

De la tierra a la sostenibilidad: Los avatares del concepto de capital natural*

Catalina Granda Carvajal**

Resumen

El concepto de capital natural ha sido usado con frecuencia entre los economistas ambientales y ecológicos para denotar la incidencia de las existencias físicas que alimentan el flujo de recursos naturales. En principio, la enunciación de esta categoría podría atribuirse a Herman E. Daly en el marco de las discusiones sobre sostenibilidad; no obstante, una mirada al debate entre los economistas estadounidenses de la década del veinte del siglo pasado acerca del carácter de la tierra y su importancia en la teoría económica revela que el precursor de tal categoría es Frank W. Taussig.

Este artículo pretende profundizar en los detalles relativos a la enunciación del concepto capital natural, mostrando que si bien sus inicios se remontan a una polémica diferente de aquella a la cual este concepto ha hecho sus mayores aportes, también atañe a la relevancia de la tierra en la producción. Para ello, se abordan

* Ponencia presentada en IV Encuentro Regional de Programas de Economía. Medellín, septiembre -- octubre de 2005.

** Estudiante de la Maestría en Ciencias Económicas, línea de investigación en Economía de la Energía y los Recursos Naturales, de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín). Aspirante a Profesora Auxiliar de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia.

y ponen en contraste las nociones y debates en los que se ha planteado el concepto aludido.

Palabras claves: Capital natural, Recursos Naturales, Tierra, Sostenibilidad, Teoría Neoclásica, Economía Ecológica.

Clasificación JEL: Q20, Q30, Q50, Q57.

Abstract

The concept of natural capital has been often used among environmental economists and ecological economists as well, to outline the incidence of the physical stocks that feed natural resources. In the beginning, the enunciation of this concept could be attributed to Herman E. Daly, framed inside the discussions about sustainability. However, a glance at the debate held among American economists in the 1920s about the character of land and its importance for economic theory, reveals that the precursor of such concept is Frank W. Taussig.

This article intends to study in depth the details regarding the enunciation of the concept of natural capital, showing that, although its beginnings date back to a polemic that is different from the one to which it has made its major contributions, it also concerns the relevance of land in production. To do so, the notions and debates in which the concept of natural capital has been involved are tackled and contrasted.

Key Words: Natural Capital, Natural Resources, Land, Sustainability, Neoclassical Theory, Ecological Economics.

JEL Classification: Q20, Q30, Q50, Q57.

Introducción

El concepto de capital natural ha sido usado con frecuencia entre los economistas ambientales y ecológicos para denotar la incidencia de las existencias físicas que alimentan el flujo de recursos naturales.

Dicho concepto ha sido de gran importancia en las discusiones sobre sostenibilidad, como se evidencia en dos importantes aspectos de las mismas, a saber: la sustituibilidad entre capital

natural y capital hecho por el hombre y la noción de capital natural crítico¹. De igual modo, en los esfuerzos orientados hacia la gestión del desarrollo sostenible al servir de base para plantear indicadores y modificaciones en el sistema de cuentas nacionales que permitan incorporar consideraciones ambientales (Victor, 1991, p. 192).

En principio, la acuñación del término capital natural se enmarca en los debates sobre sostenibilidad mencionados toda vez que los economistas ecológicos afirman que los recursos naturales constituyen una forma de capital que contribuye significativamente al bienestar humano y advierten sobre su rol esencial en la producción de bienes y servicios.

No obstante, una mirada cuidadosa a la polémica sobre el carácter de la tierra y su importancia en la teoría económica, sostenida entre los economistas estadounidenses en la década del veinte del siglo pasado, revela que el precursor de tal categoría es realmente Frank W. Taussig (1926), quien empleó el término "capital natural" para designar la tierra y otros agentes naturales.

Este artículo pretende profundizar en los detalles relativos a la enunciación de la categoría capital natural, mostrando que ella surge en el contexto de una discusión distinta de aquella a la cual ha hecho sus mayores aportes; empero, también resaltando que ambas polémicas atañen directa o indirectamente a la clasificación de los factores productivos y a la relevancia de la tierra y el capital en la producción.

Con este propósito, en la primera sección se abordan las concepciones que sobre la tierra y su carácter productivo se tienen en los inicios de la corriente neoclásica y que son retomadas por los economistas estadounidenses en los años veinte del siglo

¹ Muchos ecologistas creen que hay un nivel mínimo crítico de capital natural en la forma de ecosistemas por debajo del cual la humanidad no disfrutará de los servicios ecosistémicos necesarios para su supervivencia (England, 2000, p. 428), de ahí que el mantenimiento de dicho "capital natural crítico" sea esencial para la sostenibilidad ambiental.

anterior. Posteriormente, se examina la polémica acerca de la sostenibilidad del crecimiento económico y el papel que el concepto de capital natural ha desempeñado en ella, particularmente en lo que atañe a sus relaciones con el capital hecho por el hombre. Por último, se ponen en contraste los debates que han dado lugar a la emergencia del concepto de capital natural, concluyéndose la necesidad de reconsiderar dicha categoría.

1. La distinción entre la tierra y el capital en el pensamiento económico neoclásico

Con el advenimiento de la Revolución Industrial, la economía se orientó hacia la industria, desplazándose así desde un patrón basado en productos agrícolas (principalmente, alimentos y fibras textiles) a otro basado en recursos agotables extraídos de las entrañas de la tierra (minerales y combustibles fósiles).

En concordancia con ello, la tierra pierde su connotación de elemento productivo fundamental y, en tal sentido, se suscita en el interior de la economía una controversia en torno a si constituye un factor de la producción independiente o si, por el contrario, se la puede considerar un componente o clase de capital.

Esta controversia se esbozó en un principio en las proposiciones de algunos fundadores de la corriente neoclásica; luego, fue una pieza clave del debate sobre la división tripartita de los factores productivos y la significancia social de las remuneraciones a la propiedad de los mismos, y en la actualidad ha sido retomada en el seno de la polémica acerca de la sostenibilidad del patrón de crecimiento señalado, que continúa imperando.

La controversia mencionada, a su vez, ha estado influenciada por discusiones acerca del carácter "permanente" o "no permanente", "original" o "producido", "fijo" o "expandible" y "producibile" o "no producible" de la tierra y, en general, de los recursos naturales. Del mismo modo, ha posibilitado la postulación de nuevas categorías que intentan dar cuenta del papel productivo de los entornos naturales, al igual que de sus nexos con los elementos de la producción que involucran prácticas humanas.

A continuación, se esbozan las proposiciones aludidas y los debates que alrededor de la categoría tierra se han gestado².

A. La tierra y el capital en los fundadores

Böhm-Bawerk (1891, Book II, ch. II) sostuvo que, desde el punto de vista *técnico*, la Naturaleza es uno de los dos instrumentos o poderes productivos primarios; no obstante, solamente los objetos que se encuentran en ella en cantidades limitadas revisten interés *económico* y, por tal razón, engloba a estos últimos bajo el nombre de Tierra (con sus actividades y usos), a la que define como la dotación natural específicamente económica del hombre. Así las cosas, este autor plantea que la tierra es un factor productivo independiente³ cuya combinación con trabajo acumulado da como resultado los productos intermedios que componen el capital.

Obsérvese que en esta definición se excluyen los objetos de la Naturaleza que, aun cuando co-operan en la producción de bienes que satisfacen necesidades humanas, no revisten interés económico. A estos objetos, Böhm-Bawerk (1891, Book II, ch. II) los considera poderes naturales libres, por oposición a los objetos de la Naturaleza que constituyen instrumentos económicos efectivamente productivos. En ese sentido, este autor efectúa una reducción de los recursos naturales a la categoría tierra similar a la que realiza Menger en relación con el capital⁴.

En otro orden de ideas, Marshall (1948, p. 124) considera que la tierra es un requisito de la producción que alude a las fuentes permanentes (suelo, ríos, mar, atmósfera) de cosas útiles dadas por la Naturaleza de manera fija y cuya oferta, por ende, no está regulada por el hombre; en contraste, el capital comprende todas las cosas materiales que deben su utilidad al trabajo humano.

² De antemano, cabe aclarar que algunos planteamientos han sido excluidos por no considerarse relevantes para los propósitos de este trabajo.

³ Este fue el único teórico austriaco que sostuvo dicha afirmación.

⁴ Menger (1996) considera que los recursos naturales –y la tierra, en general– son bienes de órdenes superiores que, dependiendo de la relación cuantitativa entre su disponibilidad y las necesidades que con ellos se cubre (es decir, de su carácter de bienes económicos), forman parte del capital.

De acuerdo con este autor, el atributo fundamental de la tierra que la distingue de los objetos materiales que constituyen productos de ella es su extensión, pues el área de la tierra es fija; también, Marshall (1948, p. 124) le reconoce a este instrumento productivo otras propiedades importantes tales como que su uso es una condición primaria para cualquier acción del hombre.

De esta manera, puede observarse que el aspecto que distingue la tierra del capital en la concepción marshalliana es que la tierra es fija en tanto que el capital –los productos de la tierra– es producible o reproducible según el deseo o necesidad del hombre; sin embargo, el inglés admite que esta distinción no es exacta, aunque encierra algo de verdad, debido a la facultad del hombre de alterar la naturaleza mecánica y química del suelo a través del trabajo, cuyos resultados quedan en algunos casos incorporados en la tierra y no pueden diferenciarse de aquellos derivados de la Naturaleza (Marshall, 1948, Libro IV, caps. II-III).

Por otra parte, para Wicksell la tierra comprende las fuerzas naturales externas al servicio del hombre; no obstante, restringe esta categoría a los recursos naturales renovables e insinúa que los recursos no renovables o “ingredientes” que posee la tierra (por ejemplo, la arcilla) tienen las características del capital (Wicksell, 1947, p. 97)⁵.

B. El debate en Estados Unidos

Los planteamientos de Böhm-Bawerk, Wicksell y Marshall avivaron la discusión sobre el carácter de la tierra y su importancia en la teoría económica. Estos fueron retomados entre fines del siglo XIX y principios del XX por autores norteamericanos tales como Clark (1899), entre otros, dando lugar a una nutrida controversia que alimenta algunos de los debates vigentes en la actualidad.

Tal controversia está relacionada con la concepción del capital y la tierra como requisitos de la producción que participan en el ingreso de la sociedad. Su relevancia radica en la clasificación y

⁵ Obsérvese que tal insinuación denota en este autor una confusión entre la tierra y el suelo (con sus componentes).

De la tierra a la sostenibilidad...

nomenclatura de los factores productivos al igual que en establecer la delimitación y significancia social de las remuneraciones a la propiedad de los mismos⁶, aspectos estos que contribuyen a resolver cuestiones de políticas públicas relacionadas con los diferentes tipos de ingreso (por ejemplo, tributación y fomento de inversión).

Clark (1899) asume que la tierra es un bien de capital que, a diferencia de los restantes bienes de capital, no es perecedero ni cambia sus formas materiales una y otra vez con el fin de que su capacidad productiva permanezca de manera continua. Más allá de la enunciación de estas características, este autor no se preocupa por estudiar la tierra como elemento de la producción.

Por su parte, Fetter (1900, 1901 y 1904, citado en Ryan, 2002) criticó los argumentos de Böhm-Bawerk para tratar la tierra como un factor independiente del capital, concluyendo que el austriaco estaba influenciado por una teoría del valor-trabajo que percibía la tierra como un regalo de la naturaleza y al capital como el resultado de la naturaleza.

Asimismo, argumentó que Marshall había confundido los puntos de vista individual vs. social y "estático" vs. "dinámico" en su distinción entre el capital y la tierra. En esencia, Fetter pensaba que era imposible e intrascendente establecer una división práctica entre la tierra y el capital, ya que aquella era reproducible bajo condiciones dinámicas en la misma proporción que éste (Ryan, 2002).

Posteriormente, Knight (1956, citado en Ryan, 2002) retomó las afirmaciones fetterianas y postuló que la tierra agrícola es meramente capital⁷ ya que presenta una variedad infinita de

⁶ Es importante resaltar que esta polémica entraña un trasfondo ideológico asociado a la disputa por el poder librada entre capitalistas y terratenientes ante el predominio de la industria ya evidente a comienzos del siglo XX. Para ese entonces, la economía había orientado su objeto de estudio hacia la industria y, como correlato, su interés se centraba en el capital y los salarios. En ese contexto, la renta –es decir, la retribución de los terratenientes– pasa a ser vista como un "ingreso no ganado", restándosele importancia y, con ello, a la clase terrateniente en la sociedad, a la vez que se fortalece la clase capitalista en ascenso.

⁷ Cabe anotar que la posición de este autor se corresponde con su inclinación a subsumir todos los factores productivos bajo el capital (Hubacek y van den Bergh, 2002, p. 20).

condiciones relacionadas con su mantenimiento y reemplazo así como posibilidades de incremento en su oferta, igual que cualquier otra clase general de instrumentos de capital; en tal sentido, cabe resaltar que este autor llegó al punto de insinuar que la tierra era producida⁸.

En otro orden de ideas, Fisher (1911, citado en Ryan, 2002) incluyó la tierra de manera consistente en su definición de capital, concediéndole una categoría especial y resaltando la importancia de su fijeza relativa para propósitos tributarios.

Esta postura fue profundizada por Herbert J. Davenport, quien rechazó la clasificación tripartita de los factores productivos estableciendo un paralelo e interrelación entre la división tradicional de los factores y la distinción propia de la ley común (*common-law*) inglesa entre la propiedad real (*realty*) y la propiedad personal (*personalty*). Según el norteamericano, la separación de la tierra del capital era válida desde un punto de vista filosófico, histórico y social amplio; pero inválida para el análisis de la competencia.

Por otra parte, Commons (1900, citado en Ryan, 2002) sostuvo que el suelo conforma capital; empero, no produce ni es producido y más bien constituye una "relación social" similar a los privilegios en relación con los mercados (que no pueden ser duplicados o físicamente depreciados), razón por la cual plantea que la tierra debe ser vista como un factor distinto del capital⁹.

Otro economista que, si bien admitió la dificultad práctica de separar la tierra del capital, abogó por la división clásica de los factores productivos fue Frank W. Taussig. Este autor planteó la existencia de dos tipos de capital, a saber, "capital natural" y "capital artificial", empleando el primer término para designar la

⁸ "The notion that what are called 'natural agents' are not produced is false and reflects a false conception of production." Knight, Frank. *On the History and Method of Economics: Selected Essays*. Chicago: University of Chicago Press, 1956, p. 54, citado en Ryan, Christopher K. "Harry Gunnison Brown: An Orthodox Economist and His Contributions." *The American Journal of Economics and Sociology*, Vol. 61, No. 5, December 2002, Supplement, Chapter 2.

⁹ "If there is a difference between patent right and capital, there is a similar difference between land and capital." Commons, John. "Review of John Hobson's *The Economics of Distribution*." *Annals of the American Academy of Political and Social Sciences*, No. 16, July 1900, p. 135, citado en *Ibid*.

tierra o agentes naturales y el segundo para considerar todos los instrumentos hechos por el hombre (Taussig, 1926, Vol. II, p. 125).

Taussig (1926, Vol. II, Book V, ch. 46, § 3) subrayó que, de un lado, el interés es un ingreso fijado en condiciones competitivas atribuible al capital artificial; de otro lado, la renta es atribuible al carácter limitado de los agentes naturales y las ganancias monopólicas a la privación de la competencia en ciertas actividades económicas, constituyendo estos por ende ingresos no ganados.

Asimismo, este autor consideró que las mejoras verdaderamente permanentes incorporadas en la tierra deben ser tratadas como tierra y su retorno como renta, lo cual se corresponde con la postura marshalliana frente a la remuneración a las modificaciones de las cualidades físico-químicas del suelo (Marshall, 1948, Libro VI, cap. IX).

Esta última consideración encontró oposición en Harry Gunnison Brown, quien definió la tierra como "espacio de tierra", incluyendo –al igual que lo hicieron otros economistas, pero sin gran énfasis– los recursos minerales y acuáticos y excluyendo todas las mejoras asociadas con la tierra. Para este autor, la distinción entre el capital y la tierra se basa en la propiedad clave de la no reproducibilidad del espacio de tierra, que diferencia a la tierra de otros bienes ordinarios (Brown, 1931, citado en Ryan, 2002).

Brown admitió que esta propiedad era compartida por la tierra con los trabajos de arte, el genio inventor y otros ítems. De acuerdo con éste, la reproducibilidad de la tierra era físicamente improbable y, salvo en casos excepcionales, entrañaba costos marginales prohibitivos; de igual modo, intentó integrar su distinción entre tierra y capital en una teoría del valor y la distribución estableciendo que el retorno al espacio de tierra era sólo superficialmente similar al retorno al "capital hecho", diferenciándose ambos en el modo como se valoran el capital y la tierra y la creencia de que el primero es un factor derivado.

Toda esta discusión fue aparentemente resuelta adoptándose la idea de que la tierra es un factor *no* separable del capital¹⁰. De ahí en adelante, la tierra desapareció casi por completo de la teoría de la producción, como se corrobora en la observación de que ella no constituye un punto central en la controversia de Cambridge sobre teoría del capital¹¹ al igual que en la ausencia de referencias al tema en libros de texto de microeconomía clásicos.

Sin embargo, esta postura fue cuestionada desde fines de la década del sesenta a raíz de las crecientes manifestaciones de deterioro ambiental, el auge del movimiento conservacionista (que enfatiza en el uso eficiente de los recursos naturales) y la crisis del petróleo de 1973-74, suscitándose una discusión teórica en el interior de la economía que aún no culmina y que se abordará seguidamente.

2. El debate sobre crecimiento sostenible y el "capital natural"

La discusión sobre el carácter de la tierra fue retomada nuevamente por Georgescu-Roegen y otros autores en respuesta a los argumentos de Solow (1974a y b) y Stiglitz (1974) acerca de la sostenibilidad del crecimiento económico ante el agotamiento de los recursos naturales.

¹⁰ Sin embargo, se conocen dos trabajos contemporáneos en los que se intenta trazar una línea de separación entre la tierra y el capital, a saber: el capítulo de Mason Gaffney "Land as a Distinctive Factor of Production" en *Land and Taxation* (1994) y un estudio sobre la historia del concepto de renta en la tesis doctoral de Terence Dwyer (1980) (Ryan, 2002).

¹¹ Joan Robinson (1960, p. 326) esboza algunas relaciones entre la tierra y el capital que denotan una concepción algo cercana a la de Böhm-Bawerk (1891). Para esta autora, el capital es una condición necesaria para que el trabajo y los recursos naturales sean productivos, pero no es un factor de la producción independiente de estos.

Adicionalmente, la inglesa señala que, en el corto plazo, la tierra es un bien de capital muy importante cuya reserva, junto con la de los otros bienes de capital, puede considerarse como catálogo de factores de la producción; en consecuencia, y dado que en este horizonte temporal todos los bienes de capital son igualmente fijos en cantidad, la distinción entre la tierra y los bienes de capital es intrascendente. Empero, en el largo plazo, solamente la tierra (recursos naturales) y el trabajo (mano de obra) constituyen los factores productivos de la economía como un todo, en tanto que los bienes de capital y el ritmo de la producción son los medios a través de los cuales estos factores son asignados (Robinson, 1960, pp. 325, 358).

No obstante, estas afirmaciones no calaron entre los teóricos de las escuelas de Cambridge (EE.UU. e Inglaterra) al punto de configurar uno de los ejes de la controversia mencionada.

Hacia fines de los años sesenta y principios de los setenta, Robert Solow y Joseph Stiglitz intentan responder la pregunta "¿cuánta profundización sobre el crecimiento futuro, o incluso sobre la sostenibilidad de la producción corriente actual, podría lograrse disponiendo de manera limitada de recursos naturales y de los *inputs* que estos suministran?" (Solow, 1997, p. 267).

Con este propósito, Solow (1974a, p. 34) y Stiglitz (1974) enuncian una función de producción de la forma $Q = f(K, L, R)$, donde R : tasa de flujo de los recursos naturales agotables¹², con la propiedad de elasticidad de sustitución unitaria entre los factores; asimismo, Solow señala que únicamente vale la pena considerar el caso en el que R es "esencial", en la medida que esto implique una restricción real sobre la producción¹³.

Como puede observarse, Solow (1974b, p. 2) y Stiglitz (1974) distinguen entre recursos naturales renovables y agotables, incorporando los primeros en el capital reproducible (K) y considerando los segundos como activos de capital que, a diferencia de otros, tienen la característica de no reproducibilidad y, por tanto, de incapacidad para incrementarse a través del tiempo, razón por la cual solamente pueden reducirse hasta el agotamiento.

Esta manera de abordar los recursos naturales en términos de capital da lugar posteriormente a la afirmación por parte de los economistas ambientales y ecológicos de que los recursos naturales renovables y no renovables son una forma de capital que contribuye significativamente al bienestar humano; en consecuencia, estos economistas acuñan la categoría "capital natural" y advierten sobre su rol fundamental en la producción de bienes y servicios (Costanza y Daly, 1992; Daly, 1994)¹⁴.

¹² Para Stiglitz (1974), R es la tasa de utilización de estos recursos.

¹³ Sobre este aspecto, Solow (1974a, p. 34) y Dasgupta y Heal (1979, p. 205) observan que si la elasticidad de sustitución entre recursos y otros factores excede la unidad, entonces los recursos naturales no son indispensables para la producción y, al contrario, si la elasticidad de sustitución es menor que uno, entonces el producto promedio de los recursos es limitado; de ahí que la forma funcional Cobb-Douglas sea la única de las de elasticidad de sustitución constante (CES) que expresa el carácter esencial de los recursos naturales.

¹⁴ De acuerdo con Olewiler (2002, p. 118), el capital natural se compone de tres elementos: (1) capital recursos naturales, es decir, el conjunto de recursos renovables y no

Estos últimos científicos, adicionalmente, sustentan la introducción de dicho término en una definición más funcional del capital como "un acervo que arroja un flujo de bienes o servicios valiosos en el futuro", es decir, en la visión del economista según la cual el valor del capital reside en su habilidad para generar producción futura (Costanza y Daly, 1992, p. 38; El Serafy, 1991, p. 175).

Enseguida, se considerará la manera como se retoma la categoría capital natural en el contexto de la discusión sobre crecimiento sostenible y, en particular, sobre las relaciones de sustituibilidad y/o complementariedad entre los distintos tipos de capitales.

A. El capital natural y la sustitución por capital hecho por el hombre

Solow (1974b, p. 10) y Stiglitz (1974, p. 123) afirman que la seriedad del problema del agotamiento de los recursos depende de modo importante de tres aspectos: la probabilidad de que haya progreso tecnológico (en particular, ahorrador de recursos naturales); la facilidad con la que factores hechos por el hombre (especialmente capital) puedan sustituir los recursos no renovables en la producción, y los rendimientos a escala.

Sobre el segundo aspecto, Solow (1974a, pp. 36-38; 1974b, p. 11) examina dos casos extremos. En el primero, es muy fácil sustituir los recursos naturales agotables por otros factores y, por ende, no habría ningún problema ya que la sociedad podría sobrellevar la carencia de tales recursos¹⁵; en el segundo, el producto por unidad de recursos está efectivamente limitado por la disponibilidad de

renovables; (2) capital ambiental o ecosistemas, o sea, los sistemas que proveen bienes y servicios ambientales esenciales, y (3) tierra, entendida como el espacio en el que tienen lugar las actividades humanas.

¹⁵ Esta situación se representa por los modelos neoclásicos de crecimiento económico en los que la elasticidad de sustitución entre recursos naturales agotables y otros insumos es igual o mayor a la unidad y la elasticidad del producto con respecto al capital reproducible excede la elasticidad del producto con respecto a los recursos agotables (*e.g.*, con una función de producción Cobb-Douglas o CES. Véase la nota 13; también, Dasgupta y Heal, 1979), de tal manera que una población constante puede mantener por siempre un determinado nivel positivo de consumo *per capita*.

estos, de manera que el agotamiento conduce a una inevitable catástrofe¹⁶.

Sin embargo, este autor destaca que la poca evidencia disponible sugiere que existe bastante sustituibilidad entre los recursos no renovables y los renovables o reproducibles (Solow, 1974b, p. 11); de esta manera, respalda por la vía de la "evidencia empírica" el razonamiento señalado en el primer caso¹⁷.

El análisis y la formalización de Solow (1974a y b) y Stiglitz (1974) suscitan la réplica de Georgescu-Roegen, quien enfatiza en que los modelos neoclásicos de crecimiento agregado no consideran los recursos naturales dentro del proceso económico y, cuando lo hacen, suponen implícitamente perfecta sustituibilidad entre estos y el capital, a pesar de que en la realidad dichos elementos son complementarios; de ahí que las funciones de producción utilizadas en estos modelos constituyan representaciones inadecuadas del proceso productivo en la medida que violan las leyes de la física (Daly, 1997a).

Georgescu-Roegen (1994, pp. 163-168; 1996, cap. IX) introduce los recursos naturales en su representación analítica del proceso de producción como un elemento separado de la tierra (ricardiana); específicamente, concibe ésta como un "fondo", es decir, un agente de rendimiento constante que tiene el papel de transformar los "flujos", uno de los cuales consiste en los recursos naturales. Con base en ello, enfatiza en que la producción es un proceso esencialmente dialéctico que no puede ser caracterizado de manera aritmomórfica mediante curvas isocuantas de sustitución entre factores.

¹⁶ Esta situación se representa por los modelos de crecimiento agregado que se caracterizan por que los valores de las elasticidades de sustitución y las elasticidades del producto con respecto a cada factor son inversos a los mencionados en la nota anterior, de modo que el producto promedio de los recursos posee un límite y es nulo el nivel de consumo agregado que se puede mantener indefinidamente.

¹⁷ En la misma dirección, Dasgupta y Heal (1979, p. 205) señalan que la superioridad de la elasticidad del producto respecto al capital reproducible en relación con la elasticidad respecto a los recursos agotables es "... presumiblemente la suposición más educada hoy en día".

El debate propuesto por Georgescu-Roegen no tuvo respuesta durante más de veinte años. No obstante, a fines de los años ochenta Herman E. Daly retoma esta polémica y argumenta al respecto que el concepto de capital enunciado por la teoría neoclásica sólo toma en cuenta objetos hechos por el hombre (por ejemplo, máquinas y edificaciones) e ignora los recursos naturales; por tal razón, este autor llama al primero "capital artificial" o "capital hecho por el hombre" y denota la incidencia de las existencias físicas que alimentan el flujo de recursos naturales con el nombre de "capital natural" (Daly, 1994a).

Pero esta vez Daly obtiene una respuesta de Solow y Stiglitz, quienes arguyen que Georgescu-Roegen y Daly (1994a, 1997a) no comprenden algunos conceptos fundamentales del modelo neoclásico, como la diferencia entre sustitutos y complementos (Solow, 1997, p. 267)¹⁸. Al respecto, Stiglitz (1997) afirma que en el horizonte temporal de los modelos de crecimiento neoclásicos – aparentemente, infinito; empero, según él, de aproximadamente 50 a 60 años– el capital puede ser sustituto de los recursos naturales aun cuando el capital mismo usa recursos, y destaca que estos últimos constituyen bienes comunes y corrientes que participan en los mercados, pero cuyas "especificidades" (léase, las externalidades y/o el carácter de bien público asociado a algunos de ellos) distorsionan el funcionamiento adecuado de los intercambios mercantiles.

Ante estas afirmaciones, Daly (1997b, p. 271) contraargumenta que en el horizonte temporal intermedio señalado se producirá el agotamiento de los combustibles fósiles, por lo que la dependencia energética del sistema económico se tendrá que desplazar desde los energéticos terrestres a la energía solar, o sea, que habrá una sustitución entre recursos naturales, y no entre un recurso natural y otro hecho por el hombre¹⁹. De otro lado, este autor esboza implícitamente que no todos los recursos naturales están sujetos a

¹⁸ Sin embargo, Daly (1994, pie de página 2) demuestra entender la diferencia entre las definiciones usuales de sustituibilidad y complementariedad así como que los modelos con sólo dos factores productivos enfatizan en la sustituibilidad y excluyen efectivamente la complementariedad.

¹⁹ En tal sentido, el planteamiento de Daly se acerca al de Solow (1974b) y Stiglitz (1974) ya que estos últimos se refieren a la sustitución entre recursos agotables y capital reproducible.

las especificidades mencionadas en la medida que distingue entre capital natural comercializable, el cual puede dejarse dentro del mercado sujeto a importantes correcciones sociales para tener en cuenta su cualidad de propiedad común e, incluso, el descuento intergeneracional, y capital natural no comercializable, que constituye un problema mayor debido a que no tiene dueño y, por tanto, se lo explota asumiendo que su precio es cero (Daly, 1994, pp. 62-63)²⁰.

La polémica entre Georgescu-Roegen y Solow (1974a, 1974b y 1997) y Stiglitz (1974, 1997) continúa vigente y pone de relieve la ausencia de solidez teórica en el interior de la economía para abordar la producción y el crecimiento al evidenciar el contraste entre dos visiones distintas del proceso económico y, una vez más, de las relaciones entre los factores productivos.

3. Contrastes y conclusiones

Las discusiones entre los economistas neoclásicos en torno a si la tierra constituye un factor distintivo de la producción o si se la puede considerar un componente o clase del capital cobran sentido en el contexto de la delimitación de lo económico y el tratamiento teórico de la producción y la distribución que se requería en los inicios de la aludida corriente de pensamiento. En ese sentido, aspectos como la "durabilidad", la "originalidad" o "producibilidad" y la "fijeza" o "expandibilidad" de la tierra y, en general, de los recursos naturales contribuyen a definir esta categoría.

En la segunda década del siglo XX, dichos aspectos enmarcan la controversia entre los economistas estadounidenses alrededor de la clasificación de los factores productivos y el significado de las remuneraciones a la propiedad de los mismos, poniéndose de presente nuevos asuntos tales como el carácter de las retribuciones a situaciones no competitivas y a las mejoras a la tierra (que se efectúan gracias al trabajo y comportan rasgos de

²⁰ Obsérvese que esta interpelación se enmarca dentro de la más pura ortodoxia económica, toda vez que su distinción entre capital natural comercializable y no comercializable está determinada por la definición de derechos de propiedad sobre los recursos aludidos, lo que le permite a Daly razonar dentro de los mismos cánones analíticos que Stiglitz.

capital) que reflejan las preocupaciones de economía política involucradas en dicho debate.

En ese contexto, Frank W. Taussig (1926, Vol. II, Book V, ch. 46) enunció las categorías capital natural y capital artificial con el ánimo de precisar el ingreso correspondiente a cada tipo de capital, reforzar su postura en favor de la tradicional división tripartita de los factores productivos y, en la misma dirección y de manera curiosa, señalar los peligros que entraña el "consenso" adoptado en la década siguiente en torno a agrupar todos los factores productivos bajo el capital.

Las categorías mencionadas fueron retomadas con desconocimiento de su enunciación previa por Herman E. Daly y, en general, por los economistas ecológicos con el propósito de expresar sus discrepancias frente a la postura enarbolada por Solow (1974a y b) y Stiglitz (1974) acerca del crecimiento económico sostenible, denotando una interpretación un poco distorsionada de los planteamientos de estos últimos autores y dejando entrever –tal como lo señala Solow (1997, p. 267)– dos visiones diferentes sobre las relaciones entre los factores de la producción: de un lado, las concepciones de bienes sustitutos o complementarios (atravesadas críticamente por la noción de precios relativos) propias de la corriente neoclásica, y, de otro lado, la sustituibilidad o complementariedad entre factores (basada en el cuestionamiento a los postulados usuales; pero, además, en consideraciones biofísicas) que abanderan Georgescu-Roegen y sus seguidores.

En tal sentido, puede decirse que resulta refrescante la reintroducción de la categoría capital natural toda vez que pone en evidencia la supresión de que había sido objeto el entorno natural en el tratamiento de la producción así como que teorizar sobre los nexos entre la producción económica y el mundo natural requiere la formulación de un concepto más amplio y más rico que el de "tierra" (England, 2000, p. 426). Al respecto, es de resaltar que mientras el término capital natural fue utilizado originalmente por Taussig para abarcar aquellos aspectos

de la naturaleza usados efectivamente por los humanos, la creciente conciencia sobre el intrincado y delicado balance entre el medio natural y la economía ha llevado a los economistas ambientales y ecológicos a considerar la naturaleza en su totalidad como capital natural (Goodwin, 2003, p. 4).

No obstante, en la medida en que la teoría se relaciona con la práctica, cabe advertir sobre las implicaciones derivadas de la aplicación del tratamiento teórico señalado de la tierra y, en términos generales, de la naturaleza. A este respecto, es necesario mencionar que "cuando la tierra se trata como capital, su fecundidad puede depreciarse como se deprecian otras formas de capital" (Daly y Cobb, 1993, p. 107) y, similarmente, invertir en capital natural puede ser tan rentable como invertir en capital artificial. Así las cosas, las categorías enunciadas por Taussig y retomadas por los economistas ecológicos merecen ser reexaminadas.

Referencias bibliográficas:

Böhm-Bawerk, Eugen von. (1888). *The Positive Theory of Capital*. First published in German. Translated by William A. Smart. London: Macmillan, 1891. Online edition 2002. <<http://www.econlib.org/library/BohmBawerk/bbPTC.html>> (September 26, 2004).

Clark, John Bates. (1899). *The Distribution of Wealth: A Theory of Wages, Interest and Profits*. 1908 edition. New York: Macmillan. Online edition 2001. <<http://www.econlib.org/library/Clark/clcDW.html>> (August 10, 2004).

Costanza, Robert and Daly, Herman E. (1992). "Natural Capital and Sustainable Development." *Conservation Biology*, Vol. 6, No. 1, pp. 37-46, March.

Daly, Herman E. (1997a). "Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz." *Ecological Economics*, Vol. 32, No. 3, pp. 271-273, September.

_____. (1997b). "Reply to Solow/Stiglitz." *Ecological Economics*, Vol. 32, No. 3, pp. 271-273, September.

_____. (1994). "De la economía de un mundo vacío a la de un mundo lleno. Reconocimiento de una coyuntura histórica en el desarrollo económico". Traducción de Mercedes Guhl Corpas. En: Goodland, Robert et al. (editores). *Desarrollo Económico Sostenible*. Bogotá: Tercer Mundo-Uniandes, marzo.

Daly, Herman E. y Cobb, John B. (1993). *Para el bien común. Reorientando la economía hacia la comunidad, el ambiente y el futuro sostenible*. Traducción de Eduardo L. Suárez. México: Fondo de Cultura Económica.

Dasgupta, P. S. and Heal, G. M. *Economic Theory and Exhaustible Resources*. Cambridge University Press, 1979, Chapter 7.

El Serafy, Salah. (1991). "The Environment as Capital." In: Costanza, Robert (editor). *Ecological Economics. The Science and*

Management of Sustainability. New York: Columbia University Press, pp. 168-175.

England, Richard W. (2000). "Natural capital and the theory of economic growth." *Ecological Economics*, Vol. 34, No. 3, pp. 425-431, September.

Georgescu-Roegen, Nicholas. (1996). *La Ley de la Entropía y el Proceso Económico*. Traducción de Luis Gutiérrez Andrés y María Victoria López Paños. Madrid: Argenteria-Visor.

_____. (1994). "Nicholas Georgescu-Roegen sobre sí mismo". Traducción de Flora Casas. En: Szemberg, Michael (editor). *Grandes economistas de hoy. El testimonio vivo y la visión del mundo de los grandes economistas de hoy*. Madrid: Debate, pp. 149-186.

Goodwin, Neva R. (2003). *Five Kinds of Capital: Useful Concepts for Sustainable Development*. Global Development and Environment Institute Working Paper No. 03-07. Medford: Tufts University, September. <<http://ase.tufts.edu/gdae>> (October 4, 2003).

Hubacek, Klaus and van den Bergh, Jeroen C. J. M. (2002). *The Role of Land in Economic Theory*. Interim Report IR-02-037. Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis, May. <<http://www.iiasa.ac.at/Publications/Documents/IR-20-037.pdf>> (August 20, 2004).

Marshall, Alfred. (1948). *Principios de Economía*. Traducción de Emilio de Figueroa. Madrid: Aguilar.

Menger, Carl. (1996). *Principios de Economía Política*. Traducción de Marciano Villanueva. Barcelona: Folio.

Olewiler, Nancy. (2002). "Natural Capital, Sustainability and Productivity: An Exploration of the Linkages." *The Review of Economic Performance and Social Progress. Towards a Social Understanding of Productivity*, Vol. 2, November, pp. 117-142.

Robinson, Joan. (1960). *La Acumulación de Capital*. Traducción de Edmundo Flores. México: Fondo de Cultura Económica.

Ryan, Christopher K. (2002). "Harry Gunnison Brown: An Orthodox Economist and His Contributions." *The American Journal of Economics and Sociology*, Vol. 61, No. 5, December, Supplement, Chapter 2. Online edition. <http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m0254/is_5_61/ai_97188176/> (September 23, 2004).

Solow, Robert M. (1997). "Reply Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz." *Ecological Economics*, Vol. 22, No. 3, pp. 267-268, September.

Solow, R. M. (1974a). "Intergenerational Equity and Exhaustible Resources." *Review of Economic Studies*, Vol. 41, Symposium on the Economics of Exhaustible Resources, pp. 29-46.

_____. (1974b). "The Economics of Resources or the Resources of Economics." *American Economic Review*, Vol. 64, No. 2, pp. 1-14, May.

Stiglitz, Joseph E. (1997). "Reply Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz." *Ecological Economics*, Vol. 22, No. 3, pp. 269-270, September.

_____. (1974). "Growth with Exhaustible Resources: Efficient and Optimal Growth Paths." *Review of Economic Studies*, Vol. 41, Symposium on the Economics of Exhaustible Resources, pp. 123-137. Taussig, F. W. (1926). *Principles of Economics*. Volume II. Third edition. New York: Macmillan, Chapter 46.

Victor, Peter A. (1991). "Indicators of sustainable development: some lessons from capital theory." *Ecological Economics*, Vol. 4, pp. 191-213.

Wicksell, Knut. (1947). *Lecciones de Economía Política*. Traducción de Francisco Sánchez Ramos. Madrid: Aguilar.

Recibido el 27 de septiembre de 2005. Aprobado para su publicación el 26 de octubre de 2005