

## Apéndice A.1. Valuación económica de beneficios y costos ambientales

La mayoría de los usos y funciones de los ecosistemas no tienen mercado. No hay nadie que compre los servicios de captura de carbón o el mantenimiento de la biodiversidad. No son bienes que se comercialicen como los tractores, ni son servicios vendibles como el corte de pelo o el corte de pasto. Si algo no tiene mercado entonces no tiene precio.

Sin embargo, es importante conocer el valor económico de los ecosistemas para ver lo que se sacrifica al transformarlos o lo que se gana al conservarlos. Esto puede ayudar a evaluar los proyectos públicos y privados o fomentar el ordenamiento ecológico y la planeación ambiental. El problema es entonces: ¿Cómo valorar algo que no tiene mercado?

En la teoría económica se han buscado fundamentos para realizar este tipo de cálculos. La inquietud surgió tratando de valorar bienes públicos como el alumbrado de calles, o los servicios de policía y vigilancia. De ahí, procedió a enfocarse en “males públicos”, como la contaminación y los daños a los recursos naturales. Con el paso del tiempo se desarrollaron una serie de métodos para hacerlo a partir de la teoría del consumidor y la teoría de la empresa.

Esta exposición busca mencionar las principales características de los métodos de valuación monetaria de beneficios y daños ambientales transmitiendo la intuición económica detrás de ellos.

Una pregunta que siempre surge es: ¿Por qué obtener el valor monetario?, ¿No basta con saber que son importantes?. El punto clave es que siempre que se toma una decisión respecto al ambiente hay una valuación monetaria implícita del daño o beneficio ambiental causado. Por ejemplo, suponiendo que hubiera un proyecto de construcción de infraestructura urbana que generara ganancias por 27 millones de pesos, pero requiera sustituir un manglar. Si se aprueba, significa que quien tomó la decisión consideró que los usos y funciones de ese manglar valían menos de 27 millones de pesos. Si no se aprueba, implícitamente se decidió que el manglar valía como mínimo 27 millones de pesos.

El problema de estas evaluaciones implícitas es que los criterios de decisión no son transparentes y pueden contener poca información. Obtener una estimación económica del valor social del daño ambiental contribuiría a hacer más transparente esta toma de decisiones. Todos los métodos de valuación ambiental tienen limitaciones. Es difícil que contengan todos los valores importantes de un ecosistema. Por lo pronto, están dando valores mínimos y esto es muy importante para la toma de decisiones, ya que conocer los valores mínimos del recurso ambiental da más información y reduce el espacio de discrecionalidad.

### A.1.1. Valor económico total

Para valorar los bienes y servicios ambientales es fundamental entender el concepto de *Valor Económico Total*. Este es la suma de dos grupos de valores: los *valores de uso* y los *valores de no-uso*.

Como indica su nombre, los valores de uso dependen de un uso real y concreto del recurso natural en cuestión. Estos se dividen en *usos directos*, que son actividades de aprovechamiento dentro del ecosistema, y *usos indirectos*, que son los efectos fuera del ecosistema. Para el caso de una zona forestal, dentro de los usos directos estarían, por ejemplo, el extraer madera, productos no maderables, y el turismo. Los usos indirectos serían entre otros, la reducción de erosión, y sus beneficios para la infraestructura de presas y efectos en pesca y calidad de agua; el mantenimiento de una reserva genética y la regulación climática regional o global.

Los valores de no-uso siempre parecen más abstractos, pero no por eso dejan de ser importantes. Hay dos tipos: *valores de opción* y *valores de existencia*. Los valores de opción, se refieren a cuánto está dispuesta la gente a pagar por mantener abierta la opción de usar el ecosistema en el futuro, ya sea directa o indirectamente. Esto es particularmente importante cuando el daño ambiental es irreversible, o cuando el nivel de conocimiento sea aun bajo. Por otra parte, los valores de existencia, equivalen a aquello que las personas están dispuestas a sacrificar para que determinado sitio, especie, etc., sigan existiendo, aunque nunca se tenga un beneficio directo de ellos, ni siquiera visitándolos. Las motivaciones éticas, religiosas o políticas del valor asignado no son juzgadas en si mismas, sino con base en los recursos o decisiones que movilizan.

Como se puede apreciar, hay muchos tipos de valores. Los usos directos tienen en la mayoría mercado; los usos indirectos no, pero se reflejan en otros mercados, y los valores de existencia encuentran referencia en opiniones y acciones fuera de mercado. Para estimar estos diferentes tipos de valores se diseñaron varios métodos de valuación económica ambiental. Las metodologías de valuación económica de los beneficios se pueden dividir en 3 tipos:

Aquellas basadas *directamente en información de mercado*. Esta información es principalmente precios y gastos en bienes sustitutos o complementarios a los servicios ambientales en cuestión. Se basa en decisiones tomadas de hecho por las personas u organizaciones involucradas.

Aquellas basadas en *valuación contingente*. En ausencia de mercados reales, se realizan preguntas hipotéticas para que la gente revele su máxima disponibilidad a pagar por mejoramientos ambientales o su mínima disponibilidad a ser compensado por aceptar daños ambientales.

Aquellas que primero utilizan *relaciones dosis-respuesta* para estimar el efecto de los cambios ambientales sobre otras variables que puedan ser valorados por cualquiera de los métodos de los dos tipos anteriores.

## **A.1.2. Valuación de bienes sustitutos**

Algunos servicios ambientales son insustituibles; son aquellos que mantienen las funciones básicas de mantener la vida. Sin embargo, para la gran mayoría de los bienes y servicios ambientales se pueden encontrar sustitutos parciales o totales. Por ejemplo, el agua limpia de un río puede ser sustituida por agua entubada o potabilizada, o la pérdida de fertilidad natural de la tierra erosionada se puede recuperar parcialmente con fertilizantes. Algunos sustitutos cuestan relativamente poco y otros son muy caros. La idea central de este método es fijarse cuánto está costando proveer esos sustitutos para compararlo con los beneficios que se obtienen de alterar o destruir el ecosistema. Pueden ser los sustitutos teóricos o técnicos de todas las funciones, pero hay que recordar que el objetivo es conocer lo que la gente o empresas estaría realmente sustituyendo.

Por ejemplo, el estudio de Sadoulet, de Janvry y Santos [1994] sobre los beneficios de un programa de sustitución de cultivos que reduce la erosión y el azolve de la presa Bao en la República Dominicana, estima que el costo de reducir la vida útil de la presa es el costo de generar electricidad por otros medios y el costo de importar las cosechas que no se tendrían sin irrigación durante ese periodo.

### **A.1.2.1. Precios hedónicos**

La teoría de precios hedónicos argumenta que el precio de un bien es en realidad la suma de los precios de sus características. Por ejemplo, el precio de una computadora sería el precio de su disco duro, su velocidad, sus unidades periféricas, el tipo de monitor, el teclado y otras características.

En economía ambiental la técnica de precios hedónicos se ha aplicado a los precios de las propiedades. Típicamente se estima una función imputando un precio a su tamaño, número de cuartos, distancia de centros comerciales o de trabajo, calidad de tierra, y finalmente, características ambientales de la zona. El hecho de incorporar todas las variables relevantes permite tener una buena aproximación al precio que los poseedores de los terrenos le asignan a las características ambientales de donde viven.

El precio de referencia puede ser el precio de venta o renta. Por ejemplo, el caso de dos terrenos situados en la misma zona, con las mismas características. La única diferencia es que uno está más degradado que el otro. Entonces, la diferencia de la renta anual reflejará las diferencias de los ingresos que se pueden obtener de ambos. En una muestra de buen tamaño, un análisis estadístico puede separar la influencia de múltiples variables.

### **A.1.2.2. Costo de transporte**

Cuando la gente decide visitar un lugar por su belleza escénica o por conocer de cerca sus maravillas naturales está incurriendo en un costo. Aunque la “entrada” al lugar no cueste, se tiene un costo implícito: el costo de transportarse. Esa es la esencia del

método: fijarse en cuánta gente está visitando un lugar y cuanto está gastando en hacerlo. A partir de ahí se calcula una función de demanda por visitas. Este método se ha utilizado principalmente en estudios de parques y otras zonas naturales turísticas en países desarrollados, y sus aplicaciones en países en desarrollo se han centrado en el costo de traslado para abastecimiento de agua o leña.

### **A.1.2.3. Cambios en la productividad**

La producción de un bien o servicio requiere de varios factores. La teoría económica clásica los resumía en tres: *tierra, trabajo y capital*. De acuerdo a la teoría económica los factores se combinan en el proceso productivo para proveer bienes o servicios. La manera en que se combinan se modela como una función. Estimar esa función permite saber, entre otras cosas, cuanto están aportando cada uno de los factores a la producción total.

Para valuar los servicios de un recurso natural la idea es introducirlos en la función producción como un factor más y de manera separada. Conocido su aporte y dado el precio del bien en cuestión, se calcula el valor de su producto medio y el de la última unidad utilizada (llamado *producto marginal*), es decir su “precio” implícito. Esta fue la técnica seguida en el estudio que Armando Yáñez [1994] realizó para estimar la pérdida de ingresos pesqueros que resultaría de la reducción de la zona cubierta por manglares en la Laguna de Términos. Otros ejemplos son la reducción de rendimientos por hectárea de una cosecha por una creciente erosión o el incremento en turismo gracias a mayor conservación de los atractivos naturales de una región. Reconocer a los ecosistemas como un factor más de la producción, reconocerlos como nuestro “*capital natural*”, nos proporciona un elemento nuevo para hacer operativo el concepto de desarrollo sustentable.

### **A.1.3.3. Valuación contingente**

Cuando no hay mercado para un bien o servicio una posible aproximación es preguntarle directamente a la gente cuanto estaría dispuesta a pagar por él si éste le fuera ofrecido. Esta valuación contingente puede ser usada como un indicador del valor que un bien tendría para determinado grupo de personas. La técnica no es nueva, algunas compañías que buscan sacar productos nuevos al mercado la utilizan frecuentemente.

En cuestiones ambientales, la valuación contingente se ha aplicado de dos maneras:

- A) Preguntar cuánto es lo máximo que las personas están dispuestas a pagar para que un ecosistema o una especie se conserve, para que se reduzca la contaminación o para mejorar la calidad del agua que reciben.
- B) Preguntar cuánto es lo mínimo que las personas están dispuestas a aceptar a cambio de permitir que una reducción de su calidad ambiental ocurra.

Este método ha sido la mejor forma de captar el valor de existencia. Una variante del método es fijarse cuanto la gente ha pagado por bienes similares. Por ejemplo, Jack

Ruitenbeek [1990], calculó el valor que para ciertos grupos ambientalistas tendría conservar un bosque tropical en Camerún, a partir de las donaciones previas hechas por estos grupos para otros bosques tropicales. Propiamente no es una valoración contingente, pues se puede decir que se fijó en un incipiente “mercado de conservación”, pero ilustra la disponibilidad a pagar por obtenerla. Para el caso del hábitat del cocodrilo en la Laguna de Términos, Armando Yáñez [*op. cit.*] realizó una encuesta para estimar la disponibilidad a pagar por su conservación entre distintos grupos de ingreso de los habitantes de las ciudades de la región.

Las limitaciones del método son el comportamiento estratégico de las personas al dar respuestas y cambio de preferencias en función que ocurre al cambiar como se presenta la información. Estos problemas han motivado innovaciones, por ejemplo, aplicando métodos de encuesta que reducen los sesgos estratégicos y modelos econométricos que los filtran para dar mejores estimaciones.

#### **A.1.3.4. Métodos dosis-respuesta**

En muchos casos sólo se tiene información sobre las variables directas que un proyecto busca influenciar. No se conocen de igual manera los efectos ambientales y sus consecuencias en los sitios y región de interés. Sin embargo, la relación es conocida a través de estudios en otras regiones o modelos basados en teorías sólidas. La base de los métodos de valoración indirectos son las funciones “*dosis-respuesta*”. Estas relacionan la “dosis” de la acción o proyecto en el sitio de interés, con “la respuesta” en sus potenciales efectos. En ocasiones la respuesta si tiene mercado y se evalúan directamente; en otras, la respuesta puede ser valuada en otros mercados o usando valoración contingente.