



Valoración Económica de Impactos Ambientales *

Felipe Vásquez Lavín **

Resumen

Este documento tiene como pretensión aportar a la difusión de ideas presentadas en variados artículos y libros sobre la valoración económica de impactos ambientales. El autor parte del interés por entender las fuerzas económicas y sociales que favorecen el uso ineficiente de los bosques y la colonización agrícola, poniendo en riesgo la resiliencia ecológica y el bienestar de los seres humanos. Encuentra en la valoración económica de los servicios ambientales un requisito fundamental para el diseño de políticas públicas efectivas, pero llama la atención sobre una particularidad de este ejercicio: se realiza en el contexto de bienes sin mercado, con el fin de que estos valores sean internalizados por los agentes económicos. Se trata de medir en términos monetarios el valor que las personas asignan a un bien o servicio ambiental o el valor que se requiere pagar como compensación de un cambio en el ambiente. El autor resalta los desafíos que los métodos de valoración presentan para ser realmente útiles en la definición de las políticas ambientales.

* Conferencia realizada en el Congreso Internacional de Bosques, Jardín Botánico de Medellín, Medellín, 23 y 24 de junio de 2011.

** Ph. D. Agricultural and Resource Economics, University of California, Berkeley. Investigador del Núcleo Científico Milenio en Economía Ambiental y Recursos Naturales. Departamento de Economía, Universidad de Concepción, Chile.

Economic Assessment of Environmental Impacts

Abstract

This paper intends to contribute to spread ideas posited in varied papers and books on environmental impact economic assessment. The author is drawing on the interest in understanding economic and social forces stimulating forest inefficient use and farming colonization, putting at risk environmental resilience and human being welfare. It sees on the economic assessment of environmental services a fundamental requirement for the design of an effective public policy, but it draws attention to a particularity in this exercise—it is made in the context of goods with no market, so that those values are internalized by economic agents. Its aim is to measure the value people bestow on any environmental good or service in monetary terms, or the value to be paid as a compensation for a change on environment. The author highlights challenges posed by appraisal methods to be really useful for environmental policy definition.

Palabras clave

Valor, valoración económica, servicios ecosistémicos, cambio ambiental, bienes sin mercado, compensación, política pública.

Keywords

Value, economic appraisal, ecosystem services, environmental change, goods without market, compensation, public policy.

Introducción

Muchas de las ideas aquí expuestas reproducen diferentes textos y documentos y, en algunos casos, el reconocimiento de la autoría original se perdió involuntariamente en la presentación debido a la multiplicidad de fuentes utilizadas. Como investigador pido disculpas a quienes puedan sentir que no reconozco adecuadamente su contribución a la reflexión, y espero que entiendan que el objetivo de este documento es simplemente ofrecer un resumen de la ponencia realizada en el Congreso Internacional de los Bosques, realizado en Medellín los días 23 y 24 de junio del 2011.

El crecimiento en la ocupación de tierras y la conversión de áreas de bosques a agricultura está generando una tasa de deforestación sin precedentes que amenaza los sistemas boscosos (Pearce, 2001). Este proceso pone en riesgo la resiliencia ecológica y el bienestar de los seres humanos. Es de vital importancia entonces entender las fuerzas económicas y sociales que generan esta deforestación pues, sin ello, es imposible diseñar políticas públicas efectivas (Krieger, 2001).

Desde la perspectiva económica, existe un interés por entender las causas de esta deforestación y el comportamiento de los agentes económicos que la están causando; en otras palabras, se quiere identificar los *incentivos económicos* (explícitos o implícitos) que favorecen el uso ineficiente de los bosques y la colonización agrícola, con el fin de diseñar políticas públicas que ayuden a resolver este tipo de problemas.

Para la ciencia económica, la inexistencia de un mercado para muchos de los bienes y servicios posibilitados por los bosques hace que los agentes económicos no internalicen los costos ambientales que generan sus decisiones. En otras palabras, dado que las funciones

ecológicas de los bosques carecen de mercados, se genera la ilusión de que su precio es *ceros* y erróneamente se concluye que su valor económico es nulo. Pero eso es fundamental: *precios y valor económico no deben ser confundidos o usados como sinónimos*.

Lamentablemente, muchas veces se confunde el precio de un bien con su valor económico. Esto es lo que la mayoría de las personas creen: "Si el precio de un bien es de 20.000 pesos, entonces ese es su valor económico". Esto implica que sólo bienes con mercado pueden tener un valor económico, y no existiría lo que comúnmente llamamos "valoración de bienes sin mercado". Sin embargo, desde Dupuit (1844) y Marshall (1879) sabemos que el precio no es el valor, pero hubo que esperar hasta la década de los setenta del siglo XX para que este principio fuese aceptado por los economistas.

El énfasis en incentivos económicos es la justificación para el proceso de "estimación" de valor económico; se debe estimar el valor económico de los bosques y sus servicios ambientales en el contexto de bienes

sin mercado, con el fin de que estos valores sean internalizados por los agentes económicos; es decir, deben ser incorporados en el "mercado" y en el sistema regulatorio de forma que afecten las decisiones de los agentes sobre el uso de la tierra (Champ et al., 2003). Esto es lo que se pretende por ejemplo en el caso del Pago por Servicios Ambientales y en la venta de bonos de carbono.

El contexto de la valoración económica

En los países desarrollados, y ahora también en los países en desarrollo, la protección del medio ambiente ha emergido como uno de los principales temas de la política pública y se espera que continúe con mayor fuerza en el futuro.

La valoración económica de los servicios ambientales –valoración de bienes sin mercado– cumple un rol importante en el diseño y el análisis de la política ambiental. Su objetivo es identificar el valor que un grupo particular de personas le asignan a un ítem en términos monetarios. Sin embargo, las bases éticas del concepto de valor en economía son





cuestionables, pues no reconocen el valor intrínseco de la naturaleza; se fundamentan en una visión antropocéntrica desde la cual los ecosistemas tienen valor sólo en la medida en que las personas los valoran. Es esta visión la que justifica el uso del análisis económico cuando se discute el valor del medio ambiente. La economía es esencialmente antropocéntrica.

Basar el valor de los ecosistemas sólo en preferencias individuales tiene múltiples objeciones (Freeman, 2003): los individuos pueden no estar bien informados o no entender adecuadamente el rol de los ecosistemas, están restringidos en su ingreso, no tienen preferencias bien definidas por el medio ambiente.

Por lo tanto, en cualquier ejercicio de valoración económica es deseable empezar por identificar a los diferentes grupos de individuos que se ven afectados de alguna forma por la política ambiental o intervención en el medio ambiente, y verificar cómo son afectados. En el contexto de la política ambiental, la valoración económica debe ocurrir *al final* de una serie de etapas: la construcción de una política

ambiental, o sea la intervención en el medio ambiente; el estudio de sus impactos en las funciones ecosistémicas, la vida silvestre y los seres humanos, y el análisis de la reacción de los individuos ante estos impactos. Si alguna de estas etapas se desarrolla de manera incorrecta o es poco confiable, igualmente cualquier valoración económica que se derive de ella será poco confiable o informativa (Freeman, 2003). El ejercicio de valoración debe ser compatible y consistente con los análisis no económicos que lo preceden, y es enormemente vulnerable a cualquier error en éstos.

El concepto económico de valor

La definición formal de "valor económico" tiene una larga y tortuosa historia. Las dificultades prácticas asociadas a la medición del valor económico cumplen un rol significativo en el desarrollo del concepto, ya que sólo a partir de la década de los setenta se generaron métodos prácticos para valorar bienes de mercado.

La extensión a bienes sin mercado fue más o menos inmediata

(Hanemann, 2006). La valoración de bienes sin mercado mide en términos monetarios el valor que las personas le asignan a un bien ambiental. El valor monetario se define en términos del *trade-off* (intercambio) que la persona está dispuesta a hacer entre bienes. Si se establece que X tiene un valor de 50 en términos de Y, quiere decir que esta persona no está dispuesta a intercambiar más de 50 unidades de Y para obtener una unidad adicional de X. Lo que se mide es el "valor de uso" subjetivo; la medida de valor representa cuánto vale el bien para una persona y no su costo, esto es inherentemente subjetivo y contingente, refleja las circunstancias particulares de las personas. Cuánto una persona está dispuesta a pagar para obtener la satisfacción producida por un bien, antes de quedarse sin este bien, es una noción concreta y bien definida. El valor económico se operacionaliza a través de los conceptos de Disposición a Pagar -DAP- o Disposición a Aceptar -DAA-; puede ser entendido como una compensación por un cambio en la calidad ambiental. Estos conceptos en economía se denominan *variación compensada* y *variación equivalente*, y dependen de los derechos de propiedad implícitos en el problema y de si el cambio es positivo o negativo. Así, se obtiene una medida monetaria del cambio en el bienestar de una persona usando el cambio en el ingreso que esta persona considera equivalente al cambio del bien en términos de su bienestar general.

La forma en que los economistas conceptualizan el término *valor* implica conocer las funciones de demanda y oferta por bienes, las cuales se comprenden como relaciones de comportamiento; igualmente, restaura la subjetividad y los elementos contingentes en la valoración, y hace que la heterogeneidad entre consumidores

(y productores) sea un tema relevante al momento de valorar servicios ambientales. Sin embargo, surge el problema de cómo agregar los valores entre individuos.

El concepto de compensación es especialmente relevante para estimación de daños por perjuicios ambientales, ya que es consistente con la premisa legal de que los individuos no deben ser perjudicados en su bienestar por un cambio en el ambiente.

Lo que lamentablemente contribuye a confundir aún más el concepto económico de valor son las taxonomías que regularmente se usan para descomponer el valor total de un recurso natural. Por ejemplo, el valor de los servicios ecosistémicos del bosque regularmente se desagrega en: *Valores de uso directo*, que incluyen los usos consuntivos y no consuntivos del bosque, como uso de madera y combustible, extracción de productos para alimentación o comercio (animales, látex, miel, frutas...), extracción de material genético, turismo, etc.; *Valores de uso indirecto*, que surgen de servicios ecosistémicos como la protección de cuencas, la conservación del suelo, la protección

contra inundaciones y tormentas y el almacenamiento de carbono; *Valores de opción*, asociados a la disposición a pagar por conservar el recurso con el fin de tener la opción de usarlo (en el futuro), aun cuando no se use en el presente; *Valores de no uso*, que es la DAP por conservar el bosque o asegurar su uso sustentable, pero que no está relacionado con el uso presente o futuro.

Estas clasificaciones confunden la discusión sobre valor, ya que se centran en los "bienes y servicios" y la forma o dirección de estos servicios, pero no resaltan lo fundamental: que todos estos valores están circunscritos al mismo marco conceptual de valor económico, o sea la DAP de un individuo o la DAA una compensación para evitar o aceptar un cambio en el estado de la naturaleza.

Métodos de valoración

La valoración económica del medio ambiente consiste en un conjunto de métodos, además de un marco conceptual microeconómico, que permiten *medir los beneficios y costos* derivados de políticas públicas o intervenciones, todas ellas

asociadas con el uso, cambio o daño en un bien ambiental: *el cambio en los precios*, por ejemplo subsidios a la restauración del bosque o impuestos a la explotación; *cambios en la calidad ambiental*, tales como mejoras o empeoramiento en la calidad del agua, producto de cambios en la cobertura forestal; *cambios en la cantidad de un bien ambiental*, por ejemplo el aumento o la disminución del caudal de agua disponible para consumo humano.

Un caso paradigmático en términos de impacto sobre el medio ambiente, el desarrollo de las metodologías de valoración y el debate público, fue el desastre ocurrido en Alaska, en marzo de 1989, cuando el tanque Exxon Valdez colisionó un arrecife de coral y derramó 11 millones de galones de petróleo a las aguas de la bahía Príncipe Williams. Este accidente indujo un torrente de estudios de valoración sobre el daño económico producido, y dio lugar a un conflicto mediático entre las compañías petroleras y los responsables de los recursos naturales sobre la medición de estos daños; en fin, tuvo una influencia duradera sobre los métodos de valoración económica del medio ambiente.

De esta disputa resultó una aceptación universal: que el daño a los recursos naturales representa una pérdida real para las personas; llevó a que se midiera el daño producido por la disminución de un bien público a través de la cantidad de dinero o compensación que se debe hacer a los individuos con el objetivo de restaurar su nivel original de bienestar. Pero también, dio lugar a una campaña sistemática por parte de las empresas petroleras para desconocer la existencia de los valores de no uso o su posible medición (Hausman et al., 1993).

La taxonomía más aceptada para clasificar las metodologías de valoración es la distinción entre *Métodos de preferencias reveladas*



(Métodos indirectos) y *Métodos de preferencias declaradas* (Métodos directos). En las primeras, se incluyen los métodos de precios o salarios hedónicos, los bienes públicos y producción doméstica, los bienes públicos y producción de las empresas y el método de costo del viaje. Entre los métodos de preferencias declaradas, se encuentran el método de valoración contingente y los experimentos de elección.

Método del costo de viaje

Se origina como una forma de valorar los parques nacionales en EE.UU. y se utiliza en áreas naturales que cumplen con una función de recreación. Se estima una función de demanda por viajes usando como precio implícito del bien el costo del viaje. El método puede aplicarse para valorar un sitio, múltiples sitios, o para valorar múltiples actividades de recreación.

Se puede usar para calcular medidas de bienestar para cambios en precios, en cantidades y en calidad ambiental, con énfasis en el cálculo del valor de acceso a un sitio. Originalmente se estimaban modelos de demanda individual para sitios individuales o un sistema de demanda para múltiples sitios. Actualmente se utilizan modelos de elección discreta o discreta/continua para estimar la elección de sitios de recreación.

Estos modelos son limitados en cuanto a su aplicación al caso de los servicios ambientales de los bosques, ya que logran capturar sólo una porción muy reducida de los servicios ecosistémicos.

Valoración contingente (VC)

Consiste en estimar la valoración que otorgan las personas a los cambios en el bienestar que les produce la modificación en la oferta de un bien o servicio ambiental usando



mercados hipotéticos. El origen de la VC se remonta a la década de los cuarenta, cuando Ciriacy Wantrup (1947) sugirió realizar entrevistas personales para identificar la demanda.

Davis (1963) implementó la primera encuesta formal de VC en el marco de la valoración de actividades de caza y mostró que se trata de una herramienta útil para aprender sobre las preferencias de los individuos por bienes públicos.

A fines de los ochenta, el derrame del Exxon Valdez generó gran interés en el método y se creó el *Blue Ribbon Panel Report* (Arrow et al., 1993) que definió criterios mínimos de calidad para que la aplicación de la VC fuera aceptada en las cortes de EE.UU. El uso de la VC genera todavía hoy una gran controversia entre economistas, psicólogos, sociólogos y filósofos.

Un ejemplo de aplicación de la VC es el artículo de Zhonming et al. (2003), quienes emplean una encuesta con tres secciones: 1) Descripción del ecosistema a ser restaurado; 2) Descripción de un mecanismo particular para pagar por el ecosistema y 3) Una pregunta de valoración en formato referéndum, de la forma: "Si la mayoría de las familias vota a favor de restaurar

el ecosistema Ejina, éste será restaurado a sus niveles de 1980. Si la mayoría vota en contra, el sistema seguirá igual y mantendrá su actual tendencia de deterioro, con la posibilidad de que desaparezca completamente. Si el costo del programa fuese de \$XX, ¿Cómo votaría usted?"

Algunas sugerencias del panel NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) son las siguientes: 1) Procurar una buena descripción del bien que va a ser evaluado, donde se detallen los efectos esperados del programa bajo consideración. 2) Realizar encuestas personales y acudir al uso de ayudas visuales para describir la situación con y sin proyecto. 3) Usar un tipo de pregunta de naturaleza dicotómica (sí/no). Ciertas consideraciones sugieren que estudios de VC, basados en un escenario tipo referéndum de VC, producen estimaciones más confiables y conservadoras. 4) Aplicar la encuesta preliminarmente a grupos focales para asegurar que los entrevistados entienden y aceptan la descripción del bien, así como las preguntas de la descripción del bien. 5) Indagar sobre la DAP y no sobre la DAA, porque la primera entrega valores más conservadores.

Conclusiones

Los economistas están interesados en estudiar las elecciones de las personas para entender ya sea su *comportamiento* pasado (ej.: ¿Por qué los propietarios de terrenos cambian el uso del suelo?) o el *comportamiento* futuro (ej.: ¿Un sistema de incentivos como el PSA cambiará la decisión de los propietarios en relación con el uso del suelo?). Igualmente, están interesados en entender las *preferencias* de las personas y evaluar los cambios que una intervención produce en su bienestar (ej.: ¿Cuál es el impacto

en el bienestar de las personas de restringir el uso recreativo de un bosque?). La medición de las preferencias y la predicción del comportamiento deberían tener la misma ponderación o relevancia en el análisis económico.

¿Cuándo no hacer valoración económica? La valoración económica tiene un rol importante en la corrección de fallas de mercado. Cuando no existen fallas de mercado, no está en el interés de la sociedad destinar recursos a ejercicios de valoración. Si existe una racionalidad mínima para hacer valoración, es necesario que el ejercicio de valoración responda a una pregunta bien formulada: *¿Cuál es el problema económico que queremos resolver?* (McConnell and Bockstael).

La valoración económica casi siempre se relaciona con cambios en las políticas públicas o con eventos exógenos que cambian la cantidad o calidad de un bien o servicio ambiental. El uso más obvio de la valoración económica incluye la evaluación de las regulaciones ambientales y la estimación de daño ambiental, para lo cual se requiere "una ciencia ecológica y una ciencia económica de calidad".

Una correcta valoración de los

servicios ecosistémicos del bosque presenta diversos desafíos.

Primero, se deben incorporar a las metodologías de valoración económica los nuevos desafíos presentados en economía del comportamiento, con respecto a modelos que incluyan la posibilidad de otros enfoques de racionalidad del consumidor. Es decir, incorporar componentes psicológicos y actitudinales en los modelos de elección.

En cuanto a la información, se requiere entender adecuadamente las interrelaciones existentes entre el sistema ecológico y el sistema económico; éste es un proceso adaptativo complejo afectado por la interacción de los agentes económicos, quienes ajustan su comportamiento a escalas espaciales y temporales. Por otra parte, en general, no se conocen con exactitud los umbrales mínimos de cobertura forestal necesarios para asegurar los distintos servicios ecosistémicos, y por lo tanto tampoco se sabe cómo son afectadas por este umbral las funciones de Disposición a Pagar.

Es necesario entender de qué manera los efectos antrópicos afectan características importantes de los ecosistemas, entre ellas la resiliencia (habilidad del ecosistema para absorber disturbios sin alteraciones significativas), lo cual depende de la heterogeneidad del ecosistema en términos del número de especies y de la redundancia, es decir, la cantidad de especies que desarrollan similares funciones en el ecosistema (Boyd y Krupnick, 2009). Es posible que los efectos más importantes de las políticas públicas y los eventos exógenos afecten estas propiedades, las cuales no necesariamente tienen efectos inmediatos en los seres humanos, pero pueden cambiar la probabilidad de eventos catastróficos en el futuro. La combinación de *Alta Incertidumbre y Dependencia Intertemporal*, y la posibilidad que

pequeños cambios causen eventos catastróficos, hacen que este tipo de problemas sean difíciles de conceptualizar en la estructura actual del análisis de cambios en el bienestar económico.

Bibliografía

- Arrow K., Solow R., Portney P., Leamer E., Radner R. and Schuman H. (1993). Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal Register* 58, 4601-4614.
- Boyd J. and A. Krupnick (2009). The Definition and Choice of Environmental Commodities for NonMarket Valuation. Working Paper Resources for the Future.
- Champ P., Kevin Boyle and Thomas C. Brown (2003). *A Primer on Nonmarket Valuation*. Kluwer Academic Publishers.
- Davis R. (1963). Recreational planning as an economic problem. *Natural Resources Journal* 3(3), 239-249.
- Dupuit J. (1844). On the measurement of utility of public works. Translated by Barback R. (1952). *International Economic Paper* (2), 83-110.
- Freeman A. Myrick (2003). *The Measurement of Environmental and Resource Value: Theory and Methods*. 2nd ed. Washington, DC: Resources for the Future.
- Krieger Douglas (2001). Economic Value of Forest Ecosystem Services: A Review. The wilderness Society.
- Hanemann Michael (2006). The "Economic Conception of Water". In Peter P. Rogers, M. Ramon Llamas and Luis Martinez-Cortina (eds.). *Water Crisis: Myth or Reality*. Taylor and Francis, Section 2 only.
- Pearce D. (2001). The Economic Value of Forest Ecosystems. *Ecosystem Health* 7 (4), 284-296.

