

## **ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECONOMÍA ECOLÓGICA: HACIA UNA VISIÓN UNIFICADA DE LA SOSTENIBILIDAD**

Andrés Chavarro

Juan Carlos Quintero

### **RESUMEN**

Esta ponencia hace una comparación entre la economía ambiental y la economía ecológica a partir de la estructura de cada una para intentar al final encontrar los puntos comunes a partir de los cuales se llega a considerar que la aproximación a la temática de la Sostenibilidad puede hacerse en un futuro próximo, de manera integrada o unificada.

**PALABRAS CLAVE:** sostenibilidad, capital natural, incentivos económicos, economía ambiental, economía ecológica.

### **ABSTRACT**

This paper deals with the comparison between environmental economy and ecological economy, through analyzing their structure and concepts. The objective of this comparison is to find a common idea that helps to structure a unified concept of sustainability.

**KEY WORDS:** sustainability, natural capital, economic incentives, environmental economics, ecological economics.

### **INTRODUCCIÓN**

A raíz de la preocupación internacional por “Nuestro Futuro Común” surge el Desarrollo Sostenible (D.S) como aspiración y propuesta hacia finales de los ochentas del siglo pasado. A partir de entonces, han sido numerosos los debates en torno a identificar las causas de la preocupación y las estrategias a seguir para lograr darle trámite, enfocando la discusión en encontrar un balance entre las aspiraciones de bienestar de la sociedad en su conjunto y la capacidad del ecosistema global para permanecer indefinidamente sin ser amenazado por la actividad humana.

En pos de dicho objetivo los actores sociales tienen cada uno su propio papel: los gobiernos regulan la acción de la máquina económica por medio de la política ambiental; el sector productivo paulatinamente se compromete con una actuación socialmente responsable, mientras que los consumidores verdes “True Blues” han asumido fuertes ideales ambientales (Ottman 98) que los hace

tener un consumo sustentable. Dentro de los agentes a los cuales les cabe responsabilidad,

están las universidades, quienes en múltiples ocasiones han reconocido su papel dentro del D.S (Muñoz 2004). Como síntesis de los propósitos que han reconocido están: Formación y aplicación de D.S, difusión a los agentes sociales de los principios del D.S, formación de redes institucionales de intercambio de conocimientos, ejercer presión por el cambio actitudinal tanto a nivel local, regional, como global, ser ejemplo de responsabilidad ambiental, ser centros libres, críticos y propositivos y fomentar el trabajo transdisciplinario de investigación en las temáticas de sostenibilidad.

El Politécnico Grancolombiano dentro del Proyecto Educativo Institucional (PEI) ha integrado la temática de sostenibilidad como una de sus líneas de investigación general. En la actualidad hay dos tópicos de investigación al respecto: el primero tiene que ver la intención de ser una universidad responsable ambientalmente por lo que busca implementar y administrar un Sistema de Gestión Ambiental como primer paso para obtener la certificación ISO 14001. El segundo componente se ocupa de la relación entre educación superior y sostenibilidad. En tal sentido, se viene desarrollando un proyecto de: “evaluación de los conceptos sobre Desarrollo Sostenible, para la construcción de los componentes pedagógicos en los programas académicos del Politécnico Grancolombiano”. En este proyecto se intenta identificar las principales aproximaciones teóricas sobre el tema, para luego definir, dados unos criterios provistos por la misma investigación, la tendencia en sostenibilidad más compatible con lo que la institución considera debe compartirse en las aulas y en el resto de la comunidad académica.

Este deambular por la bibliografía permite identificar tres grandes tendencias: en un extremo se encuentran aquellos para quienes el D. S significa que el sistema económico se reproduzca a partir del mantenimiento y/o incremento del acervo de capital agregado, generación tras generación (Solow 86). En el otro extremo están posiciones ecocéntricas que exigen del sistema económico “hacer menos con menos” (Boada 2002), esto es, si es del caso, que el sistema económico no crezca y por el contrario ojalá contraiga su escala (steady – state economy), en tanto reduce a cero la tasa de crecimiento de la población (Pearce y Turner 1993).

En medio de los extremos se encuentran posiciones que llegan a tener coincidencias respecto a lo qué es sostenibilidad y la manera de alcanzarla. Particularmente la economía ambiental y la economía ecológica han mantenido un debate respecto del tema que permite advertir que existen puntos de encuentro entre estas dos disciplinas. Ese es precisamente el objetivo de este ensayo: establecer cuáles son los puntos en común, en qué contexto ocurren y cuáles sus límites.

## CONTENIDO

El surgimiento de la economía ambiental y la economía ecológica.

La economía ambiental tiene como referente para comprender su naturaleza, la economía como ciencia.

Lionel Robbins del London School of Economics hacia 1934 intervino en el debate sobre lo que se entendía en esa época por ciencia económica. El estado del arte que encontró, reflejaba una preferencia por considerar que la economía era la ciencia que indagaba por las causas del bienestar material de los individuos (Rossetti 2002). Robbins por el contrario observaba que la economía no se debería enfocar en el bienestar material pues no recoge la genuina situación económica. Hay algo que está más allá del bienestar que es lo realmente económico en el comportamiento del hombre: la escasez como problema. Una situación típicamente económica es aquella que cumple entonces cuatro (4) condiciones: 1. que el ser humano tenga múltiples fines o deseos o necesidades, 2. que estos fines se puedan ordenar según su prioridad, 3 que los medios para lograr esos fines sean escasos y 4. que los medios tengan usos alternativos por lo que pueden ser movilizables para los fines más diversos.

En consecuencia, para Robbins, “la economía es la ciencia que estudia las formas del comportamiento humano resultantes de la relación existente entre las ilimitadas necesidades por satisfacer y los recursos que, siendo limitados, tienen usos alternativos”. (Robbins 1934 p 37). De ahí en adelante, para la mayoría de los economistas este es la definición típica de economía. Basta con citar a Paul Samuelson en su clásico “Economía”, libro de texto que cuenta con 17 ediciones en español: “la Economía es el estudio de la manera en que las sociedades utilizan los recursos escasos para producir mercancías valiosas y distribuirlas entre los diferentes individuos”

A nivel agregado, las sociedades que se organizan en torno al mercado, permiten que esta, en conjunto con el gobierno (cabeza del estado), organicen el sistema de producción y consumo. Este sistema necesita de factores de producción para echarse a andar. Estos factores originariamente se denominaron tierra, trabajo y capital. Con el desarrollo de las teorías del crecimiento, los factores de producción se redujeron a considerarse simplemente como distintas formas de capital: Capital natural, capital humano y capital hecho por el hombre, respectivamente.

Así concebidos, los factores tienen la capacidad de sustituirse los unos a los otros. La sustitución de capital humano por capital hecho por el hombre es fácil de advertir: baste con recordar el cambio en el mapa laboral que introdujo la revolución industrial. En el campo de la sustitución de capital natural por capital hecho por el hombre, el asunto puede verse a dos niveles<sup>1</sup>:

Teniendo en cuenta que se define capital como un producto anterior de la economía que no ha sido consumido, sino que se reserva para ser usado en el futuro como factor de producción para generar un nuevo valor y que de manera análoga, se podría definir el capital natural como aquellos bienes que son un acervo de la naturaleza y que pueden ser usados en el futuro como factores de

---

<sup>1</sup> Esta explicación de la sustituibilidad entre el capital natural y el capital hecho por el hombre proviene del profesor Guillermo Rudas titular de la cátedra Economía Ambiental de la Maestría en Economía de la Pontificia Universidad Javeriana.

producción para generar un nuevo valor, a nivel agregado la sustitución ocurre como un proceso de transformación en la cual la generación de un nuevo producto, el capital natural finalmente se convierte en un nuevo acervo de capital fabricado. En otras palabras, si un recurso natural en lugar de que su valor (medido en dinero) se dedique al consumo, se usa para la inversión, (creación de capital hecho por el hombre) disminuye la cantidad de capital natural y aumenta la de capital hecho por el hombre.

A nivel microeconómico, el profesor Rudas ve la sustitución en los siguientes términos: “Por ejemplo un productor tiene una función de producción en donde un factor es el acervo de peces en el océano (capital natural). En algún momento este productor puede decidir hacer una inversión en un cultivo de peces, en un estanque fabricado, ‘sembrando’ alevinos adquiridos en el mercado. Ahora su acervo de peces es el resultado de un proceso de inversión de capital, es decir, es un capital fabricado. Aquí es clara la sustitución entre capital natural y capital fabricado.”

En ese orden de ideas, se ha definido la economía ambiental como la aplicación de los principios económicos al estudio de la gestión de los recursos ambientales (Field 1996) o de manera alternativa se puede definir en virtud de su propósito, esto es, como la rama de la economía que se dedica al estudio de cómo y por qué las decisiones de individuos repercuten en el entorno natural y cómo se puede actuar sobre ellos para respetar a los humanos y al ecosistema (Field 1996). Su campo de acción se circunscribe al estudio del flujo de residuos que genera el sistema producción - consumo y sus impactos en la naturaleza.

Así, la economía ambiental entra en el engranaje de la ciencia económica como la herramienta que permite armonizar el problema económico con el normal funcionamiento del ecosistema.

Sin embargo, este no es el caso de la economía ecológica la cual no está subordinada ni a la economía ni a la ecología; según uno de sus primeros pensadores, la economía ecológica es una síntesis integradora de ambas (Constanza 1994), es decir, es transdisciplinaria y holística pues “trata de abarcar las relaciones entre los sistemas ecológicos y económicos en el más amplio sentido sin pretender acotar rígidamente el campo de investigación” (Jiménez 1996 p 189). Su origen se enmarca en la aspiración por un Desarrollo Sostenible Global (Jiménez 1996) impulsado por los lineamientos del Informe Brundland (1987).

A la luz de la comparación entre los orígenes de ambas disciplinas se encuentran varios resultados:

El primero es que su razón de ser es distinta. Para la economía ambiental el fin último es normalizar las relaciones entre el sistema producción – consumo y el ecosistema de manera que el primero pueda seguir usando los bienes y servicios que proporciona el segundo, generación tras generación. Para la economía ecológica su razón de ser es establecer cuáles son las claves que impiden el logro de la sostenibilidad planetaria incluidos los humanos.

El segundo resultado consiste en que para ambos la economía convencional (neoclásica) es útil. Para la economía ambiental el instrumental neoclásico son

sus herramientas analíticas, mientras que para la economía ecológica el mismo instrumental debe ser complementado por el saber de la ecología.

Pero ¿por qué ambas disciplinas aunque con diferentes acentos requieren de los principios de la economía?

La respuesta quizá se encuentre en que ambos comparten un mismo problema de estudio. Aún más, ambas comparten un mismo punto de referencia para elaborar cada quien su propia solución.

El Desarrollo Sostenible como problema de estudio

No importa si es economía ambiental o economía ecológica el D.S hace parte de la agenda de investigación en cualquier caso. El punto de partida para ambas es el informe Brundland (1987) por la cual el D.S es un desarrollo que cubre las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de futuras generaciones para cubrir sus propias necesidades.

Esta definición toca dos puntos trascendentales. El primero es que el desempeño de las economías debe permitir que la población logre cubrir sus necesidades en el presente (solidaridad intrageneracional), es decir que haya crecimiento con desarrollo. Por otro lado la definición también propone que haya solidaridad intergeneracional o lo que es lo mismo que el sistema sea capaz de sostenerse en el tiempo, en tanto debe permitir que las generaciones venideras, puedan satisfacer sus propias necesidades. Desde la perspectiva de la economía ambiental esto se logra si la sociedad de hoy lega a las personas del futuro, un monto de capital que sea por lo menos no inferior al que la generación presente usa actualmente, pues: “el capital provee la capacidad de generar bienestar a través de la creación de bienes y servicios de los cuales el bienestar humano depende”<sup>2</sup>(Turner y Pearce 1993).

En tal orden de ideas la sostenibilidad puede ser de dos tipos según su intensidad:

A. Sostenibilidad Débil. El principio fundamental de este tipo de sostenibilidad es que el ambiente es simplemente otra de las formas del capital –Capital natural  $K_n$ , Capital hecho por el hombre  $K_m$  y Capital Humano  $K_h$ - por lo que la sostenibilidad es dejar a las siguientes generaciones un stock agregado de capital no menor al actual (regla de capital constante) implicando con ello que es perfectamente sostenible una situación en la que halla en el futuro menos capital natural siempre que ésta pérdida fuera reinvertida en otras formas de capital (Pearce y Turner 1993).

Es importante notar que para esta perspectiva hay dos condiciones que soportan la tesis de sostenibilidad: En primer lugar, existe la perfecta o por lo menos alta sustituibilidad entre factores explicado por el hecho de que precisamente los factores de producción dejan de considerarse así, para pasar a ser formas distintas de capital.

En segundo lugar, y en estrecha relación con la alta sustituibilidad, la tecnología es determinante. En efecto, el análisis que se hace de la regla de capital constante y en general de la sostenibilidad débil, es esencialmente

---

<sup>2</sup> Traducción libre del autor

estático por lo que Solow y Hartwick (ver Pearce y Atkinson 1992) argumentan que hay que considerar que es posible un declive en el stock de capital, si la tasa de cambio técnico ( $\dot{a}$ ) es mayor que la tasa de crecimiento de la población ( $n$ ).

B. Sostenibilidad Fuerte. A diferencia de la sostenibilidad débil, la sostenibilidad fuerte se alcanza si la tasa de depreciación del capital natural es menor o igual que cero ( $\dot{a}_n \leq 0$ ), esto es que la pérdida de valor del capital natural en el tiempo sea negativa o lo que es lo mismo que el stock de capital natural no se deprecie sino se aprecie o por lo menos se mantenga constante.

Esta regla de conservación implica que dentro de los activos del capital natural hayan algunos que sean críticos, como el aire, el agua, la capa de ozono, etc, en tanto se constituyen en soporte para la vida y como tales es imperativa su protección ya que no tienen sustitutos (Pearce y Turner 1993).

Para Constanza la sostenibilidad es una relación entre los dinámicos sistemas económicos humanos y los sistemas ecológicos más grandes, también dinámicos pero normalmente más lentos para cambiar (Constanza 1994). En el seno de esta relación es permisible que ocurra que: la vida humana continúe indefinidamente, los individuos prosperen y las culturas humanas se desarrollen siempre que los efectos de las actividades humanas permanezcan dentro de ciertos límites para no destruir la diversidad, la complejidad y la función del sistema ecológico que da soporte a la vida.

Entendiendo que la sostenibilidad es la forma de contacto entre el sistema de la economía humana y el ecosistema global, Constanza diferencia entre lo que no es sostenibilidad, lo que puede ser sostenibilidad y lo que realmente es.

El crecimiento económico se define como aumento en cantidad. Dado que existe una relación de complementariedad entre el capital natural y el capital hecho por el hombre, el crecimiento no puede sostenerse en un planeta finito, por tanto el crecimiento sostenible es una imposibilidad. Por otro lado, el desarrollo económico significa una mejora en la calidad de vida que no causa necesariamente un aumento en la cantidad de recursos que se consumen (Constanza 1994). En consecuencia, puede ser sostenible. Sin embargo, la verdadera sostenibilidad es "la cantidad de consumo que se puede mantener indefinidamente sin degradar las existencias de capital, incluyendo las existencias de capital natural". (Constanza 1994 p 159)

Ahora bien, para lograr la sostenibilidad, las economías deben cumplir con criterios de afinidad con el ecosistema global y luego si indicadores convencionales de progreso.

En una lista de criterios de sostenibilidad preparada por Riechmann y Daly (Riechmann 1995) se intenta sintonizar el desempeño de la máquina económica con la capacidad de reacción del ecosistema global. Todos los principios se orientan a respetar la capacidad de renovación de recursos y la capacidad de asimilación de residuos o emisiones, además de reducir al mínimo posible la generación de daños, bien asumiendo una posición de precaución, bien realizando una selección de tecnologías. Adicional a la anterior lista, Constanza propone una regla que resulta particularmente interesante. Dadas la incertidumbre y la alta probabilidad de una mala

predicción, lo más prudente es asumir que el planeta cuenta con un nivel de existencias de capital natural por debajo del rango de los niveles sostenibles. Por lo anterior, debe haber un mantenimiento e inversión en capital natural, de tal suerte que se cumpla con una “constancia de capital natural total” (Constanza 1994 p 160).

Como se observa si se atiende la comparación anterior sin distingo entre economía ambiental y economía ecológica, existe una versión común de la regla básica que conduce al Desarrollo Sostenible y esta es la versión fuerte de sostenibilidad.

Ahora bien, en la aproximación al problema de la sostenibilidad hay una diferencia marcada entre los economistas ecológicos y los ambientales. Esta consiste en que la actual situación de insostenibilidad planetaria tiene su origen en dos causas distintas: para los economistas ambientales la insostenibilidad es realmente un problema de asignación eficiente de recursos, mientras que para la economía ecológica la insostenibilidad se debe a la escala del sistema económico en relación al ecosistema global que en últimas es el que permite que el primero funcione.

Para la economía ambiental la mala asignación ocurre por las fallas de información que enfrenta el mercado. Por un lado los altos volúmenes de contaminación ocurren porque no es claro a quién afecta dicha contaminación. Por ejemplo, si las empresas le pagaran a alguien (habría un doliente) por el daño de contaminación que producen, sus costos se resentirían por lo que tendrían muy pocos incentivos para continuar con esa actitud. Es decir, si los derechos de propiedad estuvieran claros, no habría externalidades. Ahora bien, desde el punto de vista de los recursos renovables o no renovables si a estos se les pudiera definir un precio, esto es, se pudiera cuantificar su valor, los individuos y los diseñadores de política podrían tomar decisiones sobre su utilización con base en criterios de racionalidad económica (maximizadora) la cual, según la economía convencional, implica que su uso sea eficiente.

Desde el punto de vista de la economía ecológica el mundo ha pasado de estar relativamente vacío a estar relativamente lleno en un periodo de tiempo corto (70 años). Eso quiere decir que según mediciones de 1986, se está usando cerca del 40% de la producción neta primaria de la fotosíntesis de las plantas (Daly 1994 basado en Vitousek et al., 1986) y según mediciones comentadas por Goodland (1994) ya se ha superado la capacidad de carga del planeta. En este sentido si el sistema económico sigue con su crecimiento exponencial, al final de los próximos 70 años se estaría alcanzando el nivel de llenura donde la sostenibilidad de todas las especies está seriamente amenazada. En consecuencia, si no se frena la escala del sistema económico, el simple mejoramiento en la eficiencia de la asignación solo permitiría repartir mejor cantidades cada vez más pequeñas de recursos. (Bejarano 1998)

Aunque el distanciamiento al respecto entre estas dos disciplinas parece insalvable, no lo es del todo. Cuando se observan los métodos que unos y otros proponen para alcanzar el DS, se encuentra que existe un conjunto de herramientas las cuales, dados ciertos condicionamientos, son las mismas.

La política ambiental para el Desarrollo Sostenible

El reciente planteamiento del debate sobre una reforma fiscal ecológica en Europa deja entrever que los instrumentos de incentivos económicos pueden llegar a ser un punto de encuentro entre la economía ambiental y la economía ecológica (Aguilera 1998).

Sobre este punto las discusiones que dan autores como Martínez - Alier y Roca, Constanza, y Naredo entre otros, abren el campo para considerar que con ciertos cambios operativos más que conceptuales, los mecanismos de incentivos resultan válidos en el ámbito de la economía ecológica.

A pesar del recelo que expresan autores como Martínez - Alier y Roca sobre la efectividad de los impuestos verdes (ecotasas), no dejan de citar lo que consideran casos exitosos. Tal es el caso del impuesto sobre emisiones de SO<sub>2</sub> en Suecia. Allí se gravan indirectamente las emisiones a través del contenido de azufre de los combustibles utilizados. Además la iniciativa incluye posibilidades de deducciones a medida que las empresas reduzcan emisiones, por lo que se incentivan dos conductas notables: primero, se estimulan cambios entre fuentes de energía y segundo se fomentan gastos para reducir emisiones de azufre a la atmósfera.

Lo que se puede advertir a partir del caso, es que hay tipos de impuestos cuya efectividad es mejor respecto de las tasas habituales. Esto ocurre por un simple hecho: “la relación importante entre el factor de presión ambiental que queremos desincentivar y el pago realizado no siempre requiere, sin embargo, que la base imponible sea directamente la cantidad de sustancias emitidas a la atmósfera o vertidas a las aguas o los residuos sólidos generados. A veces es suficiente gravar un bien determinado cuyo uso por las empresas o consumidores sabemos que contribuirá a generar problemas ambientales.” (Martínez – Alier y Roca 2000 p 131).

Desde el punto de vista de Constanza (1994) el uso de incentivos debe incorporar la incertidumbre sobre los impactos ambientales a nivel local y transnacional, además de abrirse a entender y dejarse complementar por los criterios sociológicos, culturales y políticos de aceptación o rechazo de instituciones. En virtud de todo lo anterior, se deben apoyar instrumentos como los sistemas flexibles de seguros ambientales que son formas de pago por contaminación que tiene dos componentes: una parte básica que corresponde a los cargos directos por daños ambientales y un componente variable que es un bono de seguridad evaluado sobre el estimado actual de los mayores daños potenciales que puedan ocurrir en el futuro. En este esquema el dinero recolectado por medio del bono de seguridad, se consigna en cuentas que paguen algún tipo de tasa de interés. Después del proyecto o ejercicio productivo, se reembolsa el dinero si el empresario demuestra que no generó impacto o no lo va a crear. Con ello se pasa del principio antiguo “el contamina paga” a “el que contamina también paga por la incertidumbre”. (Constanza 1994 p 164)

En consideración de lo anterior cabe destacar que para estos economistas ecológicos el logro del D S pasa por promover un cambio actitudinal, entre otros, en las empresas, por la vía impuestos ecológicos, los cuales no son ni los únicos ni los mejores instrumentos, pero son fundamentales.

## CIERRE

Esta propuesta pretende llamar la atención sobre la convergencia que se presenta entre dos alternativas para el análisis del desarrollo sostenible, las cuales se tienen por divergentes. A lo largo de estas páginas se ha podido mostrar que entre la economía ambiental y la economía ecológica existen puntos comunes en dos sentidos: concepciones sobre el Desarrollo Sostenible y política ambiental. Estos acercamientos se refieren, por una parte, al reconocimiento desde el punto de vista económico, de que existe una sola regla cuyo cumplimiento permite el acercamiento a la sostenibilidad y por otra parte que los instrumentos que pone la teoría económica (con mejoras y reorientaciones) para el logro de este objetivo, son necesarios aunque no suficientes.

Esta ponencia invita a considerar que existe una tendencia que permite solucionar hacia futuro la multiplicidad de interpretaciones sobre lo que es Desarrollo Sostenible al menos desde el punto de vista de la relación ambiente – economía. En este sentido las bases que aquí se plantearon muestran por un lado, la disposición de algunos economistas ambientales a interpretar en forma más profunda la relación de interdependencia (dependencia) entre el sistema económico y el sistema de soporte de vida. Ese viro teórico denota la consideración de una relación dinámica de inter - retro - acciones donde no basta que el ecosistema global esté ahí para cada vez que se le necesite sino que las sociedades participan íntegramente de ese ecosistema por lo que el desequilibrio de una parte implica la desestabilización (y en el peor de los casos el colapso) general. Por el otro lado, el ánimo transdisciplinario de la economía ecológica le permite integrar parte del análisis de la escuela ortodoxa de la economía (neoclásica) en el diseño de la política ambiental. En otras palabras, los desarrollos teóricos en ambas disciplinas tienden a compartir temáticas y soluciones a partir del reconocimiento de sus propias limitaciones, permitiendo observar un conjunto de afinidades que en un futuro no muy lejano provocarán que el abordaje de la sostenibilidad sea más integrado y de ello más fortalecido.

## BIBLIOGRAFÍA

Boada Alejandro, Productividad y desmaterialización en “Taller de Desarrollo Sostenible”. Politécnico Grancolombiano 2003

Constanza Robert, La economía ecológica de la Sostenibilidad. En Desarrollo Económico Sostenible. Goodland, Daly, El Serafy, von Droste (Editores) Avances sobre el informe Brundland. TM editores\* Ediciones Uniandes 1994. p 153 - 169

Daly Herman, De la economía del mundo vacío a un mundo lleno. En Desarrollo Económico Sostenible. Goodland, Daly, El Serafy, von Droste (Editores) Avances sobre el informe Brundland. TM editores\* Ediciones Uniandes 1994. p 51- 71

Field Barry C., Economía y medio ambiente Santafé de Bogotá : McGraw-Hill 1996

Friedman Rose y Friedman Milton, Libertad de elegir. Biblioteca de economía Ed orbis 1983

Goodland Robert, El argumento según el cual el mundo ha llegado a sus límites. En Desarrollo Económico Sostenible. Goodland, Daly, El Serafy, von Droste (Editores) Avances sobre el informe Brundland. TM editores\* Ediciones Uniandes 1994. p 23- 49

Jiménez Herrero Luis M, Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica, Editorial Síntesis, Madrid 1996

Marinez – Alier Joan y Roca Jordi, Economía ecológica y Política ambiental. PNUMA Fondo De Cultura Económica. 2000

Muñoz Ángela María, Universidad Sostenible. Principios conceptuales para un sistema de gestión para la sostenibilidad. En Avances de tecnología y producción No 2 Universidad Externado de Colombia Bogotá 2004.

Ottman Jacquelyn, Green marketing: opportunity for innovation 1998. Versión on line: [http://www.greenmarketing.com/Green\\_Marketing\\_Book/Green\\_Marketing\\_Book.html](http://www.greenmarketing.com/Green_Marketing_Book/Green_Marketing_Book.html). Fecha de consulta: Julio 15 de 2005.

Pearce D y Atkinson Giles Are national economies sustainable? Measuring Sustainable Development. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE) University College London and University of East Anglia, Norwich, Working Paper GEC 92-11. versión on line [http://www.uea.ac.uk/env/cserge/pub/wp/gec/gec\\_1992\\_11.pdf](http://www.uea.ac.uk/env/cserge/pub/wp/gec/gec_1992_11.pdf) Fecha de consulta 10/07/05.

Riechmann Jorge. El desarrollo sostenible. La lucha por la interpretación. En De la economía a la ecología. Autores varios. Editorial Trotta 1995.

Robins Lionel, Ensayo sobre la naturaleza y significado de la ciencia económica. Fondo de Cultura Económica. México 1934

Rossetti Paschoal, Introducción a la economía. 3ra Edición en español Alfa Omega 2002

Samuelson Paul, Economía. 17a edición en español Mc Graw Hill 2002

Turner R. Kerry; Pearce David, Environmental economics: an elementary introduction. Baltimore The Johns Hopkins 1993