economía ecológica. Sus ideas sobre la estabilidad y resiliencia de los ecosistemas constituyen las más referidas nociones de ecología teórica, las cuales fueron trasladadas al contexto del estudio de la biodiversidad. También desarrolló la idea de que los ecosistemas terrestres no son necesariamente los patrones de sucesión a seguir, pero pueden ser la repetición de un ciclo; estas ideas han tenido gran influencia en la aproximación a modelos integrados y manejos adaptativos. (Van Den Bergh, 2000).

El ecólogo H. T. Odum tiene gran influencia en la EE a través de su aproximación al análisis emergente, el cual puede ser aplicado a los diferentes usos de la economía ecológica y ha sido utilizado por muchos de sus estudiantes entre ellos Constanza, Hall y Jansson. En el análisis emergente, todos los productos ambientales y servicios están respaldados en la energía solar, la cual constituye la fuente de energía básica de los procesos y funciones ecosistémicas. Fue el mismo Odum quien propuso aplicar el método de estudio integrado de las interacciones economía-ecología, incorporando escalas locales y globales (Van Den Bergh, 2000).

Se destaca como primer presidente de la ISEE, a Robert Constanza quien es reconocido por sus trabajos de valoración y modelación de ecosistemas.

Otros economistas ecológicos europeos de los años setenta y ochenta, cuyas obras son bien conocidas, fueron: en Francia, René Passet e Ignacio Sachs, quien propuso a inicio de los años setenta la idea del "ecodesarrollo"; en Holanda, Roefie Hueting; en Alemania, Christian Leipert; y en España, José Manuel Naredo.

Entre los economistas ecológicos contemporáneos de mayor reconocimiento, se destaca el profesor Joan Martínez Alier, catedrático de la Universidad Autónoma de Barcelona, hasta hace poco director de la ISEE, reconocido por sus numerosos libros, artículos y ensayos sobre los conflictos ecológicos distributivos y sobre la deuda ecológica y, en general, por sus numerosos escritos sobre diferentes tópicos de la economía ecológica. Quedan en la lista muchos otros economistas, ecologistas y científicos en diversas disciplinas que vienen contribuyendo a la consolidación de la EE en los últimos tiempos: Roberts Ayres y sus estudios sobre el metabolismo industrial y los límites del crecimiento; José Manuel Naredo, Antonio Valero, Giuseppe Munda, entre otros.



4. SUS PLANTEAMIENTOS Y DEBATES RELEVANTES

La complejidad de los problemas ambientales, su dimensión global, la incertidumbre, la irreversibilidad e inconmesurabilidad requieren nuevos planteamientos de lógica y racionalidad, y también nuevos esquemas de valores, que nos llevan a enmarcarnos en una visión ética, menos antropocéntrica y más biocéntrica y egocéntrica, que reclama unas nuevas relaciones del ser humano con la biosfera, un replantamiento de los valores de mercado, una mirada diferente del tiempo y una actitud de solidaridad con la generación presente, las generaciones futuras y las demás especies no humanas (Jiménez e Higón, 2003). Estas ideas se reflejan en los principales planteamientos y debates generados desde esta disciplina y que se resumen a continuación:

4.1. El sistema económico como un subsistema del gran sistema global

Uno de los planteamientos más significativos de la EE y que pone en entredicho la validez del paradigma económico ortodoxo es la consideración del sistema económico como un subsistema del ecosistema global, un sistema abierto que intercambia energía, materia e información con el ecosistema global y por lo tanto está sujeto a las leyes y los límites que la naturaleza le impone. Este planteamiento contundente de uno de sus principales precursores, el profesor Nicolas Georgescu-Roegen obliga a la reinterpretación del proceso económico en su conjunto y por ende a un replanteamiento de la relación estructural hombre- naturaleza a través del fenómeno entrópico que señala la irreversible degradación cualitativa de la energía.

Desde esta perspectiva, el subsistema económico encuadrado en una estructura institucional y social está sometido a las leyes de la materia y la energía - la primera y segunda Ley de la Termodinámica. La producción como proceso físico implica disipación y degradación

irreversible de energía; una característica fundamental de los sistemas abiertos es la incorporación irreversible de material energético de alta calidad- baja entropía desde el entorno y el retorno de material energético de baja calidad- alta entropía, como resultado del trabajo realizado en el sistema.

Las leyes de la termodinámica nos dejan claro que cualquier proceso es cambio y que especialmente los procesos económicos (producción y consumo de bienes y servicios) generan residuos y calor, es decir generan contaminación; por la segunda Ley, sabemos que la energía se degrada indefectiblemente tal como lo plantea Georgescu- Roegen (1971): *“Si el universo es una maquina térmica sujeta a la Ley de la entropía, hay entonces un comienzo, una historia y un fin”*. Esto nos coloca frente al problema de la irreversibilidad y aún más grave de la irrevocabilidad: *“la destrucción de un ser vivo o inerte ocurre una única vez. Cuando algo se destruye, se destruye energía disponible, información y tiempo”*.

4.2. La concepción del tiempo

Otro antagonismo importante entre la EE y la economía convencional está relacionado con la concepción del tiempo. El tiempo en la economía estándar está regido por el ritmo acelerado de la circulación del capital y la tasa de interés; el tiempo responde al mercado, a las presiones sociales y políticas, los cuales funcionan a un ritmo mayor que los procesos ecológicos. El tiempo en economía es el tiempo newtoniano, absoluto y externo a los procesos, reversible y lineal; es un tiempo cronológico donde la estabilidad y la proximidad al equilibrio son inherentes a la dinámica lineal, sea esta determinística o estadística (Gómez, 2003).

El tiempo en la biología y en la ecología es controlado por el ritmo de la naturaleza (el tiempo de crecimiento del corral o de formación de yacimientos de petróleo), lo cual confiere a los procesos un ritmo inexorable y de carácter irreversible, que se podría denominar un tiempo histórico, que surge cuando los cambios y fluctuaciones aumentan y entonces el modelo lineal se va alejando de ese tiempo externo que inicialmente lo genera; se crean entonces desequilibrios, discontinuidad, cambio y evolución que es lo que implica el tiempo biológico o interno. Aquí cobra relevancia el concepto de co- evolución considerado como el reflejo de la mútua influencia de los sistemas económicos y ambientales que constituyen un único desarrollo histórico. A partir de esta concepción, surge la economía evolucionaria, caracterizada por los conceptos de “dependencia de la trayectoria”; es decir que los accidentes históricos pueden tener efectos permanentes en la trayectoria futura de los sistemas cuyas consecuencias se develan en la irreversibilidad de los cambios (Van Der Bergh, 2000).

4.3. El concepto de sostenibilidad. Los paradigmas de la sostenibilidad: “Sostenibilidad Débil” versus la “Sostenibilidad Fuerte”

En los debates sobre la sostenibilidad, la equidad intergeneracional constituye el centro de las preocupaciones por los efectos que inexorablemente tiene la actividad económica¹, principalmente, sobre el medio natural y por las consecuencias que esto puede tener para el futuro (Martinez Alier, 2000). Los recursos naturales y ambientales cumplen unas funciones económicas básicas como son:

- La provisión de insumos materiales y energéticos que entran al sistema productivo y otros de carácter extractivo que son utilizados para el consumo directo;
- La provisión de funciones ecosistémicas básicas de soporte a la vida y por ende de los sistemas productivos, como la regulación climática, la regulación hídrica, la provisión de habitats, la protección contra inundaciones, los ciclos biogeoquímicos, etc.;
- El servicio de vertedero, al constituirse el suelo, el aire y el agua en depósitos de los residuos y desechos contaminantes, donde los más problemáticos y peligrosos provienen de la actividad económica;
- El aporte al bienestar humano que hacen los recursos naturales y ambientales en términos de paisaje, recreación, educación y demás atributos de carácter estético.

Desde una perspectiva absolutamente antropocéntrica², la provisión de estas funciones básicas para las generaciones presentes y futuras se constituye en el gran reto de la sostenibilidad y no hace falta tener información perfecta sobre la evolución de estas funciones y variables para

1. Por la segunda Ley de la Termodinámica, en cualquier proceso y especialmente en los procesos económicos, se degradan recursos de baja entropía (combustible fósiles o materiales), para convertirlos en recursos de alta entropía: residuos contaminantes (energía y materia degradada).

fijar objetivos sensatos de sostenibilidad; y ante las condiciones de complejidad, incertidumbre e irreversibilidad que caracterizan el uso y explotación de los recursos naturales, se aconseja mantener una actitud guiada por el “principio de precaución” que permita anticipar los riesgos que puedan alcanzar dimensiones de catástrofe o de irrevocabilidad. A partir de la reflexión sobre las funciones que la biosfera desempeña para los seres humanos, el economista ecológico Herman Daly propone seis principios o criterios operativos del desarrollo sostenible que podrían garantizar la “sostenibilidad de las funciones ambientales”³:

- Principio de irreversibilidad cero: Las intervenciones acumulativas y los daños irreversibles deben reducirse a cero.
- Principio de recolección sostenible: Las tasas de recolección de los recursos renovables deben ser iguales a las tasas de regeneración natural de los mismos.
- Principio de vaciado sostenible: En el caso de los recursos naturales no renovables, la tasa de extracción o explotación debe ser igual a la tasa de creación de sustitutos renovables.
- Principio de la emisión sostenible: Las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas, lo que implica emisión cero de residuos no biodegradables.
- Principio de selección sostenible de tecnologías: Se debe favorecer las tecnologías que aumenten la productividad de los recursos, frente a las tecnologías que incrementen la cantidad extraída de recursos (eficiencia frente a crecimiento).
- Principio de precaución: Ante la magnitud de los riesgos a que nos enfrentamos y ante los grandes sesgos de información, se debe mantener una actitud vigilante que identifique y descarte todas aquellas intervenciones sobre el medio natural que podrían llevar a desenlaces catastróficos y de carácter irreversible, aunque la probabilidad de éstos parezca pequeña e implique seleccionar alternativas más difíciles y onerosas.

Aunque estos principios o reglas de la sostenibilidad parecen claros e irrefutables, hacerlos operativos y funcionales constituye el gran reto y su aplicación genera amplios debates que, a grandes rasgos, se pueden resumir en dos posiciones:

- La primera se origina en la economía neoclásica que genera, para el efecto, una rama que toma el nombre de economía ambiental y adopta la posición que se conoce como “sostenibilidad débil”, con dos características básicas: asume que la complejidad de las funciones que cumple el patrimonio natural, pueden fundirse en un agregado llamado “capital natural” y que este capital tiene enormes posibilidades de ser sustituido por el “capital fabricado”, basadas en el optimismo tecnológico.
- La segunda posición es planteada desde el enfoque de la economía ecológica y se define como “sostenibilidad fuerte” que, en contraste con la anterior, considera que la sustitución perfecta de capitales – manufacturado y natural- no es posible y por el contrario, requiere el mantenimiento de ciertos niveles de capital natural para que sea posible la reproducción del capital físico. Desde este enfoque, se considera que los distintos capitales deben mantenerse separadamente con base en criterios biofísicos. Reconoce que los recursos naturales son insumos fundamentales en el proceso de reproducción de otros capitales y que por su naturaleza, a la hora de utilizar estos recursos, se debe tener en cuenta algunas características claves como la incertidumbre sobre los impactos ocasionados por la intervención de los ecosistemas, la irreversibilidad en el tiempo de algunos procesos y el problema de la conmesurabilidad de los bienes y servicios ambientales (Martínez Alier, 1998).

4.4. Debate entre crecimiento económico y conservación del medio ambiente

La economía ecológica cuestiona el objetivo de crecimiento económico ilimitado que persigue obsesivamente la civilización occidental, y desconoce los límites que nos imponen la naturaleza y nuestra propia condición humana (Elizalde, 2002). A diferencia de la economía ortodoxa, insiste en la incompatibilidad entre el crecimiento económico indefinido y el mantenimiento a largo plazo de los recursos y servicios ecológicos.

La visión del *Homo economicus*⁴, una concepción instrumental de la acción humana, restringe las motivaciones de los agentes a un principio pueril de racionalidad según el cual “más es preferido a menos”, lo cual determina una economía que tiene que crecer ilimitadamente para satisfacerlos.



2. En otros términos: partiendo de una perspectiva utilitarista, que no tiene en cuenta las necesidades de otras especies no humanas.

3. Riechman, Jorge, 1955. Desarrollo Sostenible: la lucha por la interpretación. Publicado en el libro "De la Economía a la Ecología", Ed Trota.

Esta percepción dominante ha llevado a identificar el concepto de desarrollo con el de crecimiento económico y a subordinar a éste último los demás elementos y dimensiones de diferente orden que componen el concepto de desarrollo. Sin duda alguna, el patrón histórico de desarrollo de las economías industrializadas y los estilos de vida de estos países han dado como resultado que en los últimos 50 años, la población del mundo haya pasado de 2.500 millones a 6.100 millones de habitantes; los ingresos totales en las economías desarrolladas se hayan incrementado siete veces; el ingreso per cápita se multiplique por 3; la producción de granos se triplique; y el consumo de energía se multiplique por 5. En 1950, se consumían 530 millones de toneladas de combustibles fósiles al año; en 1998, se consumían 8.470 millones de toneladas; el consumo de agua se multiplicó por 6, y la productividad agrícola y el área cultivada se duplicaron (Mesa, 2007).

Si bien es cierto que estos niveles de crecimiento alcanzados han contribuido a obtener considerables beneficios netos en el bienestar humano, estos beneficios se han obtenido a un costo muy alto en términos de degradación de muchos servicios de los ecosistemas. Según el Informe de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), las transformaciones aceleradas de los ecosistemas en los últimos cincuenta años no tienen precedentes, ni son comparables con ningún otro periodo de tiempo de la historia humana y han llevado, en algunos casos, a pérdidas de carácter irreversible de la diversidad de vida sobre el planeta. Los cambios que están sucediendo en los ecosistemas, están aumentando la probabilidad de que se constituyan en cambios no lineales (es decir cambios que una vez traspasado un umbral, el sistema pasa a un estado diferente y potencialmente irreversible), con importantes consecuencias para el bienestar humano. Algunos ejemplos de estos cambios no lineales de gran magnitud son la eutrofización, el cambio climático global, el colapso de las pesquerías, la introducción y pérdida de especies.

Sin embargo, a pesar del progreso conseguido por varias naciones, los niveles de pobreza en el mundo siguen creciendo, y alcanzan niveles muy altos. La brecha entre ricos y pobres es cada vez mayor: el 20% de la población, correspondiente a los países desarrollados, se apropia del 80% de los recursos del planeta y ese mismo 20% recibe más del 80% del ingreso mundial. Los costos mayores del deterioro ambiental los vienen afrontando en los países pobres, las mujeres y las poblaciones indígenas, principalmente.

Lo más grave de esta situación es que la degradación de los ecosistemas podría empeorar considerablemente durante la primera mitad del presente siglo, ya que en la actualidad, la mayoría de los generadores directos de cambio en los ecosistemas se mantienen o están creciendo en intensidad. Estos generadores de cambio están relacionados con el crecimiento de la población (incluyendo las migraciones), con la actividad económica (incluyendo cambios en las metas de crecimiento, en los patrones de comercio, en las inequidades en la distribución), con los factores socio- políticos (los mecanismos para la resolución de conflictos y la participación de las comunidades en las tomas de decisiones), con los factores culturales y los cambios tecnológicos. Juntos estos factores influyen los niveles de producción y consumo de los servicios de los ecosistemas y su sostenibilidad. (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Las predicciones para los próximos años son de un crecimiento en la economía y el consumo semejante al crecimiento histórico y un ligero decrecimiento en el aumento poblacional. Estas proyecciones se explican por la evidencia de que los países en vía de desarrollo han optado por seguir el modelo copiado de los países industrializados.

En ese enfrentamiento sin remedio entre el crecimiento económico ilimitado y la conservación del medio ambiente, algunos grupos de economistas sostienen que el crecimiento del PIB representa la mejor forma de aliviar los conflictos económicos distributivos entre los grupos sociales; algunos optimistas creen que la distribución se vuelve equitativa con el crecimiento económico. Ahora bien, como lo afirma Martínez Alier (2005), *podemos aceptar el hecho de que los conflictos ecológicos sean eventualmente paliados con mayor crecimiento económico, pero surge la pregunta de si los conflictos ecológicos se mitigan con crecimiento económico, o si por el contrario el crecimiento económico conduce al deterioro del medio ambiente*. Las tecnologías actuales, los hábitos de consumo y los patrones de poblamiento urbano hacen difícil desvincular el crecimiento económico del crecimiento de los flujos energéticos y materiales, y estos flujos han significado una mayor explotación de recursos en territorios ambientalmente frágiles y a su vez, mayores flujos físicos Sur- Norte de materiales y energía. Y aún si acepta el argumento de que las economías ricas cuentan con los recursos económicos para corregir los daños ambientales reversibles y la capacidad

4. El "Homo Economicus" es definido como un ser que actúa para maximizar su bienestar, identificando éste con la posesión creciente de bienes y servicios.

de introducir nuevas tecnologías de producción que favorezcan al medio ambiente, surge la duda de si dichas medidas llegan antes de cruzar puntos de inflexión en las tendencias ambientales de no-retorno o antes de que los límites sean sobrepasados.

4.5. Énfasis en los conceptos de Escala Sustentable y Distribución Justa

La economía neoclásica trata extensamente la asignación; en segundo lugar, se ocupa de la distribución y no tiene en cuenta la escala. La inclusión de la escala es una de las grandes diferencias entre la EE y la economía neoclásica. Por asignación, se entiende la división relativa del flujo de recursos entre usos alternativos de productos; por distribución, se entiende la división relativa del flujo de recursos (productos y servicios finales) entre grupos y personas alternativas: se dice que una buena distribución es aquella que es justa y equitativa; normalmente los instrumentos de distribución son las transferencias (impuestos, subsidios y pagos). La escala hace referencia al flujo físico de materiales y energía utilizado: una escala óptima es la más sustentable, es decir una escala que no erosiona la capacidad de carga ambiental con el paso del tiempo. En este orden de ideas, es claro que la escala no debe estar determinada por los precios, sino por una decisión social que refleje los límites ecológicos; de igual forma, la distribución tampoco puede estar determinada por los precios, sino por una decisión social que refleje una distribución justa de los recursos (Constanza, Cumberland, Daly, Goodland y Norgaard, 1999).

Desde esta perspectiva, los conceptos de distribución y escala implican relaciones con las generaciones presentes (incluyendo los pobres del planeta), las generaciones futuras y con otras especies. Cualquier intercambio entre asignación, distribución y escala implica un juicio ético acerca de nuestras relaciones con los otros, más que el cálculo de la disposición a pagar.

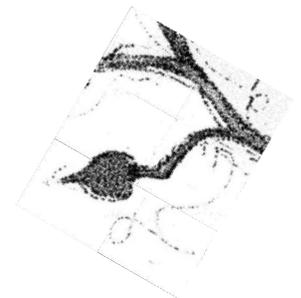
En síntesis, para la economía ecológica, distribución significa no sólo distribución económica, sino distribución ecológica; y los aspectos distributivos son muy importantes para entender las valoraciones y asignaciones de los recursos naturales y los servicios ambientales. Desde este enfoque, es claro que la inequidad, la diferencia excesiva traducida en desigualdad, genera envidia, odio y violencia; y como consecuencia, una sociedad anclada en la inequidad y en la desigualdad abismante entre los seres humanos es obviamente generadora de violencia, guerra y destrucción mutua.

4.6. La crítica a la valoración económica

La economía ambiental hace énfasis en la importancia de la valoración económica, la asignación de derechos de propiedad y la incorporación de mecanismos de mercado en la regulación y gestión de los bienes públicos o "libres" que integran el medio ambiente. Estos valores teóricos están apoyados en el cálculo de los "costos de oportunidad", "precios sombra" o "valores de contingencia". Por el contrario, la economía ecológica considera que los recursos naturales y el medio ambiente tienen valor independientemente de que formen parte o no de las preferencias o necesidades de la especie humana y se preocupa en primer lugar por la naturaleza física de los bienes a gestionar y la lógica de los sistemas que los envuelven (Naredo, 1992).

El problema fundamental es que los sistemas ecológicos, con su inmensa complejidad, no pueden ser producidos, valorados y reproducidos como una mercancía; no podemos valorar un recurso natural empleando para ello unos precios o unas tasas que se derivan de unas relaciones sociales específicas. Los precios suponen una aritmética entre mercancías reproducibles, idénticas entre sí y mensurables, mientras que los ecosistemas y sus componentes no son reproducibles a voluntad, no son intercambiables entre sí, y tampoco totalmente mensurables. Como lo afirma el profesor Lorente (1997) "(...) Así como no podemos negociar con la ley de la gravedad o con las leyes de la termodinámica, tampoco podemos negociar con los ecosistemas; no existen precios posibles que evidencien la escasez y los límites biofísicos de los ecosistemas".

Las valoraciones utilizadas por la economía convencional, basadas en la libre elección en un mercado, parten de una premisa fundamental: que dichas elecciones ocurren entre alternativas verdaderamente opcionales, es decir que son elecciones que no comprometen las condiciones de supervivencia del individuo. Ante opciones vitales y ante restricciones físicas, no tiene sentido aplicar un cálculo basado en preferencias. No hay problema en aplicar la teoría de las preferencias



cuando se trata de escoger entre dos marcas de crema dental o de vestidos, pero no tiene sentido referir a las preferencias una elección que tiene consecuencias vitales, sociales e irreversibles (Lorente, 1997).

Una contabilidad y unos instrumentos que consideren la eficiencia o la productividad en términos físicos y energéticos pueden llevar a conclusiones opuestas a las que sugieren los simples análisis de las preferencias individuales o agregadas. Más allá que pretender que los precios de mercado reflejen la escasez, es necesario introducir criterios de necesidades y restricciones biológicas, físicas y sociales, los cuales deben primar sobre el criterio de las preferencias individuales.

4.7. El uso de indicadores de sostenibilidad

La Economía Ambiental (EA) utiliza indicadores monetarios para valorar y evaluar los impactos de la economía sobre el medio ambiente, así como también para evaluar los beneficios de las actividades de conservación, protección, preservación o restauración de los recursos naturales y ambientales. La economía ecológica (EE) utiliza indicadores físicos, biológicos y energéticos, tales como Apropiación Humana de Producción Primaria Neta (AHPPN) que mide la cantidad de energía y materia que los productores primarios ponen a disposición de las especies vivientes; el Uso de Insumos Materiales Por Unidad de Servicio (MIPS) que incorpora todos los materiales usados directa e indirectamente en cada unidad de servicio productivo; el Rendimiento Energético de los Insumos de Energía (EROI) que significa retorno energético y trata de medir la eficiencia energética de los procesos de producción y consumo. La "Huella Ecológica" es un indicador de la demanda de recursos de una economía expresada en unidades espaciales y responde a la pregunta: ¿cuánta tierra productiva se necesita, como fuente y sumidero, para sostener una población dada, en su nivel actual de vida con las tecnologías actuales? (Martínez Alier, 2005).

En palabras de Martínez Alier (2005), el aporte y eje principal de la EE es el desarrollo de indicadores físicos de insustentabilidad, donde se examina la economía en términos de metabolismo social. Este concepto de "metabolismo social" hace referencia a la posibilidad de medir los insumos energéticos y materiales que utiliza la economía y también los desechos producidos. Con el desarrollo de trabajos sobre este tema, se pretende establecer una tipología de sociedades caracterizadas por diferentes patrones de flujos de materia y energía, de tal forma que estas mediciones permitan soportar los actuales debates sobre desmaterialización de la economía.

5. PROPUESTA PARA UN CAMBIO DEL PARADIGMA ECONÓMICO

Aunque las causas de la insostenibilidad de las sociedades van más allá de la existencia de un sistema económico inapropiado, son producto de nuestra civilización y de los aspectos centrales de la cultura dominante (Bermejo, 2005). Es el deber de una ciencia que, en la medida en que el entorno social, ecológico y cultural cambia, las teorías reflejen ese cambio estructural y provean los instrumentos para guiarlo. Si bien es cierto que los cambios de paradigmas siempre son procesos complejos y convulsos y como lo afirma Kuhn, es finalmente la aparición de una "ciencia extraordinaria" lo que permite modificar las ideas y conceptos prevalecientes de los antiguos paradigmas y aportar nuevas soluciones a nuevos problemas.

En ese sentido y ante la inminencia de una crisis global, disparada quizás más pronto por la crisis energética que por el calentamiento global, se hace imprescindible reorientar el modelo de desarrollo actual, dando un giro total en la investigación de los problemas, las estructuras y especialmente a las relaciones medio ambiente- desarrollo y ecología- economía. Esto implica además dar mayor prevalencia a valores éticos como la solidaridad, la fraternidad, la inclusión y la equidad, y expresa la necesidad de introducir la frugalidad, la sobriedad, el ascetismo voluntario como un estilo de vida justo y necesario, modificando así las pautas de consumo y producción dominantes.

5.1. Algunas características de insostenibilidad del sistema económico actual

Sin duda alguna, para ser sostenible, la economía tiene que entender e incorporar en sus análisis y en sus instrumentos la lógica del sistema global. Esto significa incorporar los ritmos, los tiempos y las escalas de cambio de los sistemas vivos, físicos y sociales.



Existen diferencias de ritmos, tiempos y escalas entre la naturaleza y el mercado, que bloquean los flujos de información, y la información inadecuada o incompleta conlleva a soluciones erróneas o a la utilización de herramientas inadecuadas. Las señales que emiten los mercados, son muy cambiantes en el corto plazo y por tanto inadecuadas para reflejar los cambios estructurales y a la inversa, las señales que se emiten desde los niveles jerárquicos superiores de la sociedad, son ignoradas por el mercado. Por ejemplo, la información sobre las tendencias que se están observando en la biosfera (cambio climático, destrucción de la biodiversidad), tienen una dimensión temporal inapropiada con relación al corto lapso de tiempo que contempla el mercado. Por esta razón, el mercado las ignora. Los ritmos del cambio en la economía de mercado son muy rápidos y crecientes, contrario a los ritmos de los procesos sociales y naturales (Bermejo, 2005).

Es urgente entender que nuestra relación con la naturaleza tiene otras dimensiones, aparte del uso utilitarista que le venimos dando; que necesitamos vivir en contacto armónico con la naturaleza por supervivencia y por calidad y sentido de la vida, de tal forma que el acercamiento entre la economía y la ecología debe orientarse hacia un nuevo cuerpo teórico que desarrolle e interiorice los principios de la sostenibilidad, los cuales a su vez determinan la naturaleza y profundidad de las transformaciones que debe sufrir el sistema social. Según el profesor Bermejo, la proximidad de la crisis del modelo energético actual, basado en los combustibles fósiles, va a imposibilitar que la transformación del modelo económico se pueda dar sin una importante dosis de caos, que será tanto mayor cuanto más se retrase el inicio del cambio.

5.2. La transición de la economía del petróleo a la economía solar

La energía ha determinado la supervivencia o muerte de las civilizaciones; la civilización industrial se ha construido gracias a los combustibles fósiles. A finales del siglo XX, el 85% de toda la energía comercial mundial provenía de los combustibles fósiles, distribuida así: 40% del petróleo, 23% del gas natural, 21% del carbón y 1% de otros combustibles. Esta civilización está entrando en crisis por la inminencia en alcanzar el techo de las exportaciones de petróleo. Es difícil prever cuál será la magnitud de esta crisis y cuál será su duración, lo que si es seguro es que la civilización que emergerá deberá basarse en las energías renovables, por ser la única solución posible (Bermejo, 2005).

Ante esta alarmante situación, se hace imprescindible la construcción de una economía solar, basada en la promoción de programas de energías renovables con objetivos ambiciosos de aportación al consumo energético, como quedó establecido en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible Johannesburgo – 2002, donde se manifestó la urgente decisión de fortalecer la aportación de energías renovables al consumo energético, aunque no se dijo cómo.

Son múltiples los llamamientos a los gobiernos por parte de asociaciones profesionales y ONG que promocionan la energía solar. Una resolución del Foro Parlamentario Internacional de Energías Renovables declara que: *“El cambio de política hacia las energías renovables y el incremento de la eficiencia energética deben ser la prioridad política clave en interés de la protección ambiental y de la conservación de los recursos naturales, de las oportunidades de desarrollo económico, la seguridad energética, la reducción de la pobreza y la forma de evitar crisis económicas y conflictos por los recursos”.*

En términos generales, y a manera de resumen, el profesor Roberto Bermejo (2005) plantea que para alcanzar rápidamente una economía solar, es necesario por lo menos poner en práctica tres estrategias:

- Eliminar las subvenciones a las energías no renovables y establecer impuestos que vayan subiendo progresivamente sobre las mismas.
- Poner en práctica un conjunto de políticas integradas; establecer un sistema de subvenciones estables y adecuadas para los inversores; crear las infraestructuras necesarias (líneas eléctricas que conecten los puntos de producción a la red y la infraestructura de hidrógeno); destinar fondos públicos para la investigación y el desarrollo energético; y realizar un amplio despegue formativo e informativo.
- Lograr acuerdos y fundar instituciones que impulsen la economía solar como un tratado de proliferación de la energía renovable.



Lester Brown, experto en “eco- economía”, sugiere varias medidas para reestructurar la economía que, a su vez, permiten restablecer la estabilidad de los ecosistemas que soportan y limitan el sistema económico. Sus propuestas coinciden con las planteadas por los economistas ecológicos y se resumen en los siguientes aspectos:

- Finalizar la era de las energías no renovables e ir hacia la era de la energía solar, la energía eólica, las celdas de combustible, las pequeñas centrales hidroeléctricas y el hidrógeno.
- Hacer una transición hacia la economía del re- uso y el reciclado de materiales en lugar de la del desperdicio y los desechables.
- Cambiar hacia tecnologías de baja intensidad de emisiones, principalmente en los sectores de generación de energía, calefacción y transporte.
- Poner fin a la explotación de las minas de oro y minerales, por los grandes costos materiales y de energía, y los impactos contaminantes que se generan.
- Promover con radicalidad un sistema impositivo y de subvenciones, al imponer impuestos sobre vertederos, eliminar subvenciones a actividades y sectores que dañan el medio ambiente, establecer impuestos al consumo de combustibles fósiles y a la deforestación, incentivar las actividades de conservación y protección de ecosistemas estratégicos.
- Aumentar la productividad en las tierras de cultivo.
- Aumentar la eficiencia en el uso del agua.
- Proteger los productos y servicios provenientes de los bosques.
- Desarrollar sistemas de transporte masivos públicos que predominen sobre el uso del automóvil.
- Estabilizar la población, reduciendo la fertilidad humana.
- Conseguir que los precios cuenten la verdad ecológica, a través de la incorporación de los costos ecológicos al precio final que paga la empresa y/o el consumidor.

Con relación a este último punto, Brown cita al ex- vicepresidente de la ESSO en Noruega, quien comentó: *“El socialismo desapareció porque no permitía que los precios contaran la verdad económica. El capitalismo puede desaparecer porque no permite que los precios cuenten la verdad ecológica”*. Brown advierte que no existe un camino medio: *“Nos unimos para construir una economía sostenible o nos quedamos con esta economía no sostenible desde el punto de vista ecológico, hasta que entre en declive”*. La elección, según Brown, la hacen las generaciones actuales y su decisión afectará la vida en la tierra durante todas las generaciones venideras.

5.3. Adoptar algunos de los principios fundamentales de la economía de la naturaleza

Son varios los autores, y entre ellos, el profesor Roberto Bermejo, quienes recomiendan volver a la economía de la naturaleza: *“los ecosistemas no crecen, sino que evolucionan; son complejos y biodiversos; se auto- organizan, se estructuran jerárquicamente, son autosuficientes y en ellos, se dan formas de competencia y cooperación, siendo ésta última la dominante, y esta estructura compleja y jerarquizada tiene como objetivo central preservar su estabilidad, la continuidad y la estabilidad que han sido los rasgos más llamativos del mundo de los seres vivos”*. Esta reflexión lleva a concluir que no es necesario inventar un mundo sostenible; éste ya existe, ya se ha realizado, está a nuestro alrededor.

Las características del funcionamiento de las comunidades bióticas son: diversidad, evolución, auto- organización, jerarquía, autosuficiencia, descentralización y competencia-cooperación. Estos comportamientos, según el autor, deben convertirse en principios guías, pero también deben darse modificaciones que se deriven de las características propias de los sistemas sociales, como su capacidad de planificar. A diferencia de los sistemas naturales, los sistemas sociales tienen unas características únicas como son la comunicación, la intencionalidad y la tecnología. El detalle de cómo estos principios y características determinan la naturaleza y profundidad de las transformaciones que debe sufrir nuestro sistema social, deben ser objeto de investigación.



6. EL ENCUENTRO: PERSPECTIVAS DE LA EE EN COLOMBIA, OBJETIVOS, TEMAS Y PARTICIPANTES



El Instituto de Estudios Ambientales, IDEA, y el Programa de Maestría en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, en unión con el Instituto CINARA de la Universidad del Valle, organizaron el pasado mes de agosto de 2007 el Encuentro "Perspectivas de la Economía Ecológica en Colombia". El objetivo principal de este evento fue impulsar, a nivel nacional, un espacio para docentes, investigadores, estudiantes y demás personas interesadas en revisar y analizar el estado del arte de la Economía Ecológica, sus avances conceptuales y metodológicos, así como analizar y evaluar la problemática ambiental del país, desde una perspectiva sistémica y transdisciplinar.

Con el desarrollo de este evento también se buscaba establecer la Declaración para la creación de la "Sociedad Colombiana de Economía Ecológica" como un primer paso para formalizar y fomentar la consolidación de grupos de académicos y de investigadores interesados en promover el estudio, la investigación y el desarrollo de programas curriculares en este campo disciplinar, en el ámbito nacional.

Los invitados internacionales fueron el Profesor Joan Martínez Alier, catedrático del departamento de Economía e Historia Económica de la Universidad Autónoma de Barcelona, miembro del Comité Científico de la Agencia Europea del Medio Ambiente y Presidente electo de la Sociedad Internacional de Economía Ecológica (ISEE), Director de la revista *Ecología Política* y autor de varios libros sobre Economía Ecológica, y el Profesor Roberto Bermejo, docente del departamento de Economía Aplicada de la Universidad del País Vasco. Su investigación se centra en el diseño de una Economía Sostenible, y es autor de varios libros sobre economía ecológica y sobre los principios, conceptos y estrategias de una economía sostenible.

A nivel nacional, participaron en el evento los profesores Mario Alejandro Pérez Rincón, profesor de la Universidad del Valle, Doctor y Master en Ciencias Ambientales, con énfasis en Economía Ecológica de la Universidad Autónoma de Barcelona, quien presentó su ponencia Comercio Internacional y Medio Ambiente en Colombia; Germán Palacio, profesor titular de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonía, quien hizo una presentación sobre los orígenes, los inspiradores y los aportes de la *Ecología Política*; las doctoras Paula Ungar y Olga Lucía Vargas, ambas Ph.D en Economía Ecológica, quienes presentaron respectivamente las conferencias "Investigación en áreas protegidas y toma de decisiones para la conservación. La complejidad del contexto colombiano" y "La evaluación multicriterio social y su potencial en la gestión forestal de Colombia"; Javier Villamil, Geógrafo y Maestrante en el Programa de Medio Ambiente y Desarrollo del IDEA, quien presentó la ponencia "Conflictos Ecológicos Distributivos: las transnacionales del sector minero- energético en Colombia".

El profesor Celso Vargas, docente de la UPTC de Tunja y el doctor Edigson Pérez del Instituto de Planificación de Soluciones Energéticas, IPSE, tuvieron a su cargo la coordinación del panel "Energía y medio ambiente"; Luis Jair Gómez, profesor titular de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, y la Profesora Nohra León R., profesora asociada de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, coordinaron el panel "Orden económico mundial: seguridad y soberanía alimentaria".

Los profesores Françoise Coupé, Luis Guillermo Posada y EIKin Vargas, profesores asociados de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, colaboraron en la coordinación de las mesas de trabajo sobre los temas "Evolución y tendencias de la institucionalidad ambiental en Colombia" y "Determinantes de la sostenibilidad desde la perspectiva de la economía ecológica", respectivamente.

A cargo del profesor Edisón Vásquez de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín y de los profesores asociados del IDEA, Sede Bogotá, Carmenza Castiblanco y Jairo Sánchez, estuvo la coordinación de las mesas de trabajo "La Ley de Agua en Colombia" y "Servicios Ambientales y Desarrollo".

El evento contó con la participación de unas 120 personas procedentes de diferentes instituciones académicas, ambientales y territoriales de diversas regiones del país, quienes

concurrieron activamente durante los tres días de duración del Encuentro. En la sesión de clausura, se formalizó la declaratoria de la creación de la Sociedad Colombiana de Economía Ecológica, a la cual se suscribieron sus primeros miembros y se llevó a cabo el lanzamiento de cuatro libros sobre el tema de Economía Ecológica, resultado del trabajo de docencia e investigación que los profesores y estudiantes de las sedes de Medellín y Bogotá de la Universidad Nacional de Colombia adelantan sobre el tema.

La coordinación y organización general del encuentro estuvo a cargo de los estudiantes y del personal administrativo del Programa de Maestría en Medio y Desarrollo del IDEA, Sede Bogotá, con la colaboración permanente del grupo de profesores de la Sede Medellín y el apoyo del profesor Mario Alejandro Pérez. Desde la coordinación del Programa de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, expreso mi agradecimiento a los estudiantes, egresados y personal administrativo que tuvieron a cargo la organización y participaron en las diferentes mesas temáticas: Alexander Burgos, Catalina Tribin, Diana Tovar, Juliana Cépeda, Javier Sabogal, Ángela López, Camilo Rodríguez y Norma Sabogal.

En este número de la Revista Gestión y Ambiente, cuyo tema central es la Economía Ecológica, se presentan las principales ponencias del encuentro, con el ánimo de que estos escritos generen interés, conocimiento y nuevas propuestas de investigación y docencia en un país que, como Colombia, requiere con urgencia incorporar los principios conceptos, metodologías y estrategias de este nuevo campo disciplinar que, sin duda alguna, aporta herramientas para el entendimiento y mitigación de los conflictos ambientales.



BIBLIOGRAFÍA

- Bermejo, R., 2005. La gran transición hacia la sostenibilidad. Principios y estrategias de economía sostenible. Cap. 2. Ed. Catarata. Madrid.
- Bermejo, R., 2005. Del fin de la era del petróleo a la economía solar. Cuadernos Bakeaz, N° 70, Agosto. Bilbao.
- Bertalanffy, V.L., 1976. Teoría general de los sistemas: Fundamentos, desarrollos y aplicaciones. Fondo de Cultura Económica. México.
- Boulding K., 1966. The economics of the coming spaceship earth en H. Jerrett (ed.), Environmental Quality in a Growing Economy, Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Brown, Lester., 2007. El reto climático. Artículo publicado por el periódico El Espectador. Semana del 15 al 21 de Julio, Bogotá.
- Cleveland, J. y Ruth, M., 1999. ¿Cuándo, dónde y por cuánto, los límites biofísicos restringen el proceso económico. Una investigación sobre la contribución de Georgescu Roegen a la Economía Ecológica. En Ecological Economics Vol. 22 N° 3, traducción del profesor Ramón A. Berrío de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
- Common, M. y Perrings, C., 1992. Towards an ecological economics of sustainability, Ecological Economics, Vol. 6, issue 1, pp. 7 - 34.
- Constanza, R., 1991. Ecological economics: the science and management of sustainability, Nueva York, Columbia University Press.
- Constanza, R., Cumberland, J, Daly, H., Goodland, R. y Norgaard, R., 1999. Una introducción a la Economía Ecológica. Compañía Editorial Continental S.A. México.
- Corona, R. A., 2000. Economía Ecológica, una metodología para la sustentabilidad. Universidad Autónoma de México, Facultad de Economía.
- Correa, F., 2003. Economía de la sostenibilidad: perspectivas económicas y ecológicas. Documento de Trabajo. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. Escuela de Economía.
- Elizalde Hevia, A., 2002. Otro sistema de creencias como base y consecuencia de una sustentabilidad posible. En: Ética, vida y sustentabilidad. Programa de las Naciones Unidas

para el Medio Ambiente. México.

Gómez, L. J., 2003. Fundamentos de la economía ecológica, relaciones de la economía real con la termodinámica y la ecología. Documento de Trabajo.

Goodland, Daly, H. y El S., 1994. Desarrollo económico sostenible. Avances sobre el informe Brundtland. Tercer Mundo Editores.

Hartwick, J., 1977. Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources, American

Daly, H., 1980. Economics Ecology, Ethics: essays toward a steady. State Economy, W. H. Freeman, San Francisco.

Jiménez, L. y Higón, T., Francisco, 2003. Ecología y economía para un desarrollo sostenible. Cap. 1, Ed. La Nau Solidaria. Publicaciones Universidad de Valencia. España.

Lorente, L., 1997. Hacia una teoría dinámica de la economía. Discurso de ingreso a la Academia Colombiana de Ciencias Económicas. Sesión Solemne del 24 de abril de 1997.

Martínez Alier, J., 1998. Curso de Economía Ecológica. Serie de textos básicos para la formación ambiental. N° 1, México D.F.

Martínez Alier, J. y Roca, J. J., 2000. Economía Ecológica y Política Ambiental. Fondo de Cultura Económica. México D.F.

Martínez Alier, J., 2005. El ecologismo de los pobres. Cáp. 2, Editorial ICARA Barcelona, España. pp. 33- 59.

Mesa, O., 2007. ¿A dónde va a caer este globo? Artículo para UN Periódico, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Naredo, J. M., 1992. Fundamentos de la economía ecológica. Ponencia presentada al IV Congreso Nacional de Economía. Desarrollo y Medio Ambiente. Sevilla.

Naredo J y Parra., 1993. Hacia una ciencia de los recursos naturales. Siglo Veintiuno Editores.

Goergescu Rogen, N., 1971. The Entropy Law and the Economic Process, Harvard University Press, Cambridge, Massachussets.

Pearce y Turner, 1995. Economía de los recursos naturales y el medio ambiente. Colegio de Economistas de Madrid. Ediciones Celeste.

PNUMA, 2005. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Informe.

Riechmann, Naredo, Bermejo, Estevan y otros, 1995. De la economía a la ecología. Editorial Trotta. pp. 11- 33.

Van den Bergh, J., 2000. Ecological economics: themes, approaches and differences with environmental economics. Institute Tinbergen. Papers Discusión. Departamento of Spatial Economics.

