

LUIS FELIPE GUZMÁN JIMÉNEZ

Valoración de costos ambientales: aspectos teóricos y críticos

El valor de los servicios de los sistemas ecológicos es infinito dado que las economías de la tierra se derrumbarían sin una tierra fértil, agua dulce, aire respirable y un clima dócil.

La valoración económica es un instrumento económico que permite obtener un indicador monetario de la importancia que tienen para una sociedad sus recursos naturales.

Osorio Múnera y Correa Restrepo (2015).

Resumen. El medio ambiente y los bienes y servicios que este proporciona tienen para el ser humano un valor y son de un interés indudable, debido a que por su intermedio se satisfacen necesidades que, como consecuencia, traen bienestar. Sin embargo, a pesar de su infinito valor, el sistema actual de mercado es “incapaz” de colocar un precio que refleje el valor económico de los bienes y servicios que suministra la biosfera; en el presente artículo se pretende proporcionar herramientas conceptuales que permitan entender qué es la valoración de costos ambientales, para qué sirve, los métodos de valoración de bienes y servicios ambientales y, por último, mostrar las convergencias y divergencias teóricas que se presentan entre diferentes estudiosos de la disciplina económica como por ejemplo la evaluación de los ecosistemas del milenio (2005) donde se analiza la relación de los ecosistemas y el bienestar social.

Sumario. Introducción. I. La problemática ambiental desde la perspectiva económica. II. Herramientas para la valoración de costos ambientales. III. Visión crítica: convergencias y divergencias. IV. Evaluación de los ecosistemas del milenio. Conclusiones. Bibliografía.

Abreviaturas

DANE Departamento Administrativo Nacional de Planeación
PMA Plan de Manejo Ambiental
PIB Producto Interno Bruto

INTRODUCCIÓN

La riqueza ambiental es la base del desarrollo y el crecimiento económico de los países, por lo que la valoración de los recursos naturales renovables y no renovables es el gran reto de la economía ambiental en el mundo.

El deterioro ambiental lo afrontan por igual los países desarrollados del norte y los subdesarrollados del sur, y en él convergen todo tipo de problemas: económicos, sociales y políticos, de forma que para solucionarlo deben formularse procedimientos desde las distintas ciencias económicas y sociales.

Uno de los problemas del mercado particular del medio ambiente es la valoración de los costos ambientales y las dificultades de aplicar teorías generales de la economía, teniendo en cuenta todas las situaciones que conlleva la cuantificación de un bien o servicio que inicialmente es gratuito y de libre acceso.

Para abordar este tema es necesario distinguir entre bienes y servicios económicos, que son aquellos que alcanzan un valor expresado en unidades monetarias y a los cuales el mercado se encarga de regularlos el precio, la escasez y la abundancia, mientras que los bienes y servicios no económicos, específicamente los ambientales, son de libre acceso y no son cuantificables en la misma unidad.

La valoración de los costos ambientales resulta pertinente como herramienta para formular políticas públicas, establecer las evaluaciones estratégicas de los recursos naturales, fijar cuentas ambientales para el Producto Interno Bruto –PIB–, estimar valores de pagos por servicios ambientales, valorar la biodiversidad y las externalidades en ambientes naturales urbanos, y priorizar proyectos ambientales. Es decir, es una fórmula de gestión ambiental que permite aportar insumos a la gobernanza ambiental nacional, regional o local, o a las industrias.

En este artículo se presentan los conceptos teóricos que explican la valoración económica de la calidad ambiental, y de los bienes y servicios ambientales, y se hace un análisis de las convergencias y divergencias de los diferentes autores, para lo cual se parte de la premisa de que el medio ambiente genera bienestar a la sociedad, y que los integrantes del conglomerado social prefieren un ambiente sano que le proporcione mayor satisfacción. De otra parte, el medio ambiente ofrece un cúmulo de bienes y servicios que no tienen un precio de mercado, por lo cual al iniciar este análisis surgen algunas preguntas: ¿para qué valorar el medio ambiente?, ¿qué es valorar el medio ambiente? y ¿cómo se estima el valor del medio ambiente? Lo más importante es comprender el valor social de los recursos naturales y su impacto directo en el bienestar de las personas. En el acápite final del capítulo se analiza el que resulta ser el último estudio interdisciplinario del milenio sobre la evaluación de los ecosistemas, y la relación que existe entre los bienes y servicios ambientales que presta la biodiversidad y el bienestar social.

I. LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA ECONÓMICA

En el mundo económico se presentan dos tipos de elecciones: una social, donde el gobierno tiene que tomar decisiones que maximicen el bienestar de las personas, y otra individual donde cada persona (consumidor o productor) toma decisiones buscando mejorar su propio bienestar; por ello, el objetivo de la política ambiental es lograr que los óptimos privados converjan con el óptimo social de forma que se maximice el bienestar general.

La economía aborda el fenómeno ambiental desde dos perspectivas: por un lado, desde el enfoque tradicional o neoclásico a través de la economía ambiental, y de otro, a través de la economía ecológica, la cual surgió básicamente como una crítica a los planteamientos de la economía ambiental.

La economía ambiental reconoció que los recursos naturales podían constituir una restricción al crecimiento, de forma que el mayor problema con los recursos comunes se presenta cuando son de libre acceso, lo que implica que no tienen ningún costo. El mercado no proporciona ningún indicador del valor de los recursos ambientales.

Por su parte la economía ecológica busca profundizar en los aspectos sociales y ecológicos, integrando tanto los procesos económicos como los ecológicos a partir de los criterios de eficiencia y equidad; su principal característica es su perfil flexible e interdisciplinario para estudiar la relación entre los ecosistemas naturales y el sistema económico, lo que demanda la participación de los economistas, pero también de científicos sociales y de otras disciplinas, pues la problemática ambiental se aborda desde diversas perspectivas que permiten elaborar una representación del ciclo económico que lo haga sostenible. En efecto, si la biosfera es un conjunto global de subsistemas con capacidades limitadas de recuperación y resiliencia¹, la economía ecológica es una economía postmoderna que tiene en cuenta la sostenibilidad un subsistema.

1 Un tercer concepto distinto a “economía ambiental” apareció en el marco de la Asamblea General de las Naciones Unidas cuando se decidió organizar la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en Río de Janeiro: “economía verde”. El concepto pretende mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social de los pueblos, mitigando los riesgos ambientales y evitando la escasez ecológica. Una economía verde es aquella que tiene rebajas considerables en las emisiones de carbono y propende por la utilización eficiente e incluyente de los recursos naturales. Este concepto no sustituye el desarrollo sostenible sino que es una ruta para alcanzarlo; mucho se ha discutido sobre él en diversas cumbres internacionales, concluyendo que el Estado y la empresa privada deben implementar inversiones en sectores verdes, para lo cual es

Esta rama de la economía es un sistema abierto a la entrada de materiales y formas de generación de energía y a la salida de residuos, reciclables en su mayoría, todo lo cual es valorable económicamente. Los retos que debe enfrentar esta disciplina económica son grandes, entre otros, la pobreza, el cambio climático y la desertificación, de forma que la solución no será otra que la sinergia económica con otras ramas del conocimiento. Consideramos que lo más importante de la economía ecológica como fuente de futuras decisiones a nivel global es su idea de progreso y el surgimiento de una justicia ambiental².

La problemática ambiental tiene una gran trayectoria en la teoría económica. Como señala el profesor Rudas Lleras (1998), existen hitos fundamentales en el desarrollo de la teoría económica aplicada al análisis de las relaciones entre economía y recursos naturales entre los que se destacan la teoría de las externalidades formuladas por Coase (1960), la teoría sobre las relaciones entre la escasez de los recursos y el crecimiento económico de Barnett y Morse (1963), la presentación de una teoría económica sobre política ambiental por Baumol y Oates (1975), la formalización matemática de las condiciones de so-

necesario construir un marco jurídico que abarque su funcionamiento y los posibles incentivos de mercado atractivos lo cual requiere voluntad política de los mandatarios de los países y de los grupos económicos del mundo, pues de lo contrario, se estarán formulando iniciativas que resultan muy interesantes pero difíciles de materializar.

- 2 Las diferencias entre la economía ecológica y la economía tradicional son de diversa índole: en primer lugar, la forma tradicional de ver el ciclo económico considera que las empresas producen bienes y servicios que son comprados por las familias, las cuales a su vez ofrecen en el mercado capital, tierra y/o trabajo que es comprado por las empresas, y así sucesivamente, en un sistema cerrado en el que no se tienen en cuenta ni entradas ni salidas del ciclo, y una visión desde la economía ecológica que ve la tierra como un sistema abierto en el cual existen entradas de energía solar que producen dos tipos de residuos: el calor disipado y los residuos materiales. En segundo lugar, el valor de la naturaleza: en el sistema económico tradicional esta no tiene precio en el mercado y por eso es considerada un elemento que está por fuera del sistema, mientras que la economía ecológica le otorga valor al medio ambiente para lo cual prevé metodologías desde diversas perspectivas. En tercer lugar, la visión del mundo varía de acuerdo con las economías: por un lado, la economía convencional o clásica tiene una visión mecánica, estática, atomística, y por otro, la economía ecológica, la cual tiene una visión del mundo dinámica sistémica y evolutiva. En ese mismo sentido la economía clásica tiene un marco temporal corto y escalas múltiples la economía ecológica. Por último, los objetivos primarios de las economías varían: la economía clásica busca el crecimiento de la economía y la economía ecológica la sustentabilidad del sistema ecológico y económico. Y los objetivos micro de la economía clásica son aumentar al máximo las ganancias y utilidades de los inversionistas y la economía ecológica debe ajustar sus objetivos para reflejar los objetivos del sistema (AZQUETA OYARZUN, 2007).

breexplotación y el análisis bioeconómico de los recursos naturales renovables de Clark (1973 y 1976).

El bien ambiental es el recurso tangible utilizado por el ser humano como insumo en la producción o en el consumo final, que se gasta y transforma en el proceso; por su parte, los servicios ambientales tienen como principal característica que no se gastan y no se transforman en el proceso, pero generan indirectamente utilidad al consumidor, por ejemplo, el paisaje que ofrece un ecosistema. Es decir, son las funciones ecosistémicas que utiliza el hombre y que le generan beneficios económicos (Carbal Herrera, 2009).

Así, los servicios ambientales son funciones ecosistémicas y los bienes ambientales son las materias primas que utiliza el hombre en sus actividades económicas.

La estructura de los bienes y servicios ambientales corresponde a niveles de organización, es decir, se pueden clasificar según las jerarquías de la organización biológica: ecosistemas, especies y genes, siendo el primer nivel el que contiene todos los bienes y servicios, y donde se encuentran los que presentan menor dificultad para su cuantificación (Boumans y Constanza, 2006).

La falla del mercado en la valoración del medio ambiente se refleja en el fracaso al intentar fijarle precios y valores debido a variados factores: externalidades que causan efectos indirectos no controlables que afectan a terceros; bienes públicos con características de no exclusión y no rivalidad, lo cual conlleva el libre acceso; problemas de asimetría en la información; múltiples riesgos morales y selección adversa, todo lo cual impide obtener el verdadero precio, de forma que para poder asignarlo de manera eficiente se requiere considerar al medio ambiente como un activo económico³.

El problema central está en que, debido a su naturaleza de bienes no sujetos al mercado o al libre comercio, cualquier ejercicio de valoración de los costos ambientales muestra que los beneficios que producen al conglomerado social son externos. El beneficio externo es aquel que obtiene alguien que está afuera o externo a la decisión sobre el consumo o uso del bien que causa la externalidad

3 Haciendo la salvedad de los esquemas de pago por servicios ambientales donde se tratan en mercados ciertos servicios ecosistémicos tales como el secuestro de carbono, cuencas hídricas, conservación de la biodiversidad o belleza del paisaje. Para estructurar estos esquemas se requiere tanto de una buena cantidad de conocimiento científico como de consultas sectoriales con el fin de identificar los servicios que pueden atraer la participación de los beneficiarios. Lo principal es identificar qué servicios se requieren, quién los requiere y a qué nivel (MAYRAND y PAQUIN, 2004).

(Barry, 1995). Este beneficio externo conlleva que la disponibilidad a pagar en el mercado por tal bien resulte ser un valor subestimado de la disponibilidad social a pagar, y sumado a ello, la disponibilidad a pagar por la recuperación de un bien ambiental deteriorado depende de los factores internos de cada individuo como, por ejemplo, el conocimiento de sus preferencias, su estabilidad y la percepción precisa de comprender qué es un daño ambiental (Castro, 2006).

En economía existe una relación entre el concepto de valor y el bienestar social; el primero, definido como el grado de utilidad o aptitud de las cosas para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite, de forma que los seres humanos le conferimos valor a distintos elementos en función de nuestra concepción de las necesidades que satisface el objeto valuado. Si consideramos que el medio ambiente proporciona una amplia gama de valores que afectan de forma positiva el bienestar, entonces podemos decir que adquiere un valor para la sociedad (Azqueta Oyarzun, 1994).

Por eso el proceso de valoración consiste en determinar si el impacto se puede medir y cuantificar, y obtener los datos de los precios del mercado; si ello no es posible, usar como medida la disposición a pagar para representar los beneficios, o el enfoque de preferencias relevadas infiriendo el valor del medio ambiente a partir del comportamiento observado, y si aun esto no es posible, utilizar el enfoque de preferencias declaradas para estimar la disposición a pagar o, en el caso de los costos, cuantificar la cantidad de compensación de los individuos por el deterioro del medio ambiente.

El objetivo de la valoración económica es contar con un indicador de la importancia del medio ambiente en el bienestar social, y este debe permitir compararlo con los otros componentes (Azqueta Oyarzun, 1994). De allí se desprende su importancia para contar con una valoración de los recursos naturales, y el valor que tiene en la sociedad y en el bienestar que genera al conglomerado.

Pearce afirma que la esencia de la valoración económica del medio ambiente estriba en poder tasar la disposición a pagar por obtener los beneficios ambientales, o por evitar los costos ambientales medidos cuando el mercado revele esta información.

Conjuntamente, el propósito de la valoración es revelar el costo del uso y la escasez de los recursos naturales, enfatizando que los costos de las generaciones presentes deciden los beneficios y costos que se acumulan y trascienden a las generaciones futuras (Pearce y Truner, 1993).

La valoración permite comparar los bienes y servicios ambientales con los beneficios del desarrollo. Dicho ejercicio comparativo es necesario para evaluar la gestión de protección, conservación y explotación de los recursos naturales.

Desde el punto de vista jurídico la valoración de costos ambientales se define como:

La cuantificación del impacto por el uso o deterioro de los recursos naturales y el medio ambiente y la evaluación de la gestión de protección, conservación, uso y explotación de los mismos. Dicha valoración debe hacerse en términos de costo-beneficio por la utilización de recursos naturales renovables o por el daño que se cause a los no renovables (Sánchez Torres, 2004).

En el caso colombiano este ejercicio de valoración tiene raigambre constitucional y legal en el ejercicio del control fiscal asignado a la Contraloría General de la República, y es definido en el artículo 8.º de la Ley 42 de 1993 como la cuantificación del impacto por el uso y el deterioro de los recursos naturales y del ambiente, y la evaluación de la gestión de protección, conservación, uso y explotación. Esta ley establece como obligación de los entes de control fiscal verificar si las entidades sujeto de control realizaron la correspondiente valoración de los costos ambientales, determinada por la cuantificación del impacto que tuvo sobre el ambiente cierta actividad o labor realizada por tales entidades.

Para este propósito, a través del artículo 54 del Decreto-Ley 267 de 2000 se creó la Contraloría Delegada para el Medio Ambiente, cuyas funciones básicas orientadas a la vigilancia fiscal prevén, entre otras cosas, propender porque el cálculo real de los costos ambientales y de las cargas fiscales ambientales sean incluidos en las políticas, en las estrategias y en la gestión de las entidades y órganos fiscalizados en todo lo que tiene que ver con la recuperación de los ecosistemas, y con la conservación, protección, preservación, uso y explotación de los recursos naturales y del ambiente (Gómez Lee, 2006).

Otra definición de la valoración económica de un costo ambiental desde un punto de vista netamente económico implica

... encontrar un indicador monetario que permita determinar el valor de una alteración desfavorable en el medio natural provocada por una acción o actividad económica. Esta acción provoca un cambio en la condición de los recursos afectados, pasando de un estado de conservación a otro más deteriorado (Osorio Múnera y Correa Restrepo, 2015).

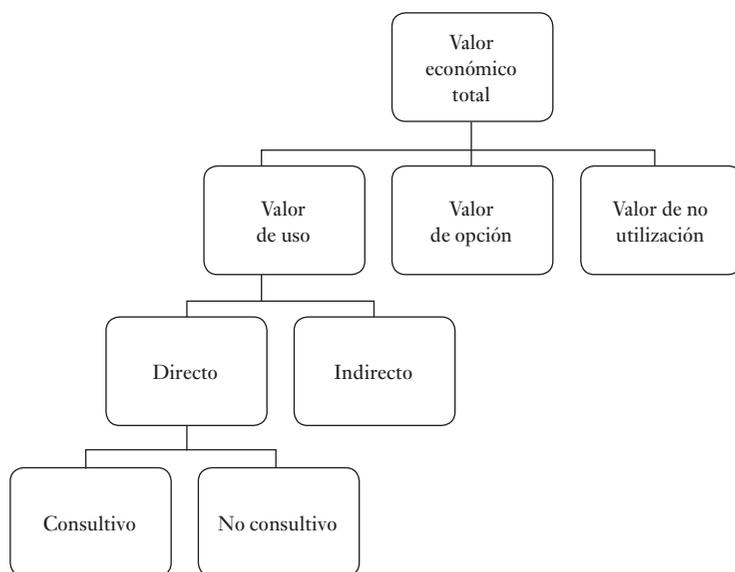
Por ello, al momento de hacer la valoración es importante conocer el estado anterior a la alteración, así como el posterior. El proceso de valoración económica ambiental tiene gran importancia para una Nación pues, dentro del proceso

de licenciamiento a través del Plan de Manejo Ambiental –PMA–, resulta útil valorar los impactos ambientales a fin de establecer la responsabilidad fiscal dentro de los procesos adelantados por la Contraloría General de la República con el fin de calcular las cuentas nacionales ambientales⁴.

Ahora bien, el capital natural de un país se mide por el valor económico del medio ambiente compuesto por la sumatoria de los valores presentes descontados de todos los flujos de bienes y servicios ofrecidos a la sociedad; dichos bienes y servicios ambientales pueden ser consumidos en el presente o en el futuro por una o varias generaciones.

Este valor económico total incluye los valores de uso, los de opción y los de no uso, y el modelo para su cálculo se presenta en la Gráfica 1.

GRÁFICA 1
VALOR ECONÓMICO TOTAL



Fuente: Azqueta Oyarzun (1994). Elaboración propia.

4 En la actualidad Colombia es uno de los países que elaboró las cuentas ambientales y posee información sobre uso de suelos para los años 1995 y 2001, y las cuentas físicas de activos (carbón, gas natural y petróleo) para los años 1994 a 2002. Además, elaboró las cuentas de gastos defensivos y de protección del medio ambiente del Gobierno General y de las empresas privadas. Aunque a la fecha no se avanzó más en la consolidación de esta importante información (CEPAL, 2005).

II. HERRAMIENTAS PARA LA VALORACIÓN DE COSTOS AMBIENTALES

Para realizar la valoración de los costos ambientales se debe seguir un procedimiento de forma que el ejercicio genere unos resultados, para lo cual y como esquema general se recomienda un procedimiento sugerido por Osorio Múnera y Correa Restrepo (2015).

En primer lugar, es necesario identificar el lugar donde existe el deterioro ambiental o el activo ambiental que requiere ser valorado económicamente para su preservación o conservación.

En segundo lugar, se debe realizar un proceso de estimación de la línea base del ecosistema y calcular el porcentaje de posible daño, en este caso se cuantifica el valor del daño ambiental puro⁵.

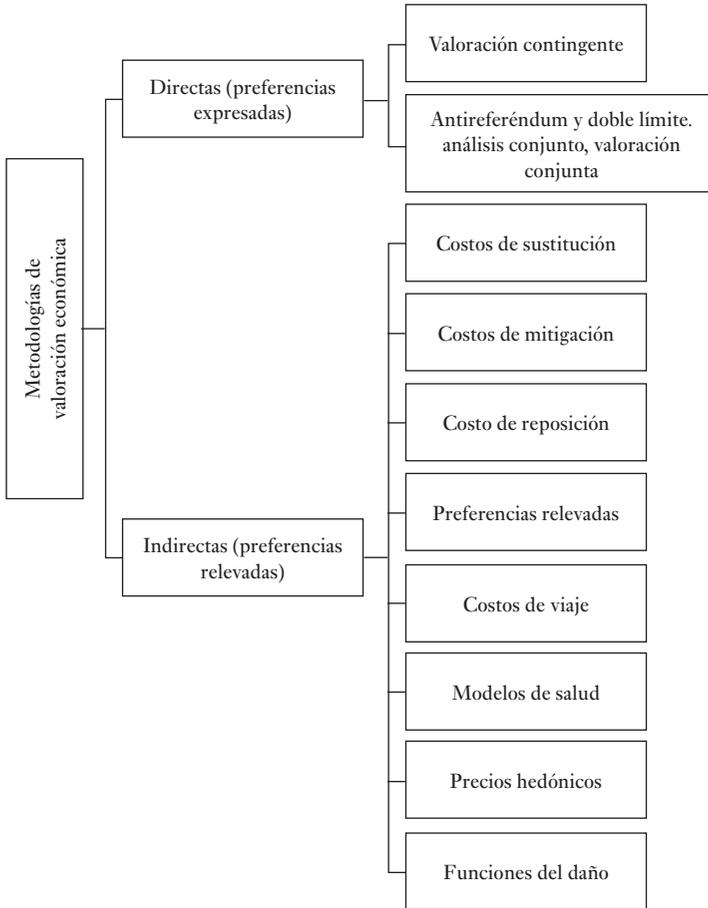
En tercer lugar, se construye una matriz de los posibles conflictos ocasionados por el daño ambiental en el ecosistema, en la cual se ubica la población real o potencialmente afectada, y se analiza el daño ambiental consecutivo⁶.

Por último, se selecciona la metodología de valoración económica aplicable al caso. Las metodologías que pueden ser utilizadas para valorar los costos ambientales son de dos clases: en primer lugar las directas, que se refieren a las preferencias declaradas, compuestas por la valoración contingente, el anti-referéndum y el doble límite, el análisis conjunto, la valoración conjunta y el ordenamiento contingente; y en segundo lugar las indirectas, que se refieren a las preferencias relevadas, entre ellas los precios hedónicos, los modelos de salud, las funciones de daño, los costos de viaje, los modelos de recreación, tal como se representa en la Gráfica 2.

5 El daño ambiental puro es cualquier afectación, modificación o destrucción del medio ambiente, causado por cualquier actividad u omisión, y cuya titularidad exclusiva recae en la colectividad.

6 El daño ambiental consecutivo es un perjuicio consecuencial, conexo y consecutivo producido por una lesión ambiental o ecológica, que ocasiona perjuicios individuales y concretos sobre un particular. Para profundizar en estos conceptos es importante revisar Consejo de Estado. Sección Tercera. Sentencia 52001233100019980009702, Rad: 32618, C. P.: HERNÁN ANDRADE RINCÓN.

GRÁFICA 2
METODOLOGÍAS DE VALORACIÓN ECONÓMICA



Fuente: Osorio Múnera y Correa Restrepo (2015). Elaboración propia.

El gasto en mitigación es un método indirecto que busca medir los esfuerzos de las personas en prevenir o evitar el daño ambiental al que se ven expuestas; con él se busca cuantificar lo que están dispuestas las personas a hacer para evitar la molestia ocasionada por la variable ambiental. Este método es útil para cuantificar las valoraciones producto de efectos físicos fácilmente identificables por las personas y frente a los cuales existe una amplia gama de posibilidades para evitarlos y/o mitigarlos.

El método de costo de reposición se encarga de cuantificar el valor que se invierte en restaurar y regresar al estado anterior el sistema ambiental que ha sido alterado; este método resulta útil para las actividades que generan un alto

impacto a los bienes y servicios ecosistémicos, lo que se conoce como proyectos sombra o compensatorios.

El método de estimación del cambio en la productividad se refiere a la valoración de un recurso natural y su impacto en la producción de otro bien que tiene mercado; una aplicación común de este método es la calidad del agua en la producción agrícola.

El método de análisis de cambios en la tasa de morbilidad se refiere a la valoración económica de la alteración de las condiciones naturales y las afectaciones graves a la salud de las personas; es decir, se mide el grado de afectación al bienestar de las personas a través de las probabilidades de mortalidad y morbilidad.

La valoración contingente es un método que permite construir las preferencias expresadas a partir de un mercado hipotético en el cual se utiliza el método de entrevistas; el objetivo es buscar una estimación de la disponibilidad de un individuo a pagar por el precio real del bien. Este es el único método disponible para estimar el valor económico total.

El método del coste de viaje se utiliza para valorar los servicios recreativos que proporciona la naturaleza; aunque el ingreso a la naturaleza sea gratuito, la persona realiza una serie de gastos para hacerlo, por ejemplo, los costos de viaje o desplazamiento que se pueden calcular de tres maneras: el viaje zonal, el viaje individual y los modelos de elección distinta.

Una vez escogida la metodología apropiada para realizar la valoración se debe estimar el valor económico del deterioro ambiental, y luego entrar en una fase propositiva de construcción de esquemas que permitan reducir el deterioro ambiental buscando la recuperación del ecosistema, lo cual será tarea de las autoridades ambientales encargadas de administrar el recurso natural, especialmente mediante el diseño de procedimientos de seguimiento al recurso afectado a fin de monitorear su estado.

Finalmente, a manera de ejemplo, y con el ánimo de exponer de qué manera se aplica en la práctica uno de los métodos mencionados de valoración económica, nos referiremos a un estudio en particular realizado en 2009 con el propósito de estimar los beneficios generados por los parques y jardines urbanos de la ciudad de Soria, en España. Si bien hay multiplicidad de estudios de valoración económica ambiental, este en especial nos resultó interesante ya que en el ámbito que nos concierne no es común encontrar un estudio en el cual se valore la importancia de las zonas verdes en un espacio urbano, pues los que generalmente se hacen en su mayoría comprenden, entre otros, humedales, bosques y manglares.

En este caso, para la valoración de los beneficios que proporciona este sistema recreativo se utilizó el método de valoración contingente que, según los economistas que efectuaron la investigación, es el más adecuado, en razón a que tiene en cuenta los valores de uso y los valores de no uso, y a pesar de que para el caso específico se pueden utilizar también como técnicas de valoración el coste de viaje, los costes basados en las funciones de producción y los precios hedónicos, no es conveniente su aplicación por cuanto presentan diferentes limitaciones y dificultades, por ejemplo, en la recopilación de la información.

Soria tiene una superficie de 398.125 m² de áreas recreativas, distribuidos en catorce parques, lo que representa 15,4% del espacio urbano total de la ciudad.

El proceso de recolección de información para realizar la simulación del mercado hipotético se llevó a cabo mediante tres etapas (Riera, 1994): en primer lugar, definir el objeto de valoración en forma clara, es decir, todos los parques y jardines de la ciudad; en segundo lugar, delimitar la población relevante, en este caso los habitantes de un municipio que valoran sus parques, es decir, la población de cada ciudad, pues las personas valoran los propios, ya que pocas estarían dispuestas a pagar por los jardines de otras ciudades distintas de aquella en la que viven; en tercer lugar, concretar los elementos de la simulación del mercado (cuanto más se aproxime esa simulación al funcionamiento de un mercado real, más fiables serán los resultados obtenidos), etapa en la que se debe establecer la cantidad del bien a valorar (si será todo o nada), y la forma de cobro o de pago; en esta ocasión se eligió la disposición a pagar para que no desaparecieran los parques, ya que en una primera encuesta el 90% contestó que no aceptaría la degradación de las zonas verdes, y en cuanto a la elección del tipo de pregunta de valoración, se optó por un modelo dicotómico que fue complementado con un modelo de formato abierto⁷.

La pregunta de valoración fue la siguiente:

Suponga que el país entrara en una situación de crisis tal que no hubiera dinero público suficiente para mantener los parques y jardines en su situación actual, ¿estaría dispuesto a contribuir monetariamente con una cantidad razonable al

7 Otros aspectos de esta valoración de costos ambientales son: la modalidad de entrevista, en este caso se eligió la entrevista personal que permite una mayor interacción con el entrevistado; la muestra, para lo cual se eligió un universo poblacional que consideró el número de personas con edad igual o superior a dieciocho años residentes en Soria, y la elaboración de un cuestionario estructurado con base en la caracterización de la demanda, la valoración y las características socioeconómicas.

mantenimiento de todos los parques y jardines para que no desaparecieran? Recuerde que ya pagamos por servicios municipales básicos como el agua o el uso de las calles. Agradeceríamos que fuera sincero. Realmente nos interesa lo que piensa, independientemente de lo que sea.

Si la respuesta era afirmativa se ofrecía a los encuestados, aleatoria y proporcionalmente, los precios de salida (€30, 60, 90 y 102). Finalmente se preguntaba por su máxima disposición a pagar en función de si aceptaba o no ese valor licitado.

La media observada de la disposición a pagar por un individuo es de €39,63 al año de forma indefinida por mantener los parques y jardines en su situación actual, con un margen de error de $\pm 7,3\%$. En el caso de la mediana, el valor asciende a €30,05, con un margen de error de $\pm 12,1\%$. Si solamente consideramos aquellos que muestran una disposición positiva a contribuir, esos valores se incrementan hasta €54,80 y €36,06 respectivamente con intervalos de $\pm 5,4\%$ y $\pm 10,3\%$. En cuanto a los valores por metro cuadrado de parque, están comprendidos entre €1,41 y €1,67. Por su parte, el valor global medio del sistema recreativo superaría ligeramente los €600.000 anuales.

Como se puede observar, cada habitante de la ciudad de Soria estaría dispuesto a pagar algo más de €47 al año por conservar sus parques y jardines en la situación actual, lo que supone casi dos euros por metro cuadrado de zona verde, que estarían generando casi €800.000 todos los años, en forma de beneficios que no pasan por el mercado.

El estudio concluye que la incorporación de zonas verdes en las áreas urbanas es una herramienta que además de producir múltiples beneficios a la sociedad, como la mejora climática de la ciudad y de la calidad del aire, también puede favorecer el ahorro de energía, ya que las zonas verdes en las ciudades pueden contribuir a proteger las áreas de captación de aguas y a controlar las inundaciones, así como los árboles y la vegetación ayudan a reducir la contaminación por ruido, proporcionan beneficios a la salud de los habitantes, y son fuente de dividendos recreativos y estéticos, y, además, contribuyen a combatir la degradación ambiental.

Igualmente, los resultados del estudio dan cuenta de su importancia y por eso mismo es conveniente construir muchas más zonas de esa naturaleza, incluso en España, en donde las autoridades del gobierno deben tener presente que esta clase de estudios les permite desarrollar el diseño y la gestión de las áreas de tal modo que utilicen los recursos públicos de manera eficiente (Frutos y Esteban, 2009).

III. VISIÓN CRÍTICA: CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS

La realización de valoraciones económicas de los servicios y bienes ambientales muestra que son inseparables de las elecciones y decisiones que las sociedades tienen que tomar acerca de los sistemas ecológicos (Pearce y Truner, 1993).

Por esa razón es indispensable el uso del dinero como referente monetario, pues este no representa un precio sino que sirve de indicador del valor que para un individuo o conjunto de individuos tiene un bien o un servicio ecosistémico (Romero, 1997).

Coincidimos en que los bienes ambientales no son valorados adecuadamente porque no existe un mercado definido para su transacción, ya que nadie estaría dispuesto a pagar por algo que no le genera bienestar; y es precisamente el libre acceso la causa del abuso, pues cuando se utilizan como factores de producción poseen un coste nulo o muy por debajo de su costo social si se tomaran en cuenta los efectos negativos. Las valoraciones económicas son el instrumento idóneo para permitir la convergencia de la economía y el derecho de los recursos naturales, y las autoridades ambientales deberían poner todo su empeño en hacer una valoración de los servicios ecosistémicos respectivos en sus jurisdicciones a fin de aportar al crecimiento económico y a la conservación de los recursos naturales renovables y cuantificar los posibles daños a los recursos naturales no renovables.

Por otra parte, y con el ánimo de confrontar perspectivas, tenemos que es sabido que todo desarrollo de una actividad económica o proceso de producción y consumo de bienes y servicios genera efectos tanto positivos como negativos sobre agentes distintos a los que efectúan dicha actividad, de ahí que se haga referencia al concepto de externalidad, concepto expuesto inicialmente por Pigou, economista inglés discípulo de Marshall, uno de los fundadores de la teoría del bienestar económico.

Pigou define el concepto de externalidad exponiendo la divergencia existente entre el producto neto marginal social y el producto neto marginal privado. Considera que existe una externalidad positiva cuando el valor del primero supera al del segundo, y negativa en caso contrario.

Ambos conceptos están destinados a aclarar aquellas situaciones en las que una empresa privada no es receptora de todas las ganancias procedentes de sus operaciones, o incurre en costes que no son sufragados por ella en su totalidad. Cuando se dan estas situaciones el interés privado no permite lograr el bienestar de la sociedad, y la divergencia no permite alcanzar una producción óptima ideal (Martínez Merino, 2008).

Para explicar lo anterior de manera muy sencilla utilizaremos el típico ejemplo del paisaje atravesado por un río con un entorno natural muy agradable: (A) decide poner un restaurante al lado del río para que las familias puedan disfrutar en armonía con la naturaleza; sin embargo, tiempo después llega (B), una curtiembre, y se instala río arriba. Al desarrollar (B) su actividad económica genera unos costos de producción (es decir, lo que le cuesta a la empresa producir su producto, por ejemplo, mano de obra, materiales, pago a los proveedores, etc.), denominados costos privados, en razón a que quien los produce es el mismo que corre con su pago.

Ahora bien, este empresario produce a su vez otros costos: en el presente ejemplo a (B) le resulta barato verter en el río todos los desechos y el remanente de su proceso de curtido, lo que trae como consecuencia contaminación del recurso hídrico, afectación a la flora y la fauna y malos olores, causándole un perjuicio a (A), pues nadie vuelve a ir a su restaurante. Estas situaciones también son denominadas costos, pero la diferencia con los anteriormente mencionados es que quien corre con su pago ya no es el productor de los mismos, en este caso (B), sino (A) y todos los terceros que se ven perjudicados por dicha situación, como las personas que viven cerca al río; estos costos se llaman costos externos o, si se prefiere, externalidad negativa.

También hay que señalar que el empresario (B), además de producir costos externos en desarrollo de su actividad económica, genera beneficios también externos, sin embargo, para efectos de lo que se quiere explicar más adelante le daremos mayor importancia a los costos.

Cuando nos preguntamos, ¿cuál es el costo social, es decir, cuanto le cuesta a la sociedad el producto que elabora (B)?, la respuesta es que el costo social es igual a la sumatoria del costo privado y el costo externo ($CS = CP + CE$).

Sin embargo, en ocasiones el mercado solamente percibe el costo privado y no el costo externo, es decir, no refleja los verdaderos costos del producto para la sociedad; y es aquí donde surge el problema, pues el equilibrio del mercado no es eficiente al existir un costo marginal social que expresa el verdadero costo para la sociedad, el cual no está compensado en el precio que pagan los consumidores del producto, sino en un precio total inferior al que se debería pagar. Además, cuando esto ocurre hay un mayor consumo del bien y por lo tanto una mayor producción, lo que implica mayor utilización de las funciones de la biosfera y degradación ambiental.

Es en esta situación cuando el mercado falla porque no hay una asignación eficiente de los recursos. Si lo que se pretende es encontrar un punto de equilibrio que nos permita llegar al nivel óptimo social, lo que se debe hacer es com-

putar correctamente todos los costos de producción, distribución y consumo del bien, tanto directos como indirectos, de forma que el valor del bienestar que su consumo genera no sea inferior al valor del bienestar al que la sociedad renuncia para proporcionarlo (Azqueta Oyarzun, 2007).

Considerando que las externalidades son un accidente en el normal funcionamiento del sistema de mercado competitivo, Pigou se ocupó de ellas y de su solución (Ramos Gorostiza, 2000), de tal modo que para corregir la diferencia entre el coste marginal privado y el coste social, propone que es el Estado el que debe intervenir para estimular o limitar las inversiones en aquellas actividades que generan externalidades, tanto positivas como negativas, concretando esta intervención en los denominados impuestos o subsidios que buscan principalmente internalizar la externalidad mediante el pago del instrumento tributario o del estímulo.

Las ideas de Pigou fueron el punto de partida y la base para que seguidores y académicos desarrollaran y analizaran más profundamente las soluciones frente a las externalidades, lo que permitió que surgiera la denominada tradición pigouviana, caracterizada por una inclinación intervencionista del Estado. Para Pigou es conveniente la presencia del gobierno para lograr el óptimo social en aquellos casos en que el mercado no refleja los efectos sobre terceros, impidiendo la adecuada y eficiente asignación de recursos. En palabras del autor,

... las instituciones sociales canalizan los intereses particulares hacia fines beneficiosos [...], [pero] hay muchos obstáculos que impiden que los recursos de una comunidad sean distribuidos entre sus diferentes usos, de la forma más efectiva. Por ello hay que buscar “las formas en las que hoy es posible [...] para los gobiernos controlar el juego de las fuerzas económicas de modo que se promueva el [mayor] bienestar económico” (Pigou, 1950, en Ramos Gorostiza, 2000: 129-130).

Partiendo de las bases de Pigou, el economista y abogado Ronald Coase, considerado fundador de la corriente del análisis económico del derecho y de la nueva economía institucional, y quien fuera galardonado con el premio nobel de economía en 1991 por sus importantes aportes a esta disciplina (*El problema del coste social*, 1960) realizó una crítica en dirección a los planteamientos de Pigou en relación con la solución de las externalidades: Coase considera, y esto lo expresamos de manera ligera debido a la cantidad de aristas que toca su teoría, que tanto los costos privados como los costos sociales pueden llegar a ser iguales, desde y bajo la perspectiva y las condiciones de una competencia perfecta.

A diferencia de Pigou, Coase señala que la solución más conveniente para enfrentar la externalidad no es acudir como respuesta inmediata y principal a la regulación administrativa y considerar que el gobierno es el más calificado para alcanzar el óptimo social a través de gravámenes o, como comúnmente se les conoce, impuestos pigouvianos, sino que presenta una alternativa en la que se le confiere gran importancia a los derechos de propiedad, pues estima necesario asignarlos y definirlos, según el medio a través del cual se transmite la externalidad, en cabeza de alguno de los agentes económicos involucrados, y considera que la falta de derechos de propiedad sobre los bienes y servicios de la biosfera es una de las razones por las cuales el mercado no es capaz de estimar un precio, debido a que son de todos y no son de nadie (Azqueta Oyarzun, 2007).

Cuando estamos ante una externalidad siempre hay dos sujetos: un emisor, quien la causa, y un sujeto receptor, quien la soporta; específicamente cuando se trata de una externalidad negativa vemos la relación en tono de agresor-agredido. Vale la pena detenerse en este punto, ya que Coase observa esta relación desde un punto de vista recíproco, lo cual quiere decir, volviendo al ejemplo expuesto, que la producción diaria de la curtiembre contamina el río, lo que no solamente afecta a (A) (dueño del restaurante), sino a las personas que viven de manera circundante; pero en caso de que (A) y la comunidad lo solicite y se prohíba la producción con el propósito de que cese la contaminación al río, se estaría perjudicando a la curtiembre, es decir, en este caso (B) sería el sujeto pasivo de la externalidad. Evidentemente, la perspectiva de Coase se contraponen con el punto de vista de Pigou, ya que este considera la externalidad como un fenómeno de carácter unilateral, unidireccional, y en ese sentido, al ser la curtiembre el agente que causa la contaminación y genera daños al río y a la comunidad, debe ser considerada su único responsable. La relación que genera la externalidad negativa entre los sujetos involucrados no puede ser de agresor ni perjudicado entre sí.

Ahora bien, la reciprocidad de la que habla Coase se debe precisamente a la naturaleza dual de los derechos: la asignación de un derecho a una parte expone, simultáneamente, a otras partes a los efectos del ejercicio de ese derecho, de lo cual se deduce que por muy hábilmente que sean asignados, los derechos generan beneficios y costes, donde el coste de ejercer un derecho... siempre es la pérdida que sufre la otra parte como consecuencia del ejercicio de ese derecho (Olmedillas Blanco y Cabañez, 2000).

Los derechos de propiedad permiten alcanzar la eficiencia, entonces, ¿quién debe perjudicar? o mejor ¿a quién se le debe asignar el derecho de propiedad? Para dar una respuesta satisfactoria habría que sopesar “el valor de lo que se

consigue y el valor de lo que se deja de conseguir” (Coase, 1994: 122) en cada una de las situaciones, eligiendo aquella en que se evite el mayor daño (Ramos Gorostiza, 2000) para maximizar el valor de la producción. Coase considera que son las mismas partes involucradas las que pueden alcanzar una máxima eficacia y, por lo tanto, eliminar las externalidades bajo un acuerdo negociado.

Según Coase, la anterior finalidad se logra siempre y cuando se den los siguientes requisitos:

- Cuando existan derechos de propiedad;
- Cuando los costos de transacción sean nulos o bajos;
- Cuando el número de agentes económicos involucrados sea pequeño, y
- Siempre y cuando (los derechos) puedan ser intercambiados libremente (Cooter, 1991, en Azqueta Oyarzun, 2007).

Cuando se dan estos menesteres Coase establece que es irrelevante a quién se le asignen los derechos de propiedad, si al emisor o al receptor de la externalidad, ya que las partes siempre van a buscar la solución óptima, junto con la ayuda y el papel que desempeña el mercado en el intercambio.

Con todo lo anterior, en el mundo real no existen, por ejemplo, costos de transacción nulos, por el contrario, son elevadísimos, mucho más cuando los involucrados y participantes en la relación conflictual son demasiados, realidad que trae como consecuencia que cualquier transacción entre las partes se paralice; en estos casos ¿que se debe hacer para afrontar la problemática de la externalidad? Coase considera que solo hasta ese momento se puede permitir la intervención gubernamental.

... la maquinaria administrativa gubernamental también incluye costes. Por otra parte, no hay razón para suponer, que las regulaciones [...] elaboradas por unos sujetos falibles pertenecientes a la administración, sujetos a presiones políticas y operando sin ningún control de la competencia, sean necesariamente las que aumentarán la eficiencia con que opera el sistema económico (Coase, 1960, 1994: 137, en Ramos Gorostiza, 2000).

Finalmente, tanto Pigou como Coase convergen en un mismo punto: aceptando la intervención del Estado; este último señala que cuando exista una externalidad se estudie el caso en concreto y sean los mismos agentes económicos los que lleguen a un acuerdo, convenio que les permitirá una óptima asignación de recursos, antes que acudir a la administración pública.

IV. EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO

Finalmente, es importante hacer un corto análisis de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio realizados en el año 2005 en la que fundamentalmente se hace un exhaustivo proceso de investigación científica de las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano.

El objetivo de ese estudio es entregar insumos fundamentales a los tomadores de decisiones sobre las consecuencias del cambio de los ecosistemas en el bienestar humano; de 2001 a 2005 un consorcio de más de 1.360 científicos de todo el mundo, con el apoyo de cinco agencias de las Naciones Unidas, cuatro Convenios Internacionales, el sector privado y la sociedad civil, llevó a cabo la mayor auditoria ecológica sobre el estado de conservación de los ecosistemas del planeta y el uso de los servicios que generan a la sociedad. Ese importante encuentro de saberes fue definido por el Secretario General de Naciones Unidas, Kofi Annan, como “un ejemplo destacado de la cooperación internacional entre científicos y políticos necesaria para la causa del desarrollo sostenible [pues] Las buenas políticas gubernamentales deben basarse en datos científicos sólidos”.

Se evidencian tres problemas que la gestión de los ecosistemas del mundo está causando y que significan un perjuicio importante para las personas, debido a una disminución significativa de los beneficios que se obtienen de los ecosistemas, a largo plazo y para las generaciones futuras.

En primer lugar, aproximadamente el 60% de los servicios de los ecosistemas examinados se está degradando o se usa de manera no sostenible, incluidos el agua dulce, la pesca de captura, la purificación del aire y del agua, la regulación del clima regional y local, los riesgos naturales y las pestes.

En segundo lugar, los cambios realizados a los ecosistemas están aumentando la probabilidad de cambios no lineales en los mismos (incluidos cambios acelerados, abruptos y potencialmente irreversibles), que tienen consecuencias importantes para el bienestar social de las Naciones.

En tercer lugar, la degradación de los servicios de los ecosistemas está contribuyendo al aumento de las desigualdades y disparidades entre los grupos humanos, lo que en ocasiones es el principal factor causante de la pobreza y del conflicto social.

Los tres problemas son realmente preocupantes para los tomadores de decisiones en la esfera internacional, pues al día de hoy no existe una cuantificación real de los costos ambientales del modelo de crecimiento de la aldea global.

Ahora bien, este importante estudio presentó en sus momento algunas conclusiones que resultan todavía mas trágicas si los gobiernos no adaptan sus

modelos de desarrollo al principio general de desarrollo sostenible. Dentro de ellas se destaca, en primer lugar, que toda la humanidad depende por completo de los ecosistemas y de los servicios que estos proporcionan, como por ejemplo, los alimentos, el agua, la gestión de las enfermedades, la regulación del clima, la satisfacción espiritual y el placer estético; es decir, la vida humana depende de los ecosistemas y sus servicios ambientales.

En segundo lugar, los cambios en los ecosistemas han contribuido a la obtención de considerables beneficios netos en el bienestar humano y en el desarrollo económico, pero con crecientes costos ambientales como la degradación de muchos servicios de los ecosistemas, un mayor riesgo de cambios no lineales, y la acentuación de la pobreza de algunos grupos humanos.

Por último, el estudio presenta la situación actual de los ecosistemas y la necesidad de realizar una valoración de los costos ambientales como un verdadero instrumento del derecho ambiental moderno, en el que se articulen diversos elementos y se logre materializar el principio de desarrollo sostenible.

CONCLUSIONES

Una de las causas más significativas, y por las cuales existe hoy en día un desmesurado menoscabo ambiental, es la falta de valoración económica de los bienes y servicios que proporciona la biosfera al ser humano y a la sociedad, ya que al no existir un mercado capaz de proporcionar un precio a dichas funciones, se ignora la trascendencia y el impacto negativo que cada día genera, pues considera que el bienestar que recibe no solo es gratuito sino además infinito, motivo por el cual consideramos que la valoración de costos ambientales requiere un mayor desarrollo, no solo teórico sino también práctico, en donde se reflejen medidas acordes con un equilibrio entre la economía y los recursos naturales.

Como medida propositiva, creemos que en el ámbito colombiano se requiere dar un amplio debate académico, promovido por la institucionalidad encargada, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Contraloría General de la República, pues es un tema vital que merece el análisis y la prospección de todos los actores relevantes del sector ambiental, ya que no existe una gobernanza ambiental real y efectiva de las autoridades ambientales y del control fiscal en la valoración de las afectaciones de los recursos naturales renovables; es necesario construir metodologías claras y precisas para hacer la valoración de los costos ambientales de forma que materialicen el concepto de desarrollo sostenible. En Colombia la institucionalidad dedicada a realizar la valoración de costos ambientales es muy limitada, y lo que antes era una oficina de análisis

económico dedicada exclusivamente a estos fines que resultan útiles y estratégicos para el sector ambiental, hoy es una sección de la Dirección de Negocios Verdes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Representa una debilidad de gobernanza ambiental que no se cuente con una oficina de dedicación permanente, pero se destaca que el Instituto de Investigación von Humboldt, como integrante del Sistema Nacional Ambiental –SINA–, viene trabajando en el tema y apoyando la investigación en el país.

Se pudo evidenciar que existe una doctrina que busca resolver el problema de forma económica; sin embargo, consideramos que una solución plausible requiere la presencia no solo de las ciencias económicas sino de otras ramas del conocimiento que permitan darle un enfoque multidisciplinario para afrontar la problemática ambiental. Por último, destacamos la iniciativa de cada uno de los países de hacer contabilidad ambiental de sus recursos naturales, decisión que llevará a una evolución en la gestión ambiental y a la construcción de una política pública eficaz y acorde con la realidad ambiental; consideramos asimismo que el camino está en articular todos los campos del conocimiento y edificar teorías y métodos de valoración acertados.

BIBLIOGRAFÍA

- AZQUETA OYARZUN, D. *Valoración económica de la calidad ambiental*, Madrid, McGraw-Hill, 1994.
- AZQUETA OYARZUN, D. *Introducción a la economía ambiental*, Madrid, McGraw-Hill Interamericana de España, 2007.
- BARRY C., F. *Economía ambiental: una introducción*, Madrid, McGraw-Hill, 1995.
- BATEMAN, E. A. “Economic Valuation with stated preference techniques: A manual”, Cheltenham, Edward Elgar, 2002.
- BOUMANS, R. y C. CONSTANZA. *The multiscale integrated earth systems model (Mimes): the Dynamics, Modeling and Valuation of Exosystem Services*, United States, Gund Institute For Ecological Economics, Rubenstein School of Environment and Natural Resources, Universidad de Vermont, 2006.
- CARBAL HERRERA, A. *La valoración económica de bienes y servicios ambientales como herramienta estratégica para la conservación y uso sostenible de los ecosistemas: Caso Ciénaga la Caimanera, Covenas-Sucre*, Colombia, Criterio Libre, 2009.

- CASTRO, J. “La valoración de los costos económicos del deterioro y de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables en el contexto económico actual”, en AA.VV. *Control Fiscal Ambiental*, Bogotá, Universidad Externado de Colombia, 2006.
- CHANG, M. Y. “Estudios del Desarrollo”, *La economía ambiental*, 22 de julio de 2015. Disponible en [http://estudiosdeldesarrollo.net/coleccion_america_latina/sustentabilidad/Sustentabilidad9.pdf].
- DANE. Ambiental –CSA–. Disponible en [<http://www.dane.gov.co/index.php/medio-ambiente/cuentas-ambientales>].
- FRUTOS, P. y S. ESTEBAN. “Estimación de los beneficios generados por los parques y jardines urbanos a través del método de valoración contingente”, *Urban Public Economics Review*, 2009.
- JIMÉNEZ-HERRERO, L. “Cambio global, desarrollo sostenible y economía ecológica”, *Ecología y economía para un desarrollo sostenible*, 2003.
- ISA, F.; M. ORTÚZAR y R. QUIROGA *Cuentas ambientales: conceptos, metodologías y avances en los países de América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, CEPAL, 2005.
- MARTÍNEZ MERINO, J. *Instrumentos económicos para la protección del medio ambiente: papel y análisis de los permisos de emisión negociables*, Madrid, Editorial Dykinson, 2008.
- MAYRAND, K. y M. PAQUIN. “Pago por servicios ambientales: estudio y evaluación de esquemas vigentes”, Unisféra International Centre, Montreal, Comisión para la Cooperación Ambiental –CCA–, 2004.
- MONTES, C. y O. SALA. “La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano”, *Ecosistemas*, III (16), 2007.
- OLMEDILLAS BLANCO, B. y M. CABAÑEZ. “Coase y el medio ambiente: funcionamiento del mercado y derechos de propiedad”, *Boletín Económico de Ice*, 2000. Disponible en [http://biblioteca2012.hegoa.efaber.net/system/ebooks/9671/original/Coase_y_el_medio_ambiente.pdf].

- OSORIO MÚNERA, J. y F. CORREA RESTREPO. “Valoración económica de costos ambientales: marco conceptual y métodos de estimación”, 22 de julio de 2015. Disponible en Dialnet [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2929569.pdf].
- PEARCE, D. y R. TRUNER. *Economic Value and the natural world*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 1993.
- PERDOMO, J. “Apuntes del Curso de Valoración Económica de Bienes y Servicios Ambientales. Curso de Valoración”, (s.f.). Disponible en [<http://www.icesi.edu.co/departamentos/economia/images/clasevaloracion%20economica%20ambiental-icesi-agosto%2028%20de%202009.pdf>].
- RAMOS GOROSTIZA, J. *Economía, marco institucional y medio ambiente: la economía de los recursos naturales desde la perspectiva institucional*, Madrid, Complutense, 2000.
- REID, W. V. et al. “Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Millennium Ecosystem Assessment”, Washington, Island Press, 2005. Disponible en [<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>], consultada el 16 de agosto de 2016.
- ROMERO, C. *Economía de los recursos ambientales y naturales*, 2.^a ed., Madrid, Alianza Editorial, 1997.
- RUDAS LLERAS, G. “El análisis económico y la política ambiental”, *Cuadernos de Desarrollo Rural* (40), 1998.
- RUESGA, S. y G. DURAN. *Empresa y Medio Ambiente*, Madrid, Ed. Pirámide, 1995.
- SÁNCHEZ TORRES, C. “La valoración de costos ambientales y el control fiscal”, *Revista de la Académica Colombiana de Jurisprudencia* (327), diciembre de 2004.
- STIGLITZ, J. *Economics of the Public Sector*, New York, W. W. Norton & Company, 2000.

