

**Revisión de Estudios de Valuación de los Recursos Costeros y
Oceánicos en Latinoamérica y el Caribe**

**LEE G. ANDERSON
GEORGE R. PARSONS**

Universidad de Delaware

Preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo

Feb. 5, 2004

Contenido

Resumen Ejecutivo	3
Introducción	8
¿Por qué son Importantes los Estudios de Valuación?	8
Enfoques a la Valuación	11
Revisión de Casos de Estudios	16
Sistemas de Información	43
La Búsqueda Bibliográfica	48
La Bibliografía	51

RESUMEN EJECUTIVO

En febrero de 2003, la Red Ambiental del Diálogo Regional de Políticas determinó que uno de los asuntos a ser discutidos como parte de su III Diálogo del Medio Ambiente sería la evaluación económica de los costos y beneficios asociados con la gerencia sostenible de recursos costeros y oceánicos. Este informe y las presentaciones, elaborados por los profesores de la Universidad de Delaware Lee G. Anderson y George R. Parsons para una reunión a llevarse a cabo los días 9 y 10 de marzo de 2004, son una respuesta a una solicitud para que se liderara ese diálogo.

Introducción y Teoría

Este informe no pretende ser una guía acerca de cómo aplicar técnicas de valuación, ni ser exhaustivo con relación a todas las aplicaciones hechas en Latinoamérica y el Caribe. Más bien, su intención es ser un informe, tan libre de jerga económica como sea posible, acerca de cómo y porqué los economistas valoran bienes ambientales y, en particular, recursos costeros y oceánicos. Incluye una discusión de cómo se utilizan estos análisis, varios ejemplos de estudios que se han llevado a cabo en la región y algunas consideraciones con relación a los sistemas de información utilizados en estos análisis para recopilar datos futuros

Comenzamos con una breve discusión de porqué son importantes los estudios de valuación. La respuesta breve es que esto proveerá una mejor herramienta para la toma de decisiones y el análisis de políticas. En la jerga de los economistas, ayudará a los responsables de la toma de decisiones a administrar recursos de tal manera que produzcan el más alto valor para la sociedad. Discutimos algunos ejemplos de cómo y porqué es bueno para la sociedad una toma de decisiones más informada, haciendo uso de estudios de valuación.

Después de esta sección hay una discusión de algunos de los enfoques utilizados para valorar recursos costeros y oceánicos. Los bienes intercambiados en los mercados, tales como pescado vendido por pesquerías comerciales, petróleo vendido de un pozo de petróleo situado mar adentro, o el tránsito de mercancía de un puerto a otro son usualmente más fáciles de valorar porque existe información de mercado que puede ser utilizada por el economista. Algunas veces es posible valorar recursos ambientales tomando nota de sus vínculos con productos basados en el mercado. Por ejemplo, uno de los casos de estudio muestra como la pérdida de un pequeño porcentaje de un estuario de manglares afectará el retorno neto de una industria pesquera de camarones.

Los bienes que no se comercian en los mercados como agua limpia o viajes a la playa son un poco más difíciles, pero también se han desarrollado enfoques para estimar estos valores. Discutimos dos enfoques básicos para este último tipo de bienes: “preferencia revelada” y “preferencia establecida”. El enfoque de preferencia revelada estima valores usando información de un mercado relacionado con el bien ambiental de interés. Por ejemplo, al estudiar qué tan lejos y adónde va la gente cuando viaja por placer, los

economistas han diseñados técnicas para estimar el valor de los sitios de recreación (por ejemplo, una playa) y las características de los lugares de recreación (ejemplo, amplitud limpieza de una playa).

Los enfoques de preferencia establecida estiman valores utilizando encuestas en las cuales se le pregunta a la gente su disposición a pagar por bienes ambientales en un contexto hipotético pero realista, como una votación para un programa de impuestos o bonos. Existen numerosos formatos para una encuesta de preferencia establecida. Un enfoque esencialmente imita una votación: ¿Votaría usted por un proyecto que mejorase la calidad del agua en un cierto monto si eso significase que sus impuestos aumentarían en X dólares? ¿Si o No? Otros formatos de preferencia establecida solicitan de las personas respuestas de comportamiento: ¿Continuaría usted buceando en este arrecife si la visibilidad disminuyese en un monto dado? Utilizando datos de encuestas como éstas, los economistas pueden inferir los valores de bienes ambientales.

Los Casos de Estudio

Esta sección está seguida por una revisión de 10 casos de estudio aplicando técnicas de valuación. Hay discusiones cortas para dar una idea de lo que se hizo y de cuáles fueron sus implicaciones en términos de políticas. Siete son aplicaciones dentro de la región del Caribe y Latinoamérica y tres son fuera de la región. Estas tres fueron incluidas en parte para expandir la cobertura de los recursos considerados y en parte por una falta de aplicaciones dentro de la región. De hecho, uno de nuestros hallazgos es que hay muy pocos estudios publicados y que falta calidad en muchos de los estudios. La tabla que aparece a continuación ofrece un resumen de los casos de estudio para una referencia rápida.

Los casos cubren todos los enfoques descritos en la sección de enfoques de valuación: basados en el mercado, vinculados al mercado, no relacionados con el mercado y transferencia. El entorno de estos estudios incluye un análisis de la reserva marina de los Galápagos, Ecuador; el desarrollo de un proyecto de alcantarillado para controlar la contaminación en tierra firme en Barbados; valuación de los vínculos entre manglares e industria pesquera en Campeche, México; los valores de reemplazo de las aguas pantanosas en Suecia; fijación de tarifas para los turistas para financiar proyectos ambientales en las Islas de la Bahía, Honduras; y valoración del buceo recreativo en Bonaire, Antillas Neerlandesas. Aunque está muy lejos de ser exhaustiva, esta es una representación de los asuntos que la región enfrenta.

En casi todos los casos los análisis no ofrecían recomendaciones específicas de políticas. En su lugar, proveían trozos de información que, unidos con otras informaciones (económicas y de otro tipo), podían ser útiles en la formulación de políticas.

Un Resumen de los Casos de Estudio

Caso de Estudio	Lugar	Recursos Valorados	Enfoque(s)	Implicaciones de la Política
#1 Reserva Marina de Galápagos	Ecuador	Pesquerías & Recreación	Basado en el Mercado & No Relacionado con el Mercado	<p>Predice que los beneficios de establecer un parque marino exceden los costos.</p> <p>Sugiere que un aumento en una tarifa de usuario puede ser utilizado para financiar el parque y captar valor para el país de pertenencia.</p>
#2 Pesquería de Arrecife	Golfo de México	Pesquerías	Basado en el Mercado	Muestra grandes ganancias económicas al cambiar el régimen de administración actual a un régimen basado en derechos.
#3 Proyecto de Aguas Negras	Barbados	Proyecto de Alcantarillado	No basado en el Mercado	Desarrolla un modelo que Barbados puede usar para diseñar una planta de tratamiento de aguas negras favorable a los ciudadanos.
#4 Deforestación de Manglares y Maricultura	Ecuador	Ninguno	Ninguno	<p>Comprueba que hay un exceso de suministro de estanques de camarones.</p> <p>Identifica los análisis que se requieren para confirmar la afirmación anterior.</p>
#5 Turismo de Buceo	Belice	Recreación	Vinculado al Mercado	Muestra que, con una pérdida pequeña en las visitas, se podría aumentar modestamente la tarifa del usuario para financiar el parque.
#6 Turismo de Buceo	Islas de la Bahía	Recreación	No basado en el Mercado Transferencia	Muestra que, con una pérdida pequeña en las visitas, se podría aumentar modestamente la tarifa del usuario para financiar el parque.
#7 Turismo de Buceo	Bonaire	Recreación	No basado en el Mercado	<p>Estima los costos asociados con una reducción en la calidad ambiental de los arrecifes – valor que podría utilizarse en evaluación de daños o análisis costo-beneficio del parque.</p> <p>Muestra que, con una pérdida pequeña en las visitas, se podría aumentar la tarifa del usuario para financiar el parque.</p>

#8 Relación Manglares- Pesquerías	Campeche	Selvas de Manglares & Pesquerías	Vinculado al Mercado	Sugiere políticas para disminuir el tamaño de las flotas. Provee un modelo que los oficiales pueden usar para decidir si protegen o no las selvas de manglares.
#9 Aguas Pantanosas	Suecia	Aguas Pantanosas	Vinculado al Mercado	Muestra el enfoque más económico para reducir las emisiones de nitrógeno involucradas con la pérdida de algunas aguas pantanosas
#10 Aguas Pantanosas Costeras	Carolina del Norte	Aguas Pantanosas	Vinculado al Mercado	Desarrolla un modelo que permite a los diseñadores de políticas decidir cuándo, dónde y si es conveniente desarrollar aguas pantanosas

Requerimientos de Información

La valuación económica del medio ambiente puede hacerse por análisis primario o secundario. Por análisis ‘primario’ queremos decir un estudio que genera un nuevo conjunto de datos para analizar una necesidad de políticas específica. Estos utilizan los enfoques basados en mercados, vinculados al mercado y no basados en el mercado que se mencionaron anteriormente. Por análisis ‘secundario’ queremos decir un estudio que esencialmente utiliza los resultados de otros análisis primarios. Estos son transferencias de beneficios – los resultados de los estudios primarios en otros lugares y de otros períodos de tiempo se dicen que son ‘transferidos’ a un nuevo sitio para análisis de políticas. Algunas veces un estudio empleará a la vez análisis primarios y secundarios. Los estudios primarios son generalmente más exactos pero también más costosos. Con frecuencia, el tiempo y otras restricciones de recursos requieren que los analistas apliquen análisis secundarios. ¿Cómo puede prepararse la región caribeña/latinoamericana para futuras aplicaciones de valuación, primarias y secundarias? ¿Qué datos deben recolectarse ahora? ¿Qué tipo de sistema de información se necesita?

Para los análisis primarios, los analistas utilizan una variedad de distintos tipos de datos. Algunos deben ser recopilados rutinariamente como una cuestión de políticas. Por ejemplo, deberían recolectarse los datos primarios de todos los sectores con un componente marino tales como los sectores pesqueros, mineros y minerales (petróleo mar adentro y otros si existiesen), servicios de transporte y así sucesivamente. Mientras que la naturaleza de los datos cambia de sector a sector, las necesidades esenciales son cantidades y precios de producción, cantidades y precios de entrada, y consistencia a lo largo de la región. Es importante tener estos datos a lo largo del tiempo y, de nuevo, recolectados de forma consistente a lo largo de la región. Siguiendo con la misma idea, otros datos obvios son los que incluyen índices de visitas a playas y áreas de recreación,

uso de la tierra en áreas costeras, datos del valor de las propiedades e inclusive tarifas de alquiler en regiones costeras.

Para otros análisis primarios, igual que en los enfoques de preferencia revelada y preferencia establecida, lo ideal no es poseer una colección sofisticada de datos. Es muy costosa y seguramente producirá conjuntos de datos que se ajustan pobremente a las necesidades de las políticas. Por su propia naturaleza, estas aplicaciones están mejor diseñadas para ajustarse a necesidades específicas de políticas a medida que éstas surgen. Luego las encuestas y otros esfuerzos para la recolección de datos pueden adaptarse a los propósitos específicos. Por ejemplo, el proyecto de tratamiento de aguas negras de Barbados fue diseñado en respuesta a una necesidad de política específica.

Para los análisis secundarios, es útil mantener una base de datos (bibliografía extendida) de estudios existentes y de cómo han sido utilizados. En nuestro esfuerzo por identificar estudios de valuación económica del medio ambiente en Latinoamérica y el Caribe, nos sorprendió descubrir la poca cantidad de estudios que estaban fácilmente accesibles a través de una búsqueda convencional en bibliotecas/Internet/agencias. El trabajo publicado es fácil de identificar. Los trabajos no publicados y los conjuntos de datos por lo general reposan en los archivos del computador de un analista o diseñador de políticas, siendo su existencia desconocida por futuros posibles analistas. Sin duda durante nuestra búsqueda hemos pasado por alto tal vez muchos estudios, pero nuestro esfuerzo resalta que pareciera que en la región hay poca recolección sistematizada de estudios existentes y conjuntos de datos.

El informe termina con algunos comentarios acerca de la recolección de datos y una bibliografía de estudios de valuación, la cual está precedida por una explicación de cómo buscamos e identificamos estos estudios.

Revisión de Estudios de Valuación de los Recursos Costeros en Latinoamérica y el Caribe

INTRODUCCIÓN

Durante el Segundo Diálogo del Medio Ambiente (25 y 26 de febrero de 2003), se determinó que uno de los temas a ser discutidos en el Tercer Diálogo del Medio Ambiente sería la valuación económica de costos y beneficios asociados con la gerencia sostenible de recursos costeros y oceánicos. Se determinó que sería útil enmarcar la discusión en el contexto de una revisión de casos de estudios de experiencias con valuaciones económica de recursos marinos y costeros en el Caribe y Latinoamérica.

El propósito de este documento es discutir los resultados de esta revisión. Es importante notar que el propósito aquí no es brindar una guía de la teoría y técnicas de valuación económica del medio ambiente y los recursos. Existen en el mercado varias guías para los no-economistas.¹

La discusión proseguirá como sigue. La primera sección describirá porqué los estudios de valuación son importantes para los análisis de políticas. La próxima sección resume algunos aspectos claves del enfoque económico a la valuación. La sección que sigue contiene pequeñas revisiones de muchos de los estudios de valuación identificados. Hay una discusión corta acerca de las necesidades futuras de datos. Y finalmente hay una bibliografía.

¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LOS ESTUDIOS DE VALUACIÓN?

¿Por qué es importante ser capaz de evaluar los beneficios y costos del uso de recursos ambientales y naturales? La respuesta breve es que esto permitirá mejorar la toma de decisiones y el análisis de políticas. La política económica se preocupa por el tamaño y la distribución de la producción económica, tanto de bienes como de servicios. Debido a que la producción económica consiste de tantas piezas, no es muy útil describir su tamaño en términos de unidades físicas. Más bien observamos el valor económico neto de la producción que se mide en términos de dinero. “Producción” son todos los bienes y servicios que consume una sociedad. El monto de cada unidad de producción se multiplica por su valor en el mercado para obtener el valor bruto en términos monetarios. El valor neto se obtiene restando el valor de mercado de todas las entradas utilizadas para su producción. El resultado de sumar los valores netos de todos los tipos de producción es el valor total neto de la producción de una economía.

¹ Dos que recomendamos son **Economic Valuation of Natural Resources: A Handbook for Coastal Resource Policymakers** (Valuación Económica de Recursos Naturales: Una Guía para los Diseñadores de Políticas de Recursos Costeros) por Douglas Lipton y Katherine Wellman y **Revealing the Economic Value of Protecting the Great Lakes** (Revelando el Valor Económico de Proteger los Grandes Lagos) editado por Allegra Cangelosi. Ambos trabajos fueron publicados por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica del gobierno de los Estados Unidos.

Un ejemplo rápido puede mostrar la relevancia política del concepto de valor total neto de producción. Si una nación está considerando construir una represa para proveer agua para irrigación, una preocupación principal, desde un punto de vista económico es el efecto que tendrá en el valor neto de producción. Construir la represa requiere la utilización de tierras para el sitio y otras entradas para emprender la construcción. Como estas entradas ya no estarán disponibles para su uso actual, esto generará una reducción en el valor neto de producción. Además, si la nueva agua de irrigación permite el aumento de oportunidades en la agricultura, otras entradas serán transferidas de su uso actual y esto también generará una disminución en el valor de producción. Estas reducciones en el valor neto de producción son los costos de construir la represa, mientras que los beneficios son el valor adicional de producción agrícola.

Un criterio importante para determinar si la represa debería construirse es ver si los beneficios son mayores que los costos. Si los beneficios del proyectos son mayores que su costo, hay un aumento global en el valor neto de producción y una mejora en el bienestar general. Por supuesto, la distribución de los beneficios y costos puede ser tan importante como su tamaño relativo. Para tomar un ejemplo extremo, si el aumento en la producción agrícola es en artículos de algo costo que sólo pueden ser comprados por los ricos y la disminución en producción proviene de sectores que venden o son fuentes de empleo para aquellos en el extremo inferior de la escala salarial, entonces el tamaño de la ganancia en el valor neto de producción puede no ser tan importante para los diseñadores de políticas. Pero para determinar los cambios en el monto y la distribución del valor neto de producción, es necesario tener la capacidad para evaluar los beneficios y costos de utilizar varias entradas en la economía.

Visto desde este aspecto, podemos volver a revisar las preguntas que motivan este trabajo. ¿Por qué es importante ser capaz de evaluar los beneficios y costos del uso de recursos ambientales y naturales? La respuesta es que son entradas (directa o indirectamente) a la producción de productividad económica. Y es importante saber cómo el uso de recursos ambientales y naturales afectará el valor neto de producción en una economía. La valuación del uso de recursos ambientales y naturales es sólo una extensión del análisis básico de políticas económicas.

Por ejemplo, mientras muchos considerarían que la producción principal de un bosque son los productos de madera, también puede ser una entrada para la producción de otras salidas. Para tomar un caso simple, asuma que un bosque está localizado en una colina sobre alguna tierra agrícola muy fértil. Como tal, cada primavera o en el caso de tormentas severas, ayuda a controlar deslaves. Si se elimina el bosque, el agua bajará muy rápido y puede arrasar con plantas al igual que con el suelo. Por lo tanto, uno de los costos de cortar árboles es la pérdida que se espera en la producción agrícola como resultado del incremento en deslaves. Un bosque también puede ayudar en la producción de otros servicios. Puede ser un sitio para varios tipos de actividades al aire libre incluyendo excursionismo, observación de aves y animales, y cacería. Estos son servicios que la gente valora de la misma forma que valoran recreaciones basadas en el mercado como ir al cine.

Así que los beneficios de disminuir el bosque son el valor de los productos de madera que se producen. Los costos son los costos de las entradas para eliminar los árboles y procesarlos en los productos finales, la producción agrícola perdida y la pérdida de recreación.

En algunos casos la relevancia de la política implica algo más que sólo determinar cuál es el curso de acción a seguir. Por ejemplo, en muchos países las leyes actuales estipulan que los individuos son responsables por cualquier daño que pueda ocurrir como resultado de accidentes ambientales de los cuales sean culpables. El caso de derrames petroleros es un ejemplo común. Debido a los vínculos ecológicos, un derrame puede afectar los beneficios de una industria pesquera comercial. El petróleo puede matar peces y puede dañar los terrenos de cría y viveros. Como resultado habrá una reducción en la producción de la industria pesquera. De forma similar, el derrame puede afectar los servicios de recreación. Si el petróleo se fija en un arrecife de coral, probablemente disminuirán el número y la calidad de las visitas de los buzos. En cualquier caso, habrá una disminución en el valor neto de los bienes y servicios producidos. Al menos esta disminución en el valor es parte del daño por el cual es responsable el grupo que haya sido culpable por el derrame.

Incidentalmente, tales leyes tienen un buen sentido económico, porque los individuos se verán motivados a tomar precauciones de tal manera que accidentes como éstos no ocurran. Sabrán que, en el caso de un accidente, no solamente perderán el valor del barco y de la carga (que ya es un incentivo para mantener la seguridad) sino que también serán responsables por las otras pérdidas económicas que pudiesen generarse (lo que se añadirá a los incentivos).

Si las firmas o individuos responsables van a recibir los incentivos adecuados para la prevención de accidentes y si la sociedad va a ser compensada adecuadamente por cualquier accidente que pueda ocurrir, es importante que se midan adecuadamente las pérdidas económicas que se produzcan. Mientras que exactamente de qué deberían ser responsables los individuos puede variar de acuerdo con la ley en particular, la lógica exige que como mínimo incluya el valor de la pérdida de servicios de los recursos naturales desde el momento del derrame hasta que los servicios sean completamente reestablecidos a su condición anterior. Además, hay buenas razones que indican que la responsabilidad también debería incluir el costo de limpiar y restaurar el medio ambiente y el costo de realizar la valuación económica utilizada para determinar pérdidas.

Algunas veces las valuaciones pueden tener una relevancia aún más terrenal. Por ejemplo, algunas veces es necesario implantar tarifas de uso relacionadas con el uso de recursos naturales. Para usar un ejemplo marino, imagine una gran pesquería de caza. La disponibilidad de variedad puede atraer visitantes y esto puede incrementar el ingreso nacional. Sin embargo, para mantener la industria pesquera es necesario iniciar programas de investigación y regulación. Las tarifas de uso pueden ayudar a recaudar fondos para cubrir estos costos. Pero, ¿qué tan alta debe ser fijada la tarifa? Si se fija muy alta, puede alejar a muchos pescadores visitantes. Los enfoques de valuación no relacionados con el mercado pueden estimar el valor que la gente le asigna a la pesca

recreativa. Pueden ser utilizados para determinar que tan altas pueden ser las tarifas antes de que haya una disminución apreciable en la participación.

Saber porqué deber realizarse estas mediciones es una cosa; el realmente hacerlas es algo totalmente diferente. Sin embargo, la teoría económica y los métodos empíricos han mejorado significativamente a lo largo de las últimas décadas. La próxima sección es una breve discusión acerca de los enfoques utilizados en valuación.

ENFOQUES A LA VALUACIÓN

Los economistas han desarrollado una variedad de enfoques para las valuaciones. Ellos varían de acuerdo al tipo de bien que está siendo valuado. Hay bienes de mercados, como peces y petróleo que se encuentra mar adentro (offshore), en los cuales se utilizan los datos basados en el mercado para estimar valores. Hay casos en los que los bienes ambientales están ‘vinculados’ a mercados y los datos del mercado aún pueden utilizarse, pero el enfoque es más indirecto. Y finalmente, hay casos en los cuales simplemente no existen datos o vínculos a mercados y se utilizan encuestas no relacionadas con el mercado. Nos referiremos a estos tres enfoques como *basados en el mercado*, *vinculados al mercado* y *no relacionados con el mercado*. La tabla al final de esta sección resume los tres enfoques.

Como sugiere la etiqueta, los enfoques basados en el mercado utilizan directamente en el análisis datos del mercado. Los datos del mercado son los precios y cantidades de los bienes y servicios que se comercian en una sociedad. El valor de una industria pesquera de cría es un buen ejemplo. Es posible medir el valor del pescado producido y el costo de las entradas necesarias para producirlos, utilizando precios y cantidades (y cambios en cualquiera de ellos) extraídos de datos del mercado. Lo mismo es cierto para bienes y servicios del mercado tales como la producción de petróleo mar adentro o el transporte oceánico. Algunas veces se necesitan en el análisis las variaciones en los precios y cantidades y los investigadores utilizarán datos a lo largo del tiempo o a través de regiones para estimar valores.

Seguidamente está el enfoque vinculado al mercado. Estos enfoques pueden tomar una variedad de formas. En todos los casos el analista intenta encontrar un mercado en el cual el valor de un bien o servicio ambiental pueda ser capturado en un mercado. En algunos casos, los recursos marinos u oceánicos son entradas importantes en la producción de bienes que son vendidos en el mercado y es posible utilizar cambios en los valores del mercado para obtener una medida del valor del servicio de las entradas. Por ejemplo, un efecto de un programa para reducir la descarga de cierto material en los ríos, pudiese ser una reducción en los costos de operación y requisitos de mantenimiento de plantas de tratamiento de agua. Estos valores del mercado pudiesen utilizarse en la valuación de los beneficios del programa. En esta forma, los bienes a ser valuados pueden usar “vínculos” a un mercado en valuación.

Otro enfoque vinculado al mercado usado frecuentemente en valuación es llamado “preferencia revelada”. En este enfoque uno intenta encontrar un mercado en el cual se

comercien implícitamente bienes ambientales y luego utiliza análisis estadísticos de datos del mercado para “extraer” los valores implícitos. Decimos que en estos mercados se revelan los valores. Por ejemplo, a menudo se comercian implícitamente bienes ambientales en los mercados de viviendas. Los precios de las viviendas son más altos para aquellas casas cerca de servicios ambientales tales como espacios abiertos, parques, playas y bosques. También serán mayores para casas con vistas naturales hermosas, aire más puro y vecindarios más tranquilos. De igual manera, los precios serán menores para las casas que se encuentren cerca de lugares de desechos peligrosos, cercanas a carreteras principales y cerca de áreas industrializadas. Decimos que los valores de propiedad capitalizan tanto los servicios como la falta de ellos – sus valores están insertados en los precios de las viviendas.

Los individuos también revelan algo acerca de lo que valoran los usos recreativos de un medio ambiente, en la distancia que recorren para utilizar un sitio. Piense en un viaje para nadar, hacer excursiones, ver vistas o pescar. La gente está dispuesta a viajar más lejos (pagar un precio más alto) para visitar mejores sitios de recreación. Mientras más servicios y más único sea el sitio, mayor será el rango de usuarios en él – compare un gran parque nacional con un paisaje natural único con un parque local o compare un área de pesca que ofrece una variedad de especies de peces versus una laguna local con una sola especie y limitado éxito en la pesca. De nuevo, hay valores de los bienes ambientales implícitos en estos “mercados” o alternativas de viaje.

Finalmente, hay enfoques para la valuación no asociados al mercado. Estos a veces también son llamados enfoques de “preferencia establecida”. En estos análisis, uno intenta valorar bienes ambientales pidiendo a los individuos que expresen en una encuesta su valor por un bien ambiental. La encuesta puede ser por correo, telefónica, en persona o por Internet. En un cuestionario cuidadosamente diseñado, se le pide a la gente que estime su valuación (disposición a pagar) para un cambio o por el uso de un bien ambiental.

El formato típico para una pregunta en la cual se mide la disposición a pagar es pedirle a la gente que vote a favor o en contra de un proyecto específico. Por ejemplo, a continuación se muestra una pregunta de disposición a pagar de una encuesta de preferencia establecida relacionada con la valoración de la restauración de un segmento de un río contaminado. Después de una descripción detallada del río y de lo que implicaría la restauración, a los individuos se les preguntó

Si el Fondo para la Restauración del Río South Plate apareciese en la papeleta de votación para las próximas elecciones, y el costo para su núcleo familiar fuese de 50 dólares más, ¿usted votaría a favor o en contra?

El monto (\$50 en la frase anterior) fue variado a lo largo de la muestra yendo desde 1 hasta 100 dólares.

Utilizando respuestas a preguntas como ésta, los economistas pueden estimar el valor de restaurar el río. En algunos casos, a los encuestados se les realizan varias preguntas relacionadas con su disposición a pagar; en otros, casos se les pregunta cómo su uso del medio ambiente cambiaría si hubiese un cambio en las circunstancias del uso. Por

ejemplo, se les podría preguntar cómo cambiaría el número de viajes a la playa si ésta fuese más limpia o más amplia o hubiese inspecciones gubernamentales periódicas para medir la calidad del agua.

Existen dificultades al utilizar todos los enfoques mencionados aquí. Y, es importante recordar que el enfoque que se utilice depende del recurso que está siendo valuado. Los enfoques basados en el mercado están limitados a recursos que se comercializan en los mercados (por ejemplo, pescados y petróleo que se encuentra mar adentro). Una dificultad con los enfoques que utilizan datos del mercado es que a veces faltan datos o no son correctos. También hay circunstancias en las cuales se necesitan series en el tiempo o datos cruzados para realizar un análisis estadístico secundario y no existe la variación que se necesita en los datos. También, cuando las políticas que son analizadas requieren cambios en el medio ambiente más allá de lo que se observa en realidad (por ejemplo, un índice de pesca nunca visto en una determinada industria pesquera), el analista se ve forzado a extrapolar, y esto conlleva alguna pérdida de precisión. Dicho de otra manera, algunas veces es difícil adaptar los análisis para que se ajusten a las necesidades específicas de una determinada política. Aún así, los enfoques de mercado tienen la ventaja de que están basados en datos “sólidos” y comportamiento real (no hipotético).

Los enfoques vinculados al mercado están limitados a los casos en los cuales se puede hacer algún vínculo, aún cuando sea indirecto, entre un bien ambiental y un mercado. Los economistas han tenido el mayor éxito con recreación (en términos de costos de viaje), servicios como visibilidad y espacios abiertos (en mercados inmobiliarios o de propiedades), riesgos de muerte o lesión (en mercados laborales) y en los casos en los cuales los bienes ambientales sirven como entrada a procesos de producción (agua limpia como entrada a la producción de cosechas agrícolas). Estos enfoques comparten muchas de las mismas dificultades que tienen los enfoques basados en el mercado. Cuando las políticas se extienden más allá del campo de observación, se necesita alguna extrapolación. En los estudios inmobiliarios y laborales en los cuales se utiliza información de mercado, el investigador está a la merced de los datos existentes en el mercado. Nuevamente, éstos pueden estar faltando o no ser exactos. Con la información de los costos de viaje, el investigador necesita desarrollar una encuesta y hacer trabajo de campo para recopilar los datos. Las encuestas pueden ser caras. Igual que en los enfoques usados para datos del mercado, estos enfoques tienen la ventaja de estar basados en datos “sólidos” y comportamiento observado. En algunas instancias, los datos pueden ser considerados un poco más flexibles ya que se han construido a partir de una encuesta.

Por lo general los enfoques no basados en el mercado están reservados para bienes no comercializados en mercados y para los cuales no pueden utilizarse ningunos datos obvios del mercado (ejemplo, mejores vistas, disminución en el riesgo a la salud debido a mejoras en el agua para beber, o el descenso en la salud de un sistema de arrecifes de coral). Sin embargo, en principio pueden ser usados para valorar cualquier bien o servicio. Estas técnicas tienen la ventaja de adaptarse fácilmente a determinadas políticas. El cuestionario se diseña para ajustarse a la posición exacta que se requiere para la valuación. A la misma vez, las técnicas de preferencia establecida son controversiales

porque se basan en las respuestas individuales a preguntas hipotéticas dentro de una encuesta que puede o no estar valuando el bien que el analista deseaba.

Es importante notar que la tendencia es combinar los métodos mencionados anteriormente para adaptarse a las necesidades de análisis específicos de costo-beneficio, evaluación de daños u otras políticas. Esto es particularmente cierto en el caso de los estudios de preferencia revelada (vinculados al mercado) y estudios de preferencia establecida (no basados en el mercado), en donde se intenta hacer uso de las fortalezas de los diferentes enfoques. También, en muchas aplicaciones relacionadas con políticas reales, los analistas no tienen la facilidad de diseñar un estudio partiendo de cero para abordar sus necesidades específicas. En su lugar, se basan en lo que se ha aprendido en estudios previos. Este enfoque es conocido como “transferencia de beneficios” e implica que un analista debe hacer coincidir estudios existentes con las necesidades de una política específica. Por ejemplo, un analista puede usar valores de uso en los Cayos de la Florida como si fueran valores de uso en Barbados, o valorar las mejoras en el medio ambiente coralino en Belice utilizando resultados de un estudio en Bonaire. Aún cuando son imperfectos, frecuentemente los analistas no tienen otra salida – al menos hasta que haya más información de valuaciones desarrollada localmente.

Ahora pasemos a los casos de estudio para observar cómo algunos de estos enfoques se utilizan en la práctica.

Un Resumen de Enfoques de Valuación

Enfoque	Ejemplos de Recursos	Requerimientos	Datos Necesarios	Costo de valuación	Desventajas	Ventajas
<i>Basados en el Mercado</i>	Peces, petróleo oceánico, transporte marino	Bienes o servicios comercializados en un mercado	Datos del mercado acerca de precios y cantidades, algunas veces se requieren a lo largo del tiempo y en regiones, por lo general publicados	Medio	Los datos pueden no estar disponibles o la variación que se requiere en los datos puede no existir. Dificultad ajustándolos a necesidades de políticas específicas	Basados en datos “sólidos” y comportamiento observado
<i>Vinculados al Mercado</i>	Recreación, servicios de vistas panorámicas, bienes ambientales como entrada a procesos productivos, algunos riesgos sanitarios	Bien o servicio puede “vincularse” a un mercado	Datos del mercado de transacciones relacionadas con bien ambiental, algunas veces requiere una encuesta, usualmente debe combinar varias fuentes de datos	Alto		
<i>No basado en el Mercado</i>	Servicios de vistas panorámicas, valores ecológicos, valores de existencia	Cualquier bien o servicio pero usualmente reservado para bienes no comercializados o vinculados a un mercado	Necesidad de diseñar y conducir encuestas propias	Alto	Basado en comportamiento hipotético de la encuesta Costoso si la encuesta se hace bien	Puede ser adaptado para ajustarse a casi cualquier política y tipo de recurso
<i>Transfere- ncia</i>	Cualquier recurso	Un estudio existente que se ajuste con el recurso siendo valuado		Bajo	Puede que no se disponga de estudios existentes Reducción en la precisión.	Puede hacerse rápidamente a un bajo costo

REVISIÓN DE CASOS DE ESTUDIO

Esta sección presenta una breve perspectiva general de 10 casos de estudio. Siete son aplicaciones dentro de la región Caribeña/Latinoamericana y tres son fuera de la región. Estos tres fueron incluidos en parte para expandir la cobertura de los recursos considerados y en parte por falta de aplicaciones dentro de la región. De hecho, uno de nuestros descubrimientos es que hay extremadamente pocos estudios publicados y falta calidad en muchos de los estudios. La tabla que se encuentra más abajo ofrece un resumen de los casos de estudio para una rápida referencia.

Los casos cubren todos los enfoques mencionados previamente: basados en el mercado, vinculados al mercado, no basados en el mercado y transferencia. Los estudios vinculados al mercado incluyen un caso en el cual un bien ambiental sirve como entrada a un medio del mercado, y un caso utilizando una aplicación de preferencia revelada para recreación.

Los escenarios para estos estudios incluyen un análisis de la reserva marina de los Galápagos, Ecuador; el desarrollo de un proyecto de tratamiento de aguas negras para controlar la contaminación en tierra firme en Barbados; valuación de los vínculos entre manglares y pesquería en Campeche, México; los valores de reemplazo de las aguas pantanosas en Suecia; fijación de tarifas para los turistas para financiar proyectos ambientales en las Islas de la Bahía, Honduras; y valorando el buceo recreativo en Bonaire, Antillas Neerlandesas. Aunque está muy lejos de ser exhaustivo, esta es una representación de los asuntos que enfrenta la región.

En casi todos los casos, los análisis no ofrecían recomendaciones específicas. En su lugar, brindaron trozos de información que junto con otra información (económica y similar) pudieran ser útiles en la formulación de políticas.

Un Resumen de Casos de Estudios

Caso de Estudio	Lugar	Recursos Valorados	Enfoque(s)	Implicaciones de la Política
#1 Reserva Marina de Galápagos	Ecuador	Pesquerías & Recreación	Basado en el Mercado & No Relacionado con el Mercado	Predice que los beneficios de establecer un parque marino exceden los costos. Sugiere que un aumento en una tarifa de usuario puede ser utilizado para financiar el parque y captar valor para el país de pertenencia.
#2 Pesquería de Arrecife	Golfo de México	Pesquerías	Basado en el Mercado	Muestra grandes ganancias económicas al cambiar el régimen de administración actual a un régimen basado en derechos.

#3 Proyecto de Tratamiento de Aguas Negras	Barbados	Proyecto de Tratamiento de Aguas Negras	No basado en el Mercado	Desarrolla un modelo que Barbados puede usar para diseñar una planta de tratamiento de aguas negras favorable a los ciudadanos.
#4 Deforestación de Manglares y Maricultura	Ecuador	Ninguno	Ninguno	Comprueba que hay un exceso de suministro de estanques de camarones. Identifica los análisis que se requieren para confirmar la afirmación anterior.
#5 Turismo de Buceo	Belice	Recreación	Vinculado al Mercado	Muestra que, con una pérdida pequeña en las visitas, se podría aumentar modestamente la tarifa del usuario para financiar el parque.
#6 Turismo de Buceo	Islas de la Bahía	Recreación	No basado en el Mercado Transferencia	Muestra que, con una pérdida pequeña en las visitas, se podría aumentar modestamente la tarifa del usuario para financiar el parque.
#7 Turismo de Buceo	Bonaire	Recreación	No basado en el Mercado	Estima los costos asociados con una reducción en la calidad ambiental de los arrecifes – valor que podría utilizarse en evaluación de daños o análisis costo-beneficio del parque. Muestra que, con una pérdida pequeña en las visitas, se podría aumentar la tarifa del usuario para financiar el parque.
#8 Relación Manglares - Pesquerías	Campeche	Selvas de Manglares & Pesquerías	Vinculado al Mercado	Sugiere políticas para disminuir el tamaño de las flotas. Provee un modelo que los oficiales pueden usar para decidir si protegen o no las selvas de manglares.
#9 Aguas Pantanosas	Suecia	Aguas Pantanosas	Vinculado al Mercado	Muestra el enfoque más económico para reducir las emisiones de nitrógeno involucradas con la pérdida de algunas aguas pantanosas
#10 Aguas Pantanosas Costeras	Carolina del Norte	Aguas Pantanosas	Vinculado al Mercado	Desarrolla un modelo que permite a los diseñadores de políticas decidir cuándo, dónde y si es conveniente desarrollar aguas pantanosas

Caso de Estudio #1

Wilén, James. E., Micki Stewart, y David F. Layton 2000 **Análisis Económico del Plan de Administración de Recursos de la Reserva Marina de Galápagos**. Informe final del estudio financiado por el BID.

Antecedentes.

El gobierno de Ecuador está considerando una propuesta para clausurar aproximadamente 20% de las aguas internas del Archipiélago de las Galápagos como reserva marina en la cual no se permitiría la pesca. Las reservas marinas pretenden poseer el rango completo de beneficios ecológicos aún en áreas de pesca bastante mundanas y dada la naturaleza especial de las Galápagos, los beneficios potenciales pudiesen ser aún más significativos. Mientras las ramificaciones ecológicas de introducir una reserva en el sistema son inmensas y en su mayoría desconocidas, algunas de los temas básicos de la política son fáciles de identificar.

Primero, los pescadores comerciales a quienes se les reducirán las actividades debido a la reserva sufrirán pérdidas, al menos en el corto plazo. También los turistas podrán obtener mayores satisfacciones durante sus visitas debido al aumento de la biomasa o de la diversidad de las especies o por simplemente saber que existen reservas.

Técnicas de Valuación y Resultados.

Este estudio es interesante porque fue necesario usar técnicas del mercado para estimar el efecto de las reservas marinas en los pescadores locales y técnicas no basadas en el mercado para estimar los efectos en los turistas.

Habrán efectos en las pesquerías comerciales tanto a corto como a largo plazo debido al cierre. En el corto plazo, los beneficios netos se reducirán debido a las restricciones. Los participantes individuales probablemente cambiarán su comportamiento en respuesta al cierre. Pueden muy bien pescar más intensamente en otras áreas. El efecto a corto plazo será los cambios en los beneficios netos tomando en cuenta el área de pesca menor y cualquier cambio en el comportamiento de pesca. A largo plazo, las pérdidas a corto plazo pueden mitigarse si cualquier parte del aumento que se predice en la biomasa de la reserva pasa a formar parte del área pesquera lo que redundará en una pesca mayor.

Dada la escasez de información tanto de las actividades de los pescadores comerciales como de la dinámica a largo plazo de la población y los patrones de migración de las especies afectadas, los analistas sólo podían hacer un estimado aproximado de los efectos a corto plazo. Pudieron concluir que hay aproximadamente 500 hogares de pescadores con un ingreso promedio proveniente de la pesca igual a 4.375 dólares. En el peor de los casos, perderán aproximadamente 10% de dicho ingreso debido al cierre. Tomando en cuenta 437 dólares por hogar, esto suma una pérdida anual a corto plazo de más o menos 220.000 dólares.

Dada la ausencia absoluta de cualquier dato sobre los efectos a largo plazo de las reservas en pesca comercial en la zona pesquera, los analistas decidieron ignorarlos completamente, aunque reconocieron que estas pérdidas a corto plazo seguramente se reducirían a lo largo del tiempo y pudiesen incluso convertirse en ganancias. Aunque esto no ayuda a la exactitud de los efectos reales, puede tener sentido a efectos de análisis de políticas. Si los costos se estiman en el caso del peor escenario, y los beneficios aún son mayores que los costos estimados, las implicaciones de la política quedan bastante claras.

Para estimar los beneficios, los analistas diseñaron e implementaron una encuesta de valuación para tener cierta idea de las posibles magnitudes que los turistas pudiesen asignar al valor asociado con las reservas naturales. Sus resultados indicaron que los visitantes ecuatorianos residentes estarían dispuestos a pagar 6,37 dólares adicionales por viaje, sabiendo que existían las reservas. Esto es que cada uno de los aproximadamente 15.000 turistas residentes disfrutaría de un excedente igual a 6,36 dólares como resultado de instaurar las reservas marinas. Los resultados indicaban que estos valores se generaban sólo con habilitar las reservas; no estaban condicionados a la espera para evaluar cuales eran los efectos reales. El número para los turistas visitantes extranjeros era de 55 dólares. Hay aproximadamente 50.000 visitantes extranjeros.

Implicaciones de la Política

Los resultados de estas valuaciones pueden resumirse como sigue:

	Costos		Beneficios
Número de hogares de pescadores afectados	500	Número de visitantes nacionales afectados	15.000
Valor de reducción en el ingreso neto por hogar	437 dólares	Aumento del valor en beneficio del usuario individual	6.37 dólares
		Total de beneficios anuales nacionales	95.400 dólares
		Número de visitantes extranjeros afectados	50.000
		Aumento del valor en beneficio del usuario individual	53 dólares
		Total anual extranjero	2,650,000 dólares
Pérdida Anual Total	\$220.000 dólares	Beneficio Anual Total	\$2.745.000 dólares

Con una simple comparación de los beneficios y costos, pareciera tener sentido construir las reservas marinas en términos de los cambios globales en los valores de los bienes y servicios producidos. Sin embargo, el gobierno ecuatoriano desearía hacer una revisión más exhaustiva. Desde un punto de vista nacional, la simple introducción de las reservas marinas sin ningún otro cambio generará una pérdida para sus ciudadanos. La comunidad pesquera en las Galápagos perdería 220.000 dólares y los turistas residentes sólo ganarían 95.400 dólares. Sin embargo, ya que el excedente consumidor de visitantes extranjeros

representa una disposición a pagar mucho más de lo que ya está pagando, se podrían capturar y usar algunas de las ganancias a los visitantes extranjeros para ayudar a mantener el parque y para compensar a los pescadores. Una política para promocionar las reservas marinas y sus posibles efectos, combinada con un incremento en la tarifa de entrada de 4,20 dólares, generaría suficiente dinero como para compensar a los pescadores por sus pérdidas en el peor de los casos. Y dado el tamaño estimado del excedente consumidor de los visitantes extranjeros, la tarifa pudiese aumentarse muy por encima de ese monto con poco efecto sobre el número de visitantes.

Es interesante notar que, aunque los analistas no fueron capaces de estimar los efectos biológicos reales de iniciar el programa de reservas marinas debido a la falta de datos, fueron capaces de proveer suficiente información a los diseñadores de políticas que sugieren que la política podría muy bien tener sentido. Cualesquiera otros beneficios que se generaran de los efectos a largo plazo de las reservas son sólo accesorios.

Caso de Estudio #2

Weninger, Quinn y James R. Waters 2003 **Beneficios Económicos de la Reforma en la Administración de la Industria Pesquera en el Arrecife del Norte del Golfo de México.** Journal of Environmental Economics and Management 46:207-230.

Antecedentes

Al momento del estudio había 387 navíos recolectando pargo en la zona de pesca del arrecife de Estados Unidos. Para mantener la cosecha dentro de un total biológicamente determinado seguro para la pesca, la flota está sujeta a severas restricciones. Sólo se permite pescar pargo durante temporadas abiertas específicas. Durante el período del estudio, la temporada abierta era de 95 días al año. El largo de la temporada se fija de tal forma que la pesca esperada de los botes activos igualará la pesca total permitida. Más aún, los navíos sólo pueden recolectar un monto limitado de pargo en cualquier viaje.

Mientras las regulaciones parecieran ser biológicamente efectivas, hay serias consecuencias económicas. Por una parte, como todo el pescado debe ser recolectado durante un período de tiempo tan corto, la saturación del mercado baja los precios. Esto es malo para los pescadores, pero también indica que los consumidores no están bien atendidos. Pueden obtener precios más bajos durante la temporada corta, pero no tienen acceso a pargo fresco durante casi tres cuartas partes del año.

Además, los costos de recolectar la pesca total permitida (PTP) son mayores de lo necesario. En primer lugar, pudiera reducirse la flota si la recolección se extendiese a lo largo de todo el año. Adicionalmente, los costos son mayores a lo necesario porque se requieren más viajes para traer la PTP, dadas las restricciones en el monto que puede recolectarse durante cualquier viaje.

Los administradores están considerando adoptar un programa de administración pesquera basado en derechos, en el cual la PCP se divide en unidades más pequeñas y se asigna como un derecho propietario a los participantes actuales. Ellos entonces podrán recolectar de la manera que prefieran. Además, se permitiría vender y comprar estos derechos de recolección, haciendo que los botes más eficientes, que ahora sólo están operando parte del año, pudiesen comprar suficientes derechos de recolección de tal manera que pudiesen convertirse en barcos para pargos a tiempo completo.

Antes de implementar tal programa, los administradores quisieran tener una idea de cómo este esquema afectaría la operación de la industria pesquera. ¿Cuál es el monto del valor adicional que pudiese ser extraído de la industria pesquera?

Técnicas de Valuación y Resultados.

Para intentar ver el efecto de la temporada de cierre en el precio del pargo, los analistas utilizaron técnicas econométricas estándar para calcular la relación entre precio, tamaño de la PTP y largo de la temporada abierta. Utilizando los resultados, estimaron que si se

eliminase la temporada de cierre, el precio promedio aumentaría de 1,94 dólares a 2,88 dólares. Dado el tamaño de la PTP, la ganancia real al momento del estudio fue de 6,598 millones de dólares. Con la misma PTP, pero con un precio mayor, la ganancia aumentaría a 9,805 millones de dólares, indicando un beneficio de 3,208 millones de dólares sólo tomando en cuenta ganancia.

Estimar los posibles ahorros en costos, implicó un análisis econométrico un poco más complejo de la estructura de costos de la flota existente. Sin entrar en detalles, los analistas estimaron que la misma recolección pudiera obtenerse a lo largo de una temporada de 12 meses con una flota de alrededor de 70 navíos en lugar de 387. Además, tomando en cuenta los ahorros que pudieran obtenerse al utilizar en la flota los navíos más eficientes y acabar con los límites de pesca por viaje, estimaron que los costos de recolección pudieran reducirse entre más o menos 7,860 y 8,516 millones de dólares.

Implicaciones de la Política

Tomando el total de la ganancia y los efectos en el costo, los analistas predicen que como resultado de instituir un programa pesquero de administración basado en derechos, el valor neto de la pesquería de pargo pudiera aumentar entre 11,068 y 11,624 millones de dólares anuales. Juzgando por el tamaño de las ganancias brutas bajo el programa de regulaciones actual, éste es un aumento significativo.

Los diseñadores de la política también quisieran considerar cómo se distribuirán las ganancias entre los participantes existentes y esto se relacionaría con una fórmula para la distribución inicial de los derechos de recolección. Además, pudiesen estar preocupados por los efectos de eliminar de la industria pesquera alrededor de 300 navíos. ¿Qué efectos tendría esto en las oportunidades de empleo? ¿Los botes simplemente se mudarían generando sobre pesca en otras pesquerías?

Caso de Estudio #3

Swallow, Stephen K. y Michael McGongale, 1996. **Preferencias de los Residentes en el Diseño del Proyecto de Tratamiento de Aguas Negras de la Costa Occidental de Barbados**, informe entregado a Stanley International Group, Inc.

Antecedentes

El gobierno de Barbados (en cooperación con el Banco Interamericano de Desarrollo) tenía planes para un nuevo sistema de recolección y tratamiento de aguas negras para atender a los residentes de la costa occidental de Barbados. Se estaban considerando diferentes diseños para el sistema. El gobierno y el BID estaban interesados en conocer cuál de los diseños tenía el más alto valor económico neto.

Los costos de los diferentes diseños fueron estimados por una empresa de ingeniería independientemente de este análisis. El encargo para este estudio era clasificar diferentes alternativas de diseño según las preferencias de los residentes y estimar los beneficios económicos de diferentes tipos de diseño.

Los beneficios del nuevo sistema para los hogares eran: una eliminación más conveniente de desechos, eliminación de filtraciones de desechos hacia el agua de la playa y los sistemas de arrecife; y una nueva fuente de agua limpia para irrigación y recarga acuática.

Los beneficios para los residentes fueron medidos utilizando técnicas de preferencia establecida. Más específicamente, se condujo un análisis de comportamiento contingente.

Técnicas de Valuación y Resultados

Se llevaron a cabo dos encuestas persona a persona en la isla. Cada una planteaba preguntas que permitía a los investigadores clasificar diferentes diseños según las preferencias de los residentes de Barbados y valorar las diferentes opciones de diseño. Una encuesta era para los residentes que vivían en la costa occidental en donde el nuevo sistema de aguas negras tendría el mayor impacto. La segunda era para los residentes que vivían en otras zonas de la isla.

Se invirtió un esfuerzo considerable en desarrollar como instrumento una encuesta que fuese creíble. Se creó un grupo foco, las encuestas fueron pre-evaluadas y se incluyeron administradores y académicos en el diseño. Se realizaron más de 700 encuestas a los residentes de la costa occidental y 500 a residentes viviendo en otras zonas.

Había dos preguntas de valuación en la encuesta que se manejó de persona a persona. Después de alguna discusión acerca de la finalidad de los proyectos y lo que se conseguía con ellos, a los encuestados se les pedía considerar tres opciones y seleccionar la que fuese de su preferencia. Las opciones eran:

- Ningún nuevo sistema
- Sistema nuevo #1
- Sistema nuevo #2

La opción de no tener ningún sistema nuevo no generaba costo adicional y mantenía el status quo. Los nuevos sistemas #1 y #2 implicaban algún costo adicional para los residentes pero les brindaba algún grado de los beneficios económicos mencionados anteriormente. A los residentes se les dijo que el costo adicional vendría en la forma de una tarifa de agua más alta. Las opciones para el nuevo sistema variaban (i) en la ubicación, (ii) en si los desechos se reutilizaban o eran lanzados al mar, (iii) en si el agua reciclada era para los hogares o la agricultura, y (iv) en si la instalación en Emmerton también era ampliada o no. Estas eran las opciones según las cuales los distintos diseños estaban siendo considerados y los residentes tenían opiniones diferentes con relación a la eficacia de los diseños.

La encuesta permitió que los investigadores consideraran 32 tipos diferentes de diseños de sistemas. Estos variaron entre los encuestados. Este diseño del estudio permitió a los investigadores reportar la clasificación y valor de numerosos diseños de sistemas antes de la selección real de un sistema. De esta forma, el análisis pudiese utilizarse en el propio diseño del sistema.

Como se mencionó anteriormente, los analistas reportaron los resultados de la valuación de resultados de cuatro escenarios y nunca reportaron los costos en este estudio. Todos los números fueron reportados por hogar por año en dólares de 1996. La disposición media de pagar por parte de los hogares para sistemas específicos fue:

Escenario	Residentes Costa Occidental	Otros Residentes
Expandir Emmerton, ubicar al sur, descargar en el océano, no re-utilización	\$306.39	\$163,23
Expandir Emmerton, ubicar al sur, descargar en el océano, reutilizar para agricultura	448.81	171,49
Dejar Emmerton sin cambios, ubicar al occidente, no descargar en el océano, reutilizar para los residentes	277.75	71,02
Reducir Emmerton, ubicar al sur, no descargar en el océano, reutilizar para los residentes	176.89	123,94

Implicaciones de la Política

Nos pusimos en contacto con los autores para determinar si el análisis final había sido usado para la toma de decisiones. Recibimos la siguiente respuesta:

Stanley International lo utilizó en la próxima fase para clasificar las alternativas para el gobierno. Lo aplicaron a cerca de media docena de configuraciones, de las cuales no todas eran diferentes en las variables disponibles. No sabemos si el

gobierno adoptó o modificó las recomendaciones finales (lo que habría sido mezclado con cualquier implicación de costos en el área de ingeniería o construcción, no sólo el análisis de beneficios).

También se indicó que el modelo pudiese haber sido modificado para algunas futuras aplicaciones.

Caso de Estudio #4

Parks, Peter J., y Manuel Bonifaz 1994 **Uso No Sostenible de Recursos Renovables: La Deforestación y Maricultura en Ecuador.** Marine Resource Economics 9:1-18

Antecedentes

Este artículo brinda un caso de estudio diferente porque no contiene en realidad ningún trabajo de valuación. Sin embargo, describe un ejemplo del mundo real en donde es obvio que los estudios de valuación son críticos para determinar una política apropiada. Adicionalmente, como es similar a pero más complicado que los estudios anteriores, discutirlo brindará un mejor entendimiento de los tipos y usos de los diferentes procedimientos de valuación.

La industria del cultivo acuático de camarones en Ecuador se ha desarrollado a lo largo de los últimos 30 años, con un aumento en el número de hectáreas de lagunas de 5.146 en 1979 a 146.000 en 1991 (último año discutido en este trabajo).

Existen varios vínculos que necesitan ser entendidos para comprender cómo funciona la industria camaronera. En primer lugar, las selvas de manglares ayudan a proveer una reserva sana de camarones salvajes al brindar nutrientes y mantener la salinidad. Si todo lo demás se mantiene constante, colocar más manglares en las lagunas de camarones aumentará la producción de cultivo acuático. Sin embargo, todo lo demás no es constante porque las lagunas de camarones dependen de la cría salvaje de larvas de camarones para abastecer dichas lagunas. En un sentido, mientras se construyen más lagunas, se hace más difícil obtener larvas de camarones. Hay una razón para creer que los individuos no tomarán la decisión correcta al decidir construir nuevas lagunas camaroneras, ya que no consideran los costos totales de sus acciones.

Existen también otros problemas. Primero, igual que en el caso del estudio en Campeche, habrá una tendencia dentro de los pescadores de camarones de pescar tanto, que disminuya el abastecimiento y descienda la cría sostenible a largo plazo. En este caso, el problema es más complicado porque hay dos fuentes de cría comercial. Primero, está la pesca artesanal que captura las larvas de camarones para abastecer las lagunas camaroneras. Adicionalmente, existe el potencial de pesca de crías salvajes.

Los problemas potenciales con relación a la pesca artesanal son algo más complicados que en el caso de Campeche. En primer lugar, técnicamente cada larva que se consigue con la pesca artesanal no está disponible para la cría en la industria pesquera salvaje. Un punto importante de valuación es el efecto que diferentes niveles de pesca de larvas tendrán en la pesca real y en las ganancias de la industria pesquera salvaje. Es importante conocer las ventajas y desventajas en términos del valor de la ganancia en el sector del cultivo acuático versus el valor de la pérdida en el sector de la cría salvaje.

Sin embargo, además la tendencia de la flota artesanal de obtener más peces en el corto plazo de lo que puede ser sustentado puede tener dos efectos dañinos a largo plazo. Como

en otras industrias pesqueras, reducirá el tamaño de la cosecha y disminuirá la reserva sostenible. Adicionalmente, la abundancia inmediata de larvas de camarones puede brindar incentivos para construir más lagunas de cría acuática, lo que probablemente exacerbará el problema de disminución de la reserva.

Técnicas de Valuación y Resultados

Las preguntas de valuación que deben ser respondidas son:

¿Cuál es el efecto, en el tamaño de la reserva y en la economía de ambos sectores de cría, la disminución de las áreas de manglares?

¿Cuál es el efecto de la cría actual en los dos sectores, sobre la productividad a largo plazo de la reserva?

¿Cuál es el valor relativo de criar camarones adultos para el consumo del mercado directo versus criar larvas de camarones para utilizar en lagunas camaroneras?

Implicaciones de la Política

Los autores de este trabajo creen que la tendencia en ignorar el costo total de construir lagunas camaroneras ha resultado en una combinación inadecuada de estuario de manglares y lagunas camaroneras. La cría ha sido afectada de forma adversa. También creen que la tendencia en la industria pesquera artesanal de ofrecer demasiada producción ha brindado incentivos adicionales a la sobre producción de lagunas camaroneras. La evidencia que tienen de esto es que en años recientes no ha habido suficientes larvas para suplir todas las lagunas existentes.

Las respuestas a las preguntas anteriores pueden guiar políticas relacionadas con:

Utilización de manglares: ¿Deberían convertirse más manglares en lagunas o deberían realizarse más esfuerzos en reconstruir selvas?

Cría anual de camarones: ¿Cuánto debería recolectarse anualmente y cuánto debería ir a cada sector?

Case de Estudio # 5

Dharmaratne, Gerard. 2002. **‘El Valor Económico del Arrecife Coralino de Belice: Evidencias del Turismo de Buceo y las Pesquerías Comerciales’** UWI Centre for Environment and Development, The University of the West Indies.

Antecedentes

Belice posee uno de los sistemas de barrera de arrecifes coralinos más grande y maravilloso en el mundo. El arrecife y el medio ambiente costero que le rodea apoyan a una creciente y vibrante industria turística que (según Dharmaratne) es responsable por aproximadamente 20% del PTB del país. Esta industria es el centro del análisis.

El propósito del análisis es estimar el valor económico del buceo con tanques y tubos de respiración, la pesca recreativa y la pesca comercial debido a la barrera de arrecifes. El estudio fue motivado por la Oficina de Turismo y los administradores de recursos que querían documentar una capacidad en valuación ambiental para la futura administración del arrecife y el turismo. En parte, la Oficina quería justificar sus intenciones de desarrollar aún más el turismo de buceo. Este análisis ofrece un primer paso al establecer valores base para los valores más importantes del sistema de arrecifes.

Técnicas de Valuación y Resultados

Los valores de recreación fueron derivados utilizando técnicas estadísticas aplicadas en la observación de las decisiones para los viajes recreativos (preferencia revelada) y utilizando una encuesta de valuación. Se condujo una encuesta persona a persona en tres de los más importantes destinos de recreación en Belice. La encuesta incluía información detallada de los lugares a los cuales viajaba la gente, los costos del viaje, y el largo de la estadía. Utilizando variaciones en los costos relacionados con el viaje generados por residentes de los Estados Unidos versus residentes del Reino Unido, estimaron el beneficio individual neto de un viaje de vacaciones a Belice en 527 dólares por residente de Estados Unidos y 219 dólares por residente del Reino Unido. El valor anual agregado de los viajes fue a su vez estimado en 34,16 millones de dólares.

Los analistas aducían que estos valores representaban valores totales de uso de recreación. Ya que existía un interés en averiguar cuánto era debido al buceo, realizaron un análisis separado de la encuesta de valuación para estimar esta cantidad del total. Se les preguntó a los individuos su disposición a pagar basado en un pase anual y un pase por inmersión de buceo. Utilizando estos resultados y el resultado del componente de viajes de la encuesta estimaron que el valor del buceo estaba entre 12 y 57% del valor total de uso recreativo.

Un aspecto interesante de su análisis desde la perspectiva de los administradores de recursos y los responsables de políticas son las preguntas demográficas, de actitud y de uso de recursos que también fueron respondidas. Estos tipos de datos se recolectan generalmente como parte de la encuesta económica y dan al diseñador de políticas un

perfil útil de quién está usando el recurso, cómo lo están utilizando, y lo que les gusta y disgusta de él. Puede ser información útil para propósitos de planificación.

Las circunstancias evitaron que los analistas completasen la valuación de la industria pesquera recreativa y su esfuerzo de valuación en la comercial fue simplemente reportar la tasa de retorno en la industria y las ganancias generadas en los últimos años por la industria. Hicieron un estimado conservador de que la industria pesquera de acantilados tiene un valor de 2 millones de dólares, pero ofrecieron poca evidencia para apoyarlo.

Implicaciones de la Política

Las implicaciones de la política parecen ser algo limitadas. Ciertamente la Oficina de Turismo obtiene algunos valores que puede utilizar para apoyar su caso de prestar más atención al turismo basado en acantilados. Hay una evidencia de que la población de buzos está dispuesta a pagar una tasa por inmersión que pudiera generar tanto como 3 millones de dólares anuales en ganancias. Y finalmente, el estudio sí ofrece un conjunto de valores que pueden ser útiles en un análisis secundario tales como los análisis de costo-beneficio o el cálculo de los daños que pueden ser relevantes en el desarrollo de políticas ambientales en Belice.

Caso Estudio # 6

J. Edward Taylor, George Dyer, y Micki Stewart, 2002, **Estudio Económico de las Islas de la Bahía**. Programa de Administración Ambiental (PAAIB) para las Islas de la Bahía financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (IDB: HO-0198)

Antecedentes

La Islas de la Bahía, localizadas 20 kilómetros al norte de Honduras, dependen de tres sectores económicos primarios: turismo, bienes raíces y pesca. El reciente crecimiento en la industria turística ha colocado a la isla bajo considerable stress ambiental dando lugar a este estudio PAAIB del BID.

El estudio ofrece una perspectiva general y un modelo de la economía de la isla. Los usos principales del modelo son (1) ayudar a diseñar proyectos alternativos de administración ambiental, (2) explorar mecanismos alternos de financiamiento para proyectos ambientales, e (3) identificar impactos en el crecimiento de los diferentes sectores de la economía. Enfocaremos nuestra atención en el uso de técnicas de valuación económica para ayudar en el desarrollo de un impuesto a los turistas para financiar proyectos ambientales – un elemento en el punto (3) mencionado anteriormente.

Un impuesto a los turistas tiene la ventaja de extraer recursos de fuera de su propia economía, pero tiene la desventaja de posiblemente alejar turistas de la isla disminuyendo así la base del turismo.

Para explorar la factibilidad de un impuesto, los autores condujeron una entrevista de valuación en 2002 a 300 turistas a la isla. El propósito era establecer si se toleraría o no un impuesto y, en caso de una respuesta afirmativa, qué tan alto pudiese ser el impuesto. Los resultados fueron utilizados para estimar la ganancia potencial y predecir el número de turistas que pudiesen verse desalentados de visitar la isla debido a un impuesto de esta naturaleza.

Técnicas de Valuación y Resultados

La encuesta de valuación no fue al azar sino que incluyó una mezcla de personas llegando por bote y aire. La encuesta se realizó en persona. La pregunta de valuación fue la siguiente:

Las Islas de la Bahía están situadas en uno de los sistemas de coral más extraordinarios del mundo y constituyen una destinación famosa de buceo. Como consecuencia, el archipiélago ha atraído a un número creciente de personas, tanto turistas temporales como residentes permanentes. Nuevos programas de administración y protección ambiental, tales como sistemas de tratamiento de aguas negras, están siendo desarrollados para mantener la **actual** condición de las Islas de la Bahía, que se encuentran bajo continuas presiones del turismo y los residentes locales.

1. Estos programas de protección ambiental pudiesen **en parte** financiarse a través del establecimiento de tarifas al usuario, tales como tarifas al visitante o un permiso de buceo. Manteniendo en mente la experiencia que acaba de tener, ¿cuánto sería el máximo que usted estaría dispuesto a pagar por tal permiso o tarifa de entrada, y seguir tomando

este viaje hacia las Islas de la Bahía? (Puede responder en la moneda con la cual se sienta más familiarizado. Sólo indíquenos cuál moneda está usando)

Estaría dispuesto a pagar _____.

(¿En cuál moneda? _____)

Si el visitante no estaba dispuesto a pagar nada, se le preguntaba:

2. Si usted no estuviese dispuesto a pagar más de lo que pagó por visitar esta vez las Islas de la Bahía, por favor indique porqué:

No creo que a la gente se le deba pedir pagar más.

No los vale.

No tengo un ingreso suficiente.

No creo que las tarifas adicionales se apliquen al programa.

Otro (Por favor indicar: _____)

Los investigadores deliberadamente ataron el impuesto a las políticas ambientales de la isla para que los visitantes entendiesen que su dinero estaría comprando un mejor medio ambiente. La pregunta anterior tiene que ver con una tarifa necesaria para mantener la condición actual de las islas. La disposición promedio de pagar a lo largo de la muestra para mantener las condiciones actuales fue de 75 dólares por viaje.

Esta pregunta estaba seguida por otra en el mismo formato que preguntaba a la gente cuánto estarían dispuestos a pagar por un programa que mejorase las condiciones de las islas. La disposición promedio a pagar por un aumento en la protección fue de 103 dólares.

Los autores notan dos cuestiones en particular acerca de estos resultados. Primero, hubo dos o tres turistas dispuestos a pagar en el orden de los miles de dólares por ambos programas. Esto tendió a inflar un poco los valores promedio. Segundo, en las preguntas de seguimiento, los encuestados indicaron una preocupación relacionada con si podían confiar o no en que el gobierno cumpliera realmente con una promesa de este tipo. Esto probablemente tendió a empujar en alguna medida los números hacia abajo.

Implicaciones de la Política

Los autores muestran que un impuesto cercano a 8,50 dólares por persona para mantener las condiciones actuales sólo reduciría las visitas en un 10% y se generaría un flujo de ganancias anual de 300.300 dólares. A la misma vez, un impuesto cercano o mayor a los \$20 por persona para mejorar las condiciones reduciría las visitas en sólo un 10% y generaría un flujo de ganancias de 712,950 dólares.

Caso de Estudio # 7

Thur, Steve. 2003. **Valuando Beneficios Recreativos en Áreas Marinas Protegidas de Arrecifes de Coral: Una Aplicación para el Parque Nacional Marino de Bonaire.** Disertación de Doctorado, Universidad de Delaware.

Antecedentes

Bonaire es una de las cinco islas que componen las Antillas Neerlandesas ubicadas al sur del Caribe. El Parque Nacional Marino rodea a la isla y es conocido internacionalmente como un destino para el buceo con tanques. Los arrecifes de coral que rodean a Bonaire están considerados como uno de los más prístinos en el Caribe.

El propósito de este estudio tiene tres objetivos: (1) valorar los usos recreativos del parque marino, (2) informar a los diseñadores de políticas acerca del impacto en el parque del aumento de las tarifas de usuarios, y (3) ofrecer a los diseñadores de políticas datos de interés en la demografía de los buzos y la utilización del parque.

Se cree que el Parque Nacional Marino de Bonaire (PNMB) contribuye, al menos en parte, en mantener la actual alta calidad de los arrecifes coralinos en Bonaire. El investigador estaba particularmente interesado en valorar la potencial pérdida económica asociada con un hipotético descenso en la calidad – algo que pudiese suceder si el parque dejase de existir.

Técnicas de Valuación y Resultados

Para bucear en el PNMB uno debe inscribirse y comprar una etiqueta de buceo. Más de 27.000 personas compraron etiquetas en 2002. Este análisis utiliza una muestra al azar de 300 de estos buzos.

Los nombres y las direcciones de los buzos se obtuvieron del PNMB. Se le envió a cada buzo a su hogar una encuesta por correo, poco después de que hubiesen terminado sus vacaciones. Se les preguntó acerca de la duración de su estadía, gastos, sitios visitados y luego un conjunto de cuatro preguntas de preferencia establecida con el propósito de evaluar el uso recreativo del parque.

Primero se les preguntaba acerca su disposición máxima para pagar una etiqueta de buceo. Las últimas tres preguntas planteaban alternativas hipotéticas con la intención de inferir el valor de la calidad ambiental del sistema de arrecife coralino en el parque. La última pregunta tenía la siguiente forma:

Suponga que antes de su reciente viaje a Bonaire se le hubiesen ofrecido dos vacaciones de buceo: una a Bonaire y otra a una isla similar en el Caribe. Asuma que el costo de cada vacación, excluyendo la etiqueta de buceo, era igual al costo de su reciente viaje a Bonaire. Suponga que los dos destinos varían solamente en el precio de la etiqueta de buceo, la cobertura promedio de coral, la diversidad de peces y especies coralinas y la visibilidad promedio. Si las características de cada isla varían como se muestra a continuación:

	Bonaire	Otra Isla	Ninguna
Precio Etiqueta de Buceo	\$100	\$0	Quedarse en casa
Cobertura de Coral	35%	5%	O
Diversidad de Especies	300 peces 45 corales	50 peces 10 corales	Tomar otra vacación de buceo o no buceo
Visibilidad	100 pies	20 pies	

... ¿qué opción habría seleccionado? (Marque una)

? Bonaire

? Otra Isla

? Ninguna

La pregunta tenía la intención de forzar a los individuos a evaluar el precio de la etiqueta contra la calidad del arrecife de coral y por lo tanto permitir a los investigadores inferir valores de la disminución potencial en la calidad de los arrecifes coralinos.

La encuesta estaba diseñada de tal forma que se podían inferir valores para disminuciones en la calidad de los arrecifes de las actuales condiciones en Bonaire a tres diferentes niveles: pobre, medio y bueno. Estas fueron definidas en términos de cobertura de coral, diversidad de especies y visibilidad. En el ejemplo anterior, a la persona se le ofrece una opción de “otra isla” con condiciones pobres. Después de responder esta pregunta, a la persona se le ofrecen islas con condiciones media y buena. Las definiciones de los distintos niveles se muestran a continuación. Se muestran las condiciones de Bonaire para efectos de comparación.

	<i>Pobre</i>	<i>Media</i>	<i>Buena</i>	<i>Bonaire</i>
<i>Cobertura de Coral</i>	5%	20%	30%	35%
<i>Diversidad de Especies</i>	50 peces 10 corales	125 peces 25 corales	225 peces 40 corales	300 peces 45 corales
<i>Visibilidad</i>	20 pies	50 pies	75 pies	100 pies

Implicaciones de la Política

Thur encuentra que los buzos estaban dispuestos a pagar un promedio de 47 dólares para evitar un descenso en la calidad a condiciones “buenas”, 101 dólares para evitar un descenso en la calidad a condiciones “medias” y 115 dólares para evitar un descenso a condiciones “pobres”. Estos números se traducían en pérdidas anuales agregadas de 1,5 millones de dólares por un descenso a condiciones “buenas”, 3.0 millones de dólares por un descenso a condiciones “medias” y 3,4 millones de dólares por un descenso a condiciones “pobres”.

EL PNMB se financia enteramente con la venta de tarifas de buceo. A medida que el presupuesto parece crecer de manera cada vez más ajustada, las autoridades del parque han expresado un interés en la potencialidad de aumentar el nivel de la tarifa para incrementar las ganancias. De manera comprensible, existe la preocupación de que tarifas más altas puedan llevar a una disminución en las visitas. El análisis de Thur muestra que las ganancias se maximizarían con un precio de 50 dólares para la etiqueta de buceo (el precio actual son 10 dólares). Las ganancias anuales totales serían de 760.000 dólares, un aumento de más de medio millón de dólares. Sin embargo, se prevé que las visitas disminuyan en un 40% con una tasa de tarifa de 50 dólares. Esto sin duda sería un desgaste considerable en la economía.

Por otra parte, una etiqueta de buceo de 30 dólares aumentaría las ganancias a 600.000 dólares con una disminución en la participación del 25%. Y una etiqueta con un precio de 20 dólares aumentaría a 500.000 dólares con una disminución de sólo 6%. El aumento moderado a 20 dólares duplica ganancias sin casi pérdidas en las visitas.

Caso de Estudio #8

Barbier, Edward B. e Ivar Strand 1998 **Valorando los Vínculos entre Manglares y Pesquerías: Un Caso de Estudio de Campeche, México.** Environmental and Resource Economics 12:151-166.

Antecedentes

Campeche está situado en el lado occidental de la Península de Yucatán en México. En las aguas que rodean al golfo, existen reservas de camarones muy productivas. Apoyan una gran industria pesquera que produce alimento valioso para el consumo nacional y la exportación. En 1991 empleaba al 13% de la fuerza laboral de Campeche. Campeche también posee la Laguna de Terminos, una de las más grandes y productivas áreas de manglares en el Golfo de México. Es conocido que los manglares ofrecen un área de vivero para camarones y otras especies. También proveen un hogar para muchas otras clases de aves y animales. El área es también un sitio potencial para la expansión urbana y facilidades para el cultivo acuático.

Hay dos asuntos de política importantes relacionados con el uso prudente de la cría de camarones y el estuario de manglares.

¿Qué tan grande debería ser la flota camaronera? ¿Cuánto del área del manglar debería ser desarrollada para otros propósitos?

¿Por qué son relevantes estas preguntas para la política gubernamental? Primero, porque el costo total de añadir otro bote a la flota no es considerado por pescadores individuales. Existe una tendencia a que la industria pesquera no regulada sea sobre explotada. El efecto acumulativo de demasiados botes reducirá el tamaño de la cosecha y el rendimiento potencial. Segundo como el costo total de desarrollar una unidad de estuario de manglar no es considerado por dueños de propiedades individuales, puede haber una tendencia a desarrollar demasiado el estuario.

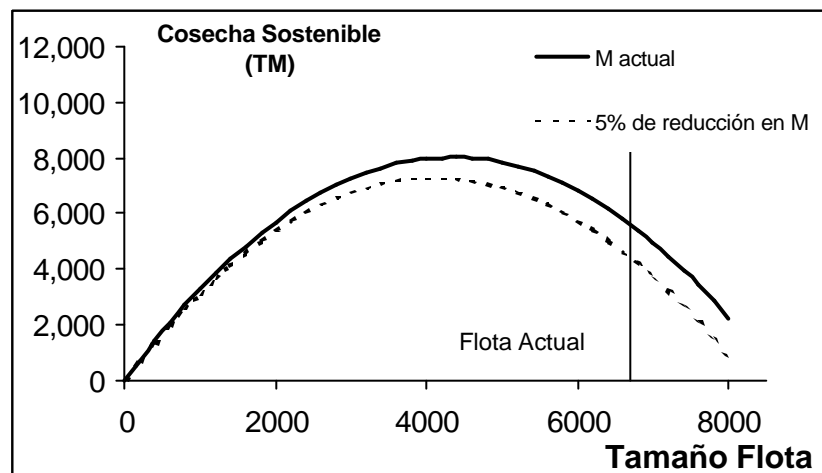
Para responder estas preguntas se hace necesario encontrar una manera de valorar la contribución del estuario de manglar de la Laguna de Terminos a la industria pesquera camaronera comercial.

Antes de revisar el proceso de valuación utilizado por los analistas, es interesante notar que en los 10 años previos al estudio, hubo una disminución notable en la recolección (-38%) a pesar de un enorme incremento en el tamaño de la flota (+40%). Durante el mismo período, el tamaño del estuario de manglar disminuyó ligeramente (-3%). ¿Es posible explicar qué fue lo que causó la disminución en la pesca? ¿Disminuyó porque la disminución en el tamaño del estuario ha dañado la cosecha de tal forma, que la pesca ha disminuido a pesar del aumento de la flota? ¿O disminuyó porque la pesca cumulativa de la flota aumentada ha dañado la cosecha de tal forma que la pesca ha disminuido?

Técnicas de Valuación y Resultados

Los autores de este estudio ligaron la capacidad productiva de los manglares a la cosecha de pesca modificando los análisis bio-económicos estándar y fueron capaces de determinar una relación entre cría sostenible y el tamaño tanto de la flota como del estuario.

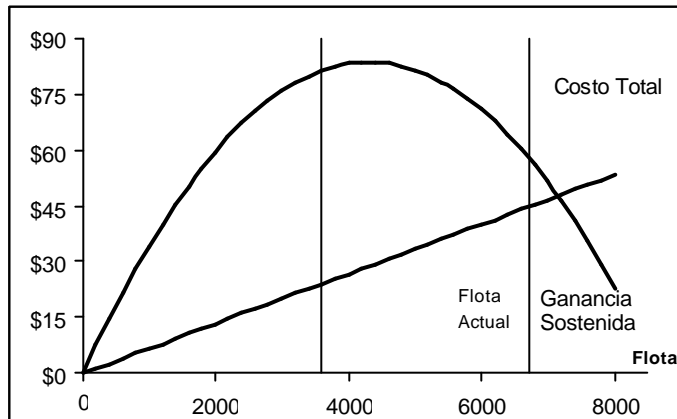
Sus resultados pueden resumirse en el siguiente gráfico



en donde el gráfico para el área actual de manglares se muestra como una línea sólida, mientras que el rendimiento sostenible con un 5% de pérdida en los manglares, se muestra como una línea punteada. La interpretación de estas curvas es como sigue. Primero, para cualquier tamaño de estuario, el rendimiento sostenible caerá luego que la flota alcance un determinado nivel. Con el tamaño del estuario en 1990, el rendimiento sostenible aumenta hasta que la flota alcanza el valor de 3.575. Ya que la flota actual es 6.700, la disminución en el tamaño de la flota en realidad aumentará la cosecha sostenible. Segundo, una disminución en el tamaño del estuario disminuirá la cosecha sostenible para todos los tamaños de flota. El porcentaje de disminución aumentará con el tamaño de la flota. Dado el tamaño actual de la flota, la reducción en los manglares reducirá la cosecha sostenible en 1.224 toneladas métricas. En respuesta a las preguntas anteriores, estos resultados sugieren que, mientras la pérdida en los manglares ha afectado la cosecha, el efecto a largo plazo de tener demasiados botes parece ser más importante.

Implicaciones de la Política

La curva de rendimiento sostenible puede ser usada para construir una curva de ganancia total que, cuando se utiliza conjuntamente con una curva de costo total, puede ser útil para analizar la salud de la pesquería. Utilizando el precio del camarón en 1990 y costos estimados de embarcaciones, las curvas se muestran en el siguiente gráfico.

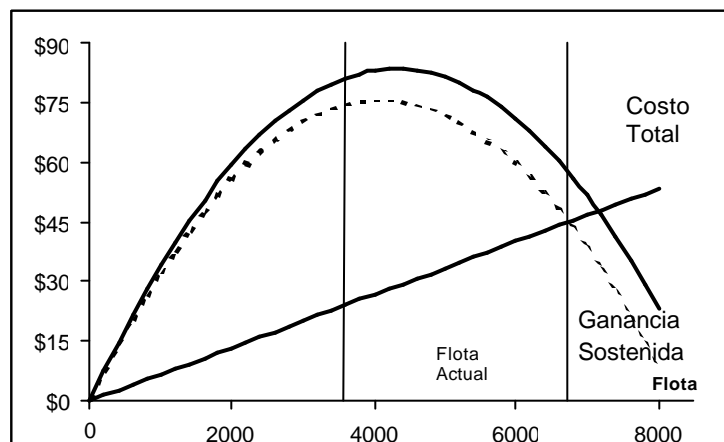


Dado el tamaño actual de la flota, la industria está teniendo una ganancia. De esto se derivan dos implicaciones de políticas. Primero, ya que las ganancias de la industria probablemente atraerán a otros participantes, las ganancias seguramente disminuirán en el futuro. Por lo tanto, sería prudente considerar políticas para restringir aumentos en el tamaño o utilización de la flota. Segundo, sería sensato considerar reducir el tamaño de la flota para incrementar la cosecha sostenible y las ganancias netas. Al reducir la flota a aproximadamente 3.500 unidades, las ganancias netas pudieran maximizarse en aproximadamente 57 millones de dólares.

Sin embargo hay dos puntos a considerar. Primero, las ganancias no aumentarán instantáneamente. Lo harán solamente si aumenta la cosecha de peces y esto tomará tiempo. Segundo, la reducción en la flota pesquera reducirá las oportunidades de empleo. Esta es una espada de doble filo. Puede tomar tiempo para que los empleados despedidos consigan un nuevo trabajo. Pero cuando lo hagan, el aumento en la producción de camarones estará complementado con un aumento en la producción en otras áreas de la economía.

Considere otra pregunta de políticas. ¿Debería aprobarse un proyecto de desarrollo para disminuir el estuario de manglar en un 5%?

¿Cómo pueden demostrarse los vínculos entre el proyecto y la pesquería? Como se notó anteriormente, una disminución en el tamaño del estuario empujará la curva de rendimiento sostenible hacia abajo. Los efectos netos en la cosecha y las ganancias se muestran a continuación.



La ganancia existente de 13,52 millones de dólares será casi eliminada debido a la disminución de la cosecha sostenible. Como sería de esperar, en aquellos casos en los cuales la flota se ha expandido hasta que las ganancias totales igualen el costo total, la reducción en la curva de ganancia forzará una reducción en la flota y la cosecha descenderá aún más.

Esta información puede ser útil al considerar la aprobación del proyecto de desarrollo. Si el valor anual de la producción debida al desarrollo es menor que la reducción en un monto de 12,94 millones de dólares en el valor neto de la producción de camarones, entonces el proyecto no tendría sentido en términos económicos. Habría un descenso neto en el valor de producción en la economía.

Habría ganancias en un área pero mayores pérdidas en otra. Si el proyecto resulta en pérdidas en otras partes de la economía, el argumento de no aprobarlo tiene un peso aún mayor.

Pero si el valor de la producción anual del proyecto es mayor a 12,94 millones de dólares, la respuesta no está tan clara. Basado sólo en las pérdidas de la industria de pesca camaronera, el proyecto pudiese ser aprobado. Pero si se esperan pérdidas en otras áreas, la diferencia entre las ganancias del proyecto y las pérdidas de la industria de pesca camaronera tendrían que ser lo suficientemente grandes para cubrirlas.

Caso de Estudio #9

Brystrom, Olof 2000 **El Valor de Reemplazo de Tierras Pantanosas en Suecia.** Environmental and Resource Economics 16:347-362.

Antecedentes

Las tierras pantanosas tienen la habilidad de disminuir la contaminación de fuentes no puntuales. Debido a la desnitrificación, la sedimentación y la asimilación, la concentración de nitrógenos puede ser disminuida en ríos y riachuelos manteniendo las tierras pantanosas existentes o construyendo nuevas. El valor de las tierras pantanosas puede medirse tomando en cuenta los ahorros en los costos que son posibles debido a su utilización como parte de un programa de reducción de contaminación.

Técnicas de Valuación y Resultados

Este estudio midió el valor de las tierras pantanosas comparando dos eficientes programas para reducir en un 50% las emisiones de nitrógeno en Suecia, que era el monto exigido por un acuerdo ambiental regional. Incluyen la reducción de los montos de los fertilizantes orgánicos e inorgánicos. También es posible cambiar el patrón de utilización de las tierras incluyendo uso extendido de los cultivos invernales, cambiar a selvicultura, utilizar cosechas de cobertura o permitiendo que la tierra permanezca sin cultivar. Los costos de utilizarlos son la pérdida neta en el valor de producción.

Tomando en cuenta los niveles naturales de fugas de nitrógeno de distintos tipos y ubicaciones de tierras, y el monto de retención de nitrógeno en ríos y aguas oceánicas, los analistas utilizaron técnicas de programación lineal para encontrar la combinación menos costosa de métodos para lograr la meta de reducción. En un estudio consideraron todos los tipos, incluyendo construir nuevas tierras pantanosas, y en otro consideraron todos los métodos con excepción de las tierras pantanosas. La derivación de las ecuaciones y la obtención de la solución al problema de programación fueron bastante complejas, pero los resultados fueron interesantes. El programa más eficiente que no utilizaba tierras pantanosas tenía un costo de 753 millones de coronas suecas, mientras que el que utilizaba tierras pantanosas tenía un costo de 540 millones de coronas suecas.

Implicaciones de la Política

El valor de las tierras pantanosas en Suecia es al menos igual a 213 millones de coronas suecas. Esto por supuesto es una subestimación debido a que no considera los otros servicios productivos que ofrecen.

Caso de Estudio #10

Swallow, Stephen K. 994 **Teoría de Recursos Naturales Renovables y No Renovables Aplicada a los Vínculos entre Agricultura Costera, Bosque, Tierra Pantanosa e Industria Pesquera.** Marine Resource Economics 9:291-310.

Antecedentes

Pamlico Sound en Carolina del Norte apoya una valiosa industria pesquera de camarones, que produce 25% de las ganancias de muelles de todas las otras pesquerías en la zona. La cosecha de peces jóvenes llega anualmente arrastrada por las corrientes. Las corrientes arrastran a los peces jóvenes desde las zonas oceánicas de crianza y los viveros del estuario. Las tierras pantanosas que rodean al estrecho ayudan a apoyar la cosecha al moderar los niveles de salinidad al filtrar el exceso de agua fresca. Sin embargo, a la misma vez, las tierras pantanosas pueden convertirse para otros usos productivos, siendo el más común la agricultura o la silvicultura.

Los vínculos económicos/ecológicos pueden ser enunciados como sigue. Primero, las ganancias de la industria pesquera camaronera dependen del tamaño promedio de la cosecha de peces. Segundo, el tamaño promedio de la cosecha pesquera depende de la salinidad en el agua circundante. Tercero, la salinidad depende del uso particular de la costa en distintos puntos del estrecho.

La pregunta básica de políticas es: ¿Cuándo tiene sentido económico transformar tierras pantanosas para otros usos? Un punto importante es si la ubicación de la tierra pantanosa y el uso que se le dará es una consideración relevante.

Técnicas de Valuación y Resultados

Para responder la pregunta es necesario estimar una ecuación para cada una de las tres relaciones que se enunciaron anteriormente y hallar los valores que se generarían por la producción agricultura o silvicultura de las tierras pantanosas transformadas.

Utilizando técnicas econométricas estándar con datos acerca de pesca, esfuerzo, precio y costo, en combinación con el índice de producción de peces jóvenes, el analista estimó una función de ganancias para la industria pesquera camaronera. Los resultados mostraron que por cada unidad de aumento en el índice de pesca, las ganancias anuales para la industria pesquera aumentarían en 131.952 dólares.

Luego utilizando datos acerca de las tasas de pesca, salinidad y temperatura, el analista fue capaz de estimar una ecuación que mostraba como el índice de producción de peces jóvenes variaba con la salinidad. Los resultados mostraron que si la salinidad subía un punto, el índice de producción aumentaría en un 0,8635. Combinando esto con el resultado anterior, se infiere que si la salinidad sube un punto, las ganancias anuales de la pesquería aumentarían en un $0,8638 \times 131.952$ o 113.941 dólares.

Luego usando datos de salinidad e utilización de tierra por ubicación, el analista fue capaz de mostrar como el desbordamiento afectaba la salinidad. Sin entrar en los detalles complejos, los resultados mostraban que las tierras de bosques prevenían más desbordamientos que las tierras de agricultura y que, como tal, no reducían la salinidad tanto como las tierras de agricultura. Más aún, encontraron que las tierras convertidas cerca de la entrada del estrecho no tenían tantos efectos negativos en la salinidad como las tierras pantanosas convertidas más hacia el oeste. Esto era debido al monto de agua marina no diluida cerca de la entrada.

En definitiva tomando en cuenta el efecto que desarrollar cada acre tendrá sobre la salinidad global y luego utilizando la relación entre los cambios en la salinidad y los cambios en la ganancia de la industria, el analista obtuvo los siguientes valores.

Desarrollar un acre cerca de la entrada para selvicultura no afectará la ganancia.

Desarrollar un acre cerca de la entrada para agricultura disminuirá la ganancia en 0,28 dólares.

Desarrollar un acre en el oeste para selvicultura disminuirá la ganancia en 1,85 dólares.

Desarrollar un acre en el oeste para agricultura disminuirá la ganancia en 3,37 dólares.

Desafortunadamente, el analista no fue capaz de obtener ninguna información en las ganancias por el desarrollo de selvicultura. Pudo demostrar que la diferencia entre el precio de venta por acre de tierra agrícola desarrollada y los costos de desarrollo y adquisición era de 160 dólares para la tierra situada cerca de la entrada del estrecho y de 127 dólares para la tierra hacia el oeste. Ya que el precio de venta de la tierra desarrollada es el valor presente esperado de los beneficios netos por utilizar la tierra, estos valores representan el cambio en el valor de producción que resulta de desarrollar las tierras pantanosas.

Dada una tasa de descuento del 8%, el beneficio anual de desarrollar los dos tipos de tierra es de 12,80 dólares y 10,16 dólares respectivamente.

Implicaciones de la Política

Las implicaciones de la política de este estudio son muy interesantes porque muestran que es necesario considerar tanto la ubicación de la tierra a ser desarrollada como el uso al cual se destinará la tierra, para fijar una política apropiada para el desarrollo de tierras pantanosas. Idealmente sería útil comparar los costos y beneficios totales de desarrollar tierra para los dos diferentes propósitos en las distintas áreas. Desafortunadamente, el analista sólo fue capaz de estimar los costos infligidos a la pesquería de camarones y no fue capaz de estimar ninguno de los beneficios de desarrollar la tierra para selvicultura. Sin embargo, son posibles algunas conclusiones.

La siguiente tabla resume la información conocida

	Beneficios	Costos	Ganancia Neta
Tierra cerca de la entrada	Agricultura \$10.16	\$1.12	Inicialmente \$9.04
	Selvicultura ???	\$0	
Tierras orientales	Agricultura \$12.80	\$13.48	Negativa
	Selvicultura ???	\$6.80	

Los beneficios de desarrollo conocidos se muestran en la primera columna. Si los costos totales en términos del uso total de la industria pesquera son proporcionales al valor en el muelle de la cosecha, entonces los costos actuales serán cuatro veces a aquellos estimados para los camarones y estos valores se listan en la segunda columna. Los beneficios netos iniciales se muestran en la tercera columna.

Aún cuando los beneficios de desarrollar para agricultura son mayores en el área occidental, no tiene sentido desarrollar allí porque las ganancias son menores que los costos. Sí tiene sentido desarrollar para agricultura cerca de la entrada porque hay ganancias positivas. El aumento en el valor anual de producción agrícola es mayor que la disminución en el valor para la pesquería. Sin embargo, esto no significa que debería haber una aprobación unánime a desarrollar todas las aguas pantanosas cerca de la entrada. Mientras se desarrollen más y más acres, los beneficios probablemente disminuirán, debido al aumento en los costos de desarrollo y una menor productividad, y los costos aumentarán debido a la disminución en el monto de tierras pantanosas disponibles para prevenir desbordamientos. Serán necesario estudios adicionales para mostrar cómo los beneficios y costos cambiarán con el número de acres desarrolladas.

¿Qué puede decirse acerca de la posibilidad de desarrollar para selvicultura? Primero, a menos que los beneficios sean mayores a 6,80 dólares por acre en el oeste, no tendría sentido. Segundo, aún cuando los costos de desarrollo son menores cerca de la entrada, los beneficios inicialmente tendrían que ser mayores a 9,04 dólares, porque ese es el monto que se obtiene al desarrollar para agricultura. Basado en esta información si el desarrollo se va a dar en esa área, debería ser en agricultura.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

La valuación económica del medio ambiente puede hacerse por análisis primario o secundario. Por análisis ‘primario’ queremos decir un estudio que genere un nuevo conjunto de datos para analizar una necesidad específica de políticas. Estos utilizan los enfoques basados en el mercado, vinculados al mercado y no basados en el mercado que se mencionaron anteriormente. Por un análisis ‘secundario’ queremos decir un estudio que esencialmente utiliza los resultados de otros análisis primarios. Hay transferencias de beneficios – los resultados de estudios primarios en otras localidades y de otros períodos de tiempo se dice que son ‘transferidos’ a una nueva ubicación para el análisis de políticas. Algunas veces un estudio utilizará tanto análisis primarios como secundarios. Los estudios primarios son generalmente más exactos pero también más costosos. El tiempo y otras restricciones de recursos muchas veces requieren que los analistas apliquen análisis secundarios. ¿Cómo puede prepararse la región caribeña y latinoamericana para futuras aplicaciones de valuación, primarias y secundarias? ¿Qué datos deben recolectarse ahora? ¿Qué tipo de sistema de información se necesita?

Para los análisis primarios, los analistas utilizan una variedad de distintos tipos de datos. Algunos deben ser recolectados rutinariamente como materia de política. Estos se aplican principalmente a datos usados en estudios basados en el mercado, pero pueden incluir también estudios vinculados al mercado. Por ejemplo, deberían recogerse los datos primarios en todos los sectores con un componente marino tales como sectores pesqueros, mineros y minerales (petróleo mar adentro y otros similares si existiesen), servicios de transporte y así sucesivamente. Mientras que la naturaleza de los datos varía de sector a sector, las necesidades esenciales son cantidades y precios de producción, cantidades y precios de entrada, y consistencia a lo largo de la región. La producción puede tomar la forma de redes de peces o tonelada de un envío específico de carga y similares. Las entradas son unidades de energía consumidas, número de personas empleadas, unidades de capital y equipos (ejemplo botes). Es importante tener estos datos a lo largo del tiempo y, de nuevo, recolectados de manera consistente a lo largo de la región. Otros datos obvios dentro de este mismo orden de ideas, incluyen índices de visitas a playas y lugares recreativos, uso de tierras en áreas costeras, datos del valor de propiedades e inclusive índices de alquiler en zonas costeras.

Para otros análisis primarios, como los enfoques de preferencia revelada y establecida, la recolección previa de datos no es lo ideal. Es demasiado cara y probablemente resultará en conjuntos de datos que se ajustan pobremente a las necesidades de políticas. Por su misma naturaleza, estas aplicaciones se diseñan mejor para ajustarse a necesidades específicas de políticas a medida que éstas surgen. Luego las encuestas y otros esfuerzos de recolección de datos pueden ajustarse a los propósitos específicos. Por ejemplo, el proyecto de tratamiento de aguas negras de Barbados fue diseñado en respuesta a una necesidad específica de política. La excepción aquí sería recursos de valor significativo y sujetos a asuntos de políticas continuas. Por ejemplo, cuando el uso de una playa es una industria principal en una isla, puede tener sentido el levantamiento rutinario de datos en una muestra al azar de individuos apropiado para valuación. La encuesta pudiera ajustarse para diferentes necesidades en diferentes momentos. De otra manera, es mejor

solicitar estudios primarios en base a cada caso, de acuerdo con las prioridades y las necesidades de políticas de la región.

Para los análisis secundarios es útil mantener una base de datos (bibliografía extendida) de estudios existentes y cómo han sido utilizados. En nuestro esfuerzo por identificar estudios existentes de valuación económica ambiental en Latinoamérica y el Caribe, nos sorprendieron cuán pocos estudios estaban fácilmente disponibles de una búsqueda convencional en bibliotecas/Internet/agencias. El trabajo publicado es fácil de identificar. Trabajos no publicados y conjuntos de datos por lo general se encuentran en los archivos del computador de analistas y diseñadores de políticas, siendo su existencia desconocida por futuros analistas. Sin duda durante nuestra búsqueda hemos pasado por alto tal vez muchos estudios, pero nuestro esfuerzo resalta que pareciera que hay en la región poca recolección sistematizada de estudios existentes y conjuntos de datos.

APENDICE: PRINCIPIOS ECONÓMICOS BÁSICOS RELEVANTES A LA VALUACIÓN

Uno de los conceptos más fundamentales en economía es la noción de una curva de demanda. Una curva de demanda muestra la relación entre cantidades de un bien adquirido (por un individuo o un grupo) a diferentes precios, manteniéndose el resto constante. Ver Figura 1. Por ejemplo con un precio P_1 el monto adquirido sería Q_1 . Sin embargo, si por cualquier razón, el precio cae a P_2 el monto adquirido aumentaría a Q_2 . Visto desde otra perspectiva, las curvas de demanda muestran cómo la disposición marginal a pagar por (o el valor de) un determinado bien cambiará cuando el monto adquirido cambia, manteniéndose todo lo demás constante. Cuando las Q_1 unidades se acaban, la disposición a pagar por la última unidad es P_1 , mientras que cuando se han consumido Q_2 unidades, la disposición a pagar por la última unidad es P_2 .

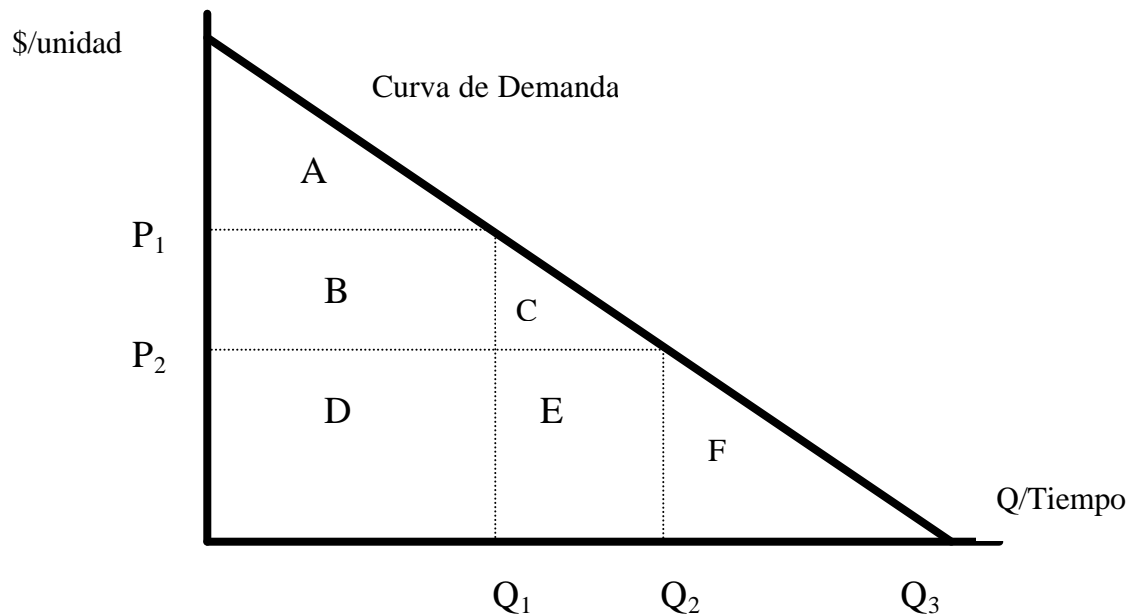


Figura 1

La curva de demanda es también fundamental para la noción de valor y valuación. En modernas economías de bienestar, el valor de un bien o un servicio es el monto que la gente está dispuesta a pagar por él. Si el precio es P_1 entonces los consumidores comprarán Q_1 unidades para un gasto total de P_1 multiplicado por Q_1 . En el diagrama esto se representa por las áreas B+D. Sin embargo, P_1 es la disposición a pagar por la última unidad consumida. Es la disposición marginal a pagar. Las unidades intra-marginales tendrán un valor mayor como se indica por la curva de demanda. Por lo tanto, la disposición total a pagar por Q_1 unidades por período de tiempo es igual a las áreas A+B+D. El área A se conoce como excedente del consumidor. Es el monto que los

consumidores estarían dispuestos a pagar por un determinado monto de un bien, por encima de lo que tienen que pagar en el mercado.

Enfocándonos en el tema de valuación, la curva de demanda es una herramienta útil para responder preguntas acerca de cómo valorar las unidades adicionales de un determinado bien. Los puntos importantes a considerar son cuánto hay disponible actualmente y cuánto está siendo provisto. Asuma que la situación actual es que se están proveyendo Q_1 unidades a un precio P_1 . Si el monto provisto es muy pequeño con relación al monto status quo, la salida puede evaluarse con la disposición marginal actual de pagar P_1 . Sin embargo, si hay un cambio no marginal en la producción, debe considerarse el cambio en la disposición marginal a pagar. Por ejemplo, si la producción adicional fuera tal que la producción total se expandiría a Q_2 , entonces el valor bruto de $(Q_2 - Q_1)$ unidades de producción sería igual a las áreas C+E.

Mientras es relativamente fácil pensar en una curva de demanda para bienes y servicios comprados y vendidos en el mercado (como lavadoras, hamburguesas y entradas al cine), puede ser más difícil pensar en términos de bienes y servicios ambientales que no se intercambian fácilmente en el mercado. Son a veces llamados bienes y servicios no sujetos a mecanismos de mercados. Sin embargo, se aplican los mismos conceptos. Considere una curva de demanda para viajes de pesca recreativa de una especie en particular en un sitio determinado. Presumiblemente, si los individuos tuviesen que pagar una entrada cada vez que tomasen un viaje de pesca, el número de viajes que tomarían por año variaría inversamente según el precio. No hay razón para creer que la ley de la demanda no se aplicaría aquí al igual que lo hace con la admisión al cine. Ya que los individuos no (en su mayoría) tienen que pagar una tarifa, el precio efectivo es cero. Dada la curva de demanda en la Figura 1, con un precio cero el número de viajes sería Q_3 . Ningún dinero cambiaría de manos en el mercado, pero de todas maneras habría un excedente del consumidor igual a la suma de las áreas A+B+C+D+E+F. Los mismos principios se aplican para muchos otros servicios provistos por recursos ambientales y naturales tales como buceo con tanques, caminar a lo largo de la playa, etc. La noción de valor es no tanto precio multiplicado por cantidad, como lo es en el caso de los bienes de mercado. Más bien es la noción de excedente del consumidor. ¿Cuánto estarían los participantes dispuestos a pagar en lugar de quedarse sin el servicio?

Antes de los años 70 los economistas hicieron pocos intentos de valorar bienes ambientales. Por ejemplo, en análisis de costo-beneficio los economistas valoraban los bienes de mercado obvios para un proyecto gubernamental y trataban cualquier bien ambiental como un intangible que no podía ser valuado. Su valor se dejaba al buen juicio de los diseñadores de políticas.

Luego, en los 70, a medida que el movimiento ambiental se cimentó y se aprobaron importantes regulaciones ambientales, los economistas comenzaron a explorar formas de valorar el medio ambiente. Los esfuerzos constituyeron una iniciativa de investigación importante para los economistas ambientales y de recursos naturales y continúa hasta el día de hoy.

La mayoría de las universidades e institutos y agencias de protección ambiental tienen economistas trabajando en valuación económica del medio ambiente. Por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, Environmental Protection Agency), emplea más de 100 economistas trabajando en valuación con alguna capacidad.² La Administración Atmosférica y Oceánica Nacional (NOAA, National Atmospheric and Oceanic Administration) emplea aproximadamente media docena de economistas trabajando en valuación del medio ambiente en casos de evaluación de daños.³

Los economistas han desarrollado técnicas para estimar el valor de bienes ambientales implícitos en los mercados inmobiliarios utilizando datos de transacciones inmobiliarias. La técnica es llamada el *método de precios hedónicos* y ha sido ampliamente utilizada para valorar aire puro, cercanía a lugares de desechos peligrosos, olores, ruido y espacios abiertos. El método de precios hedónicos es también utilizado en otros mercados. Por ejemplo, es usado en mercados laborales para valorar el riesgo de muerte y lesión. También ha sido utilizado en el mercado de granjas para valorar el daño a la cosecha debido a contaminantes del aire y en el mercado de alimentos para estimar el valor implícito de elementos alimenticios cultivados naturalmente.

Los economistas han desarrollado una técnica llamada el *método de costo de viaje* para valorar los usos recreativos del ambiente usando datos de visitas a sitios. La técnica ha sido utilizada para valorar muchos tipos de recreación. Las aplicaciones más comunes son a deportes basados en agua tales como pesca, navegación, nado y uso de playas. También ha sido aplicado a la caza, excursionismo e inclusive montañismo. El método es bastante flexible. Por ejemplo, puede utilizarse para valorar el cierre de una playa debido a un derrame petrolero o el cierre de un lago debido a una advertencia en el consumo de peces. Y puede ser usado para valorar la mejora en la calidad del agua de un lugar de pesca o la ampliación de una playa para el uso de la misma. Podemos decir que puede usarse para valorar bien sea el “acceso a un lugar” (apertura o cierre de un lugar) o para valorar “el cambio en las características de un lugar”.

² Charles Griffiths, un economista con la EPA de Estados Unidos, nos dice que “La EPA de Estados Unidos emplea a aproximadamente 112 economistas. La mayoría de ellos trabajan en valuación económica de bienes ambientales en alguna capacidad. Aproximadamente una cuarta parte de estos economistas están en el Centro Nacional para la Economía Ambiental. Ellos se enfocan en algunos de los puntos teóricos y prácticos más generales de la valuación económica. El resto está dispersado a lo largo de la Agencia, principalmente en las “oficinas de programas” (Oficina del Aire, Oficina del Agua, Oficina de Desperdicios Sólidos y Respuesta ante Emergencias; y Oficina de Prevención, Pesticidas y Sustancias Tóxicas). Estos economistas por lo general se enfocan en reglas específicas y el ejercicio práctico de aplicar los valores económicos a los esfuerzos de formulación de reglas. Para hacer esto, con frecuencia dependen de la ayuda de grupos privados de consultoría que contratan a sus propios economistas. Los economistas de EPA trabajan casi exclusivamente en Washington, D.C. Las oficinas regionales tienden a enfocarse más en asistencia a conformidad, cumplimiento y suministro de información, y contratan muy pocos economistas”.

³ Como la EPA de Estados Unidos, NOAA depende de consultores privados para la mayoría de su trabajo de valuación. Probablemente el estudio de valuación más famoso fue el esfuerzo para estimar los daños económicos asociados con el derrame de petróleo de la nave Valdez de la Exxon en Alaska. Este esfuerzo en realidad tuvo una profunda influencia en la agenda de investigación para futuros estudios de valuación e implica estudios financiados por NOAA y Exxon.

LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

La búsqueda bibliográfica para estudios de valuación relacionados con recursos marinos en la región de Latinoamérica y el Caribe estuvo compuesta por cuatro estrategias. Primero, se colocó una solicitud de menciones en el *ResEcon* y en los servidores de listas Fishfolk. El mensaje informaba del proyecto a los miembros de las listas y solicitaba ayuda en recopilar estudios apropiados. Aproximadamente una docena de investigadores respondió a la solicitud, ofreciendo referencias a cerca de quince estudios. Muchos de estos tomaron la forma de informes de proyectos y, como tales, eran publicaciones no referenciadas que probablemente no habrían sido tomadas en cuenta por otras estrategias de búsquedas bibliográficas.

Segundo, se condujeron búsquedas en las bases de datos electrónicas *Expanded Academic ASAP Plus* y *EconLit*. Ambos métodos económicos (por ejemplo, costo de viaje, valuación contingente, hedónico, etc.) y tipos de recursos (por ejemplo, camarones, cultivo acuático, recreación, manglar, etc.) fueron usados como palabras claves en el proceso. Esta estrategia brindó el mayor número de referencias relevantes. Además, con esta estrategia se encontraron varios estudios llevados a cabo fuera de la región de Latinoamérica y el Caribe, pero utilizando métodos aplicables en recursos con una cercana relación. Estas referencias han sido incorporadas al final de la bibliografía para brindar ejemplos de métodos específicos cuando no se pudieron encontrar dentro de los estudios en la región.

Tercero, se buscó en las tablas de contenidos de varios periódicos líderes de economía para identificar cualquier estudio relevante que no apareció en la búsqueda de la base de datos electrónica. Los objetivos de esta estrategia fueron el *Journal of Environmental Economics and Management*, *Land Economics*, y *Marine Resource Economics*. De esta forma se identificaron aproximadamente media docena de estudios.

Cuarto, se revisaron las secciones de referencia de aquellos trabajos recolectados a través de las primeras tres estrategias buscando fuentes relevantes. En este proceso se recolectó un pequeño grupo de estudios relevantes. Mientras numerosas referencias estaban disponibles en los trabajos recolectados, muy pocas estaban relacionadas con estudios de valuación llevados a cabo en la región.

Hubo dos preocupaciones que se discutieron antes del comienzo de la búsqueda bibliográfica. Primero, se reconoció que una porción sustancial de los estudios de valuación relacionados con recursos marinos en la región podía tomar la forma de informes de trabajos no publicados y por lo tanto formarían parte de la literatura gris. Se reconoció que sería difícil identificar tales fuentes. El objetivo principal de atraer a los miembros de listas de servidores era descubrir estas referencias.

Segundo, se discutió que muchos de los estudios de valuación en la región pueden haber sido publicados en revistas en español o portugués. Las búsquedas en revistas en inglés o en bases de datos no serían suficientes para identificar tales artículos. Esta dificultad no se superó en el transcurso del proceso de búsqueda.

Las citas se listan en orden alfabético por autor. Cuando fue posible se incluyó un resumen. Más aún, también están marcados los artículos que se aplican a países del BID.

THE BIBLIOGRAPHY

Adger, W. Neil (2000). "Evaluating trade-offs between uses of marine protected areas in the Caribbean". In Sustainable Development and Integrated Appraisal in a Developing World. Elgar: Cheltenham, UK and Northampton, MA, distributed by American International Distribution Corporation, Williston, VT. p159-79.

Barbier, Edward B., and Ivar Strand 1998. "Valuing mangrove-fishery linkages- A case study of Campeche, Mexico". *Env. and Res. Econ.* 12(2):151-66. [Mexico]

This paper explores the value of mangrove systems as a breeding and nursery habitat for off-shore fisheries, focusing on mangrove-shrimp production linkages in Campeche State, Mexico. We develop an open access fishery model to account explicitly for the effect of mangrove area on carrying capacity and thus production. From the long-run equilibrium conditions of the model we are able to establish the key parameters determining the comparative static effects of a change in mangrove area on this equilibrium. We then estimate empirically the effects of changes in mangrove area in the Laguna de Terminos on the production and value of shrimp harvests in Campeche over 1980–90. Our findings suggest that mangroves are an important and essential input into the Campeche shrimp fishery, but that the low levels of deforestation between 1980 and 1990 mean that the resulting losses to the shrimp fishery are still comparatively small. Over-exploitation of the fishery due to open access conditions remains the more pervasive threat, and without better management any long-run benefits of protecting mangrove habitat are likely to be dissipated.

Barbier, Edward B. 2000 "Valuing the environment as input: Review of applications to mangrove-fishery linkages". *Ecological Economics* 35(1):47-61. [Mexico]

The following paper reviews recent developments in the methodology for valuing the role of wetlands in supporting economic activity. The main focus will be on mangroves serving as a breeding ground and nursery habitat in support of coastal and marine fisheries. As this particular ecological function of mangrove system means that it is effectively an unpriced 'environmental' input into fisheries, then it is possible to value this contribution through applying the production function approach. The first half of the paper overviews the procedure for valuing the environment as an input, applied to the case of a wetland supporting a fishery. Both the 'static' Ellis–Fisher–Freeman approach and the 'dynamic' approach developed by Barbier and Strand, incorporating the intertemporal bioeconomic fishing problem, are reviewed. The second half of the paper discusses briefly two recent case studies of mangrove-fishery valuation. An application in South Thailand, which is based on the static Ellis–Fisher–Freeman model, and an application in Campeche, Mexico, which is based on the dynamic approach.

Barbier, Edward B., Ivar Strand and Suthawan Sathirathai 2002 "Do open access conditions affect the valuation of an externality? Estimating the welfare effects of mangrove-fishery linkages in Thailand". *Env. and Res. Econ.* 21(4):343-67.

Mangroves are considered ecologically important due to their role as breeding grounds and nursery habitats for off-shore fisheries. However, mangrove deforestation through conversion to shrimp aquaculture threatens this valuable function. This paper develops a 'dynamic' production function approach to analyze the influence of habitat changes on an open access fishery that faces a finite elasticity of demand. The basic model is applied to a case study of the impacts of mangrove deforestation on the artisanal marine demersal and shellfish fisheries in Thailand. By estimating parameters through pooled time-series and cross-sectional data over the 1983–1993 period for the five coastal zones of Southern Thailand, the welfare impacts of mangrove

deforestation are estimated under different elasticity of demand assumptions. Under pure open access, the welfare losses estimated for mangrove deforestation in Thailand of 30 km² annually ranged from \$12,000 to \$408,000 depending on the elasticity of demand.

Barbier, Edward. B. 2003 “Habitat-Fishery Linkages and Mangrove Loss in Thailand.” *Contemporary Economic Policy* 21(1):59-77.

Barton, David 2002 "The Transferability of Benefit Transfer: Contingent Valuation of Water Quality Improvements in Costa Rica." *Ecological Economics*. 42:147-164 [Costa Rica]

Bell, Frederick W. 1997. “The economic valuation of saltwater marsh supporting marine recreational fishing in the Southeastern United States”. *Ecological Economics* 21(3):243-54.

This paper is concerned with placing an economic value on the contribution of wetlands in supporting recreational fishing in the southeastern United States. A production function first links the recreational catch to angler fishing effort and wetlands. The parameters of the recreational fisheries production function are estimated using cross-sectional data by states. To simplify the mathematics, the estimated elasticities are substituted into a Cobb-Douglas production function. For simplicity, a linear demand curve for recreational fishing is postulated which shifts when there is an increase or decrease in the catch (success rate). Therefore, incremental changes in wetlands will via the production function provide incremental changes in the catch which will in turn shift the recreational demand curve, thereby increasing or decreasing consumer surplus. Using a discount rate of 8.125%, the perpetual flow of consumer surplus per incremental acre of wetlands has an estimated asset value of \$6,471 and \$981 on the East and West Coast of Florida respectively in 1984 dollars. If commercial fisheries and other economically useful functions of wetlands are *added* to recreational fisheries, it may be more efficient for the State of Florida to acquire more coastal land for preservation from development.

Bell, Kathleen P. and Ivar E. Strand 2003 “Reconciling models of recreational route and site choices”. *Land Econ.* 79(3):440-454.

When employing travel cost models, the unit cost of the essential input (travel) in the household's production of a recreation experience is central to obtaining the preference structure for the recreational good. However, little attention has been given to the choice of the route although the route defines the monetary and time costs used to compute travel costs. Conventional wisdom considers time and money costs in determining the cost per mile in the estimation of site choices but does not use both in determining the route choices and mileages. This paper investigates whether models of recreational site and route choices can be reconciled.

Bockstael, N.E., Kenneth E. McConnell, and I.E. Strand 1989 “Measuring the benefits of water quality: The Chesapeake Bay”. *Mar. Res. Econ.* 6(1):1-18.

Boncoeur, Jean 2002 “Fish, fishers, seals and tourists: Economic consequences of creating a marine reserve in a multi-species, multi-activity context”. *Nat. Res. Modeling* 15(4):387-411.

Brown, K., W.N. Adger, E. Tompkins, P. Bacon, D. Shim, and K. Young 2001 “Trade-off analysis for marine protected area management”. *Ecological Economics* 37(3):417-34. [Trinidad and Tobago]

This paper outlines an approach to natural resource management that incorporates multiple objectives for protected area management within a decision-making framework. Both regulators and other major stakeholders are directly incorporated into the approach to enhance decision-making processes. We call this approach trade-off analysis. The approach uses a framework based on multi-criteria analysis (MCA) but involves stakeholders at all stages. This holistic approach is appropriate for multiple use, complex systems such as marine protected areas (MPAs), where many different users are apparently in conflict and where linkages and feedbacks between different aspects of the ecosystem and economy exist. The paper applies trade-off analysis to the case of Buccoo Reef Marine Park (BRMP) in Tobago. Stakeholder analysis is undertaken, and social, economic and ecological criteria identified. The impacts of four different development scenarios are evaluated for these criteria. Stakeholders are asked to weight different criteria and then the outcomes of different stakeholder weightings in the MCA are used to explore different management options. For BRMP, the MCA suggests consensus around development options characterised as limited tourism development for the area surrounding the park in association with the implementation of complementary environmental management. The approach has been used to enhance stakeholder involvement in decision-making and develop consensus-based approaches to management of the MPA.

Brown, R. J. 1976 "A study of the impact of the wetlands easement program on agricultural land values". *Land Economics* 52(4):509-517.

Bystrom, Olof Aug 2000 "The replacement value of wetlands in Sweden". *Env. and Res. Econ.* 16(4):347-62.

Wetlands, in Sweden and elsewhere, have been suggested as effective and low-cost sinks for agricultural pollution. This paper estimates the value of using wetlands for abatement of agricultural nitrogen load on the Baltic Sea. A replacement value of wetlands is estimated for Sweden. The replacement value is defined and estimated as the difference between two cost-effective reductions of agricultural nitrogen pollution: one that uses wetlands for nitrogen abatement, and one that does not. It is shown that the use of wetlands as nitrogen sinks can reduce the total abatement costs of nitrogen emissions by 30% for Swedish agricultural sources of nitrogen pollution.

Carson, Richard T., Robert C. Mitchell, Michael Hanemann, Raymond J. Kopp, Stanley Presser, and Paul A. Ruud Jul 2003 "Contingent valuation and lost passive use: Damages from the Exxon Valdez oil spill". *Env. and Res. Econ.* 25(3):257-86.

We report on the results of a large-scale contingent valuation (CV) study conducted after the Exxon Valdez oil spill to assess the harm caused by it. Among the issues considered are the design features of the CV survey, its administration to a national sample of U.S. households, estimation of household willingness to pay to prevent another Exxon Valdez type oil spill, and issues related to reliability and validity of the estimates obtained. Events influenced by the study's release are also briefly discussed.

Crocker, T. D. and J. Tschirhart 1992 "Ecosystems, externalities, and economics. *Environmental and Resource Economics* 2:551-567.

Current, D, and S.J. Scherr 1995 "Farmer costs and benefits from agroforestry and farm forestry projects in Central America and the Caribbean: Implications for policy". In Agroforestry: Science, policy and practice: Selected papers from the agroforestry sessions of the IUFRO 20th World Congress, Tampere, Finland, 6-12

August 1995. Forestry Sciences Series v.47. Agroforestry Systems v.30(1-2). Kluwer Academic: Dordrecht, Boston, and London.

Current, Dean, Ernst Lutz, and Sara Scherr 1998 “Costs, benefits, and farmer adoption of agroforestry”. In Agriculture and the Environment: Perspectives on Sustainable Rural Development”. With assistance from Hans P. Binswanger, Peter Hazell, and Alexander McCalla. World Bank: Washington, D.C. p323-43.

Darling, Arthur H., Christian Gomez, and Mario E. Niklitschek 1993 “The question of a public sewerage system in a Caribbean country: A case study”. In Environmental Economics and Natural Resources Management in Developing Countries. Compiled by Adelaida Schwab. Committee of International Development Institutions on the Environment, distributed by the World Bank: Washington, D.C. p103-17.

Davis, Derrin, and C.A. Tisdell 1999 “Tourist levies and willingness to pay for a whale shark experience”. *Tourism Economics* 5(2):161-74.

Dharmaratne, Gerard. 2002. “Economic Value of Belize Barrier Reef: Evidence from Dive Tourism and Commercial Fisheries” UWI Centre for Environment and Development, The University of the West Indies. [**Belize**]

The extent of economic impact/activity associated with BBR is directly dependent on its economic value. It is the economic value of diving/snorkeling and other reef based activities that attract visitors to Belize. The economic value is simply the value of the satisfaction that the visitors get from their experience over and above their expenditure to visit Belize. Therefore, it is clear that the quality or the uniqueness of the experience is the major determinant of its value. The high quality of the diving/snorkeling experience is evident in the assessment of the condition of the reef by the divers as mentioned above. Also, lower the expenditure to come to Belize, higher the value derived for the diving and snorkeling.

Value of a trip to Belize is about US\$527 for a visitor from the USA and about US\$219 for a visitor from the UK. The reason for lower value for an UK visitor is the higher travel cost. Accordingly, Belize is a popular dive destination for divers from USA. Based on their indication of the importance of diving/snorkeling to undertake the trip, the value of diving/snorkeling is about US\$337 and US\$149 respectively, for an USA and UK visitor, respectively. Willingness to pay directly for diving differs depending on how the fee is collected. If collected on a per dive basis, diver is willing to pay about US\$ 6.45 per dive. On the average they make about 3 dives during a visit. This implies that the willingness to pay is about US\$19 on a per dive basis for all dives. However, if they were offered a dive passport for unlimited dives during a trip, they are willing to pay about US\$36. This comes to about US\$12 per dive. Therefore, willingness to pay for diving on a per dive basis is about 6% and 13% of value of diving for USA and UK visitors. On a dive passport basis, USA divers are willing to pay about 11% of the value of diving and UK visitors are willing to pay about 24%.

If a diving fee is implemented on a per dive basis, US\$1.67 million can be collected. If a dive passport system were implemented, this would lead to a direct income of about US\$3 million, on a yearly basis with the current visitor numbers. This is an indication of how economic value could be directly transferred to real income. Needless to say any degradation of BBR will lead to a loss of economic value. For example, divers who ranked water clarity and visibility to be good or excellent are willing to pay \$7 more than the divers who ranked water clarity and visibility to be just satisfactory.

Value of Commercial Reef Fishery

Besides a vibrant tourism industry, BBR also supports a highly productive commercial reef fishery. Fishing contributes about 3% to the GDP. In 2000 total exports were about US\$36 million. There are 2600 registered fishermen. Total capital investment in the fishery is about US\$9 million. The lobster and conch fishery, the two most important, have grown significantly in quantity and value during the past 10 years. Based on 1998 figures the net value of the reef fishery was about US\$ 2 million. Lobster fishery in particular appears to generate much higher as compared to the general productivity of the country.

Diaz-de-Leon, AJ and JC Seijo 1992 “A multi-criteria non-linear optimization model for the control and management of a tropical fishery”. *Mar. Res. Econ.* 7(1):23-40.
[Mexico]

One of the principal problems when dealing with fishery resource management is to estimate strategies that satisfy biological, economic, and social objectives simultaneously. As a contribution to solving this problem in the Yucatan Shelf Octopus (*Octopus maya*) fishery, a multi-criteria non-linear optimization procedure was applied to a dynamic bioeconomic model of the fishery. The procedure copied simultaneously with non linearities and system stochasticity. The min-max optimization, iteratively minimized the difference between the manager’s objectives and model output values for the bioeconomic variables in a Pareto-optimal way. Results showed that it was possible to achieve explicit managerial objectives under different scenarios, such as those that simulate the normal 1988 fishing season, the impact of natural phenomena (hurricane Gilbert) and the reaction to such phenomena. Implications for the results are discussed.

Edwards, Steven F. 1991 “The demand for Galapagos vacations: Estimation and application to wilderness preservation”. *Coastal Management* 19:155-69.
[Ecuador]

The demand for Galapagos vacations by ecotourists was estimated using hedonic demand analysis, a technique being developed by environmental economists. In turn, the demand model was used to explore how a fiscal policy of maximizing tax revenues could help to satisfy the alleged incompatible goals of wilderness preservation and economic growth. Constrained to a carrying capacity of 125,000 visitor days, there is potential to raise about \$30 million (U.S.) by substantially increasing the entrance fee charged to ecotourists. This tax revenue could be used to finance both conservation of the Galapagos wilderness and investment in Ecuador’s economy.

Freeman III, A. Myrick 1995 “The benefits of water quality improvements for marine recreation: A review of the empirical evidence”. *Mar. Res. Econ.* 10(4):385-406.

Gillig, Dhazn, Teofilo Ozuna Jr, and Wade L. Griffin 2000 “The value of the Gulf of Mexico recreational red snapper fishery”. *Mar. Res. Econ.* 15(2):127-39.

This study estimates the value of recreational red snapper fishing in the Gulf of Mexico. Additionally, the study shows how to decompose the estimated red snapper recreation demand function into changes: (i) due to recreationists who were not taking recreational red snapper fishing trips but were induced to take a trip in response to changes in catch rates and (ii) due to recreationists already taking trips and responding to changes in catch rates. The decomposition allows us to also decompose the estimated elasticities and consumer surplus. The results indicate that an improvement in expected fishing quality will increase consumer surplus and that most of the increase is contributed by recreationists who initially do not take recreational red snapper fishing trips, but later take a positive number of trips. This finding has important policy implications for managing the red snapper fishery in the Gulf of Mexico.

Greene, Gretchen, Charles B. Moss, and Thomas H. Spreen 1997 "Demand for recreational fishing in Tampa Bay, Florida: A random utility approach". *Mar. Res. Econ.* 12(4):293-305.

An estimation of demand for recreational fishing in Tampa Bay, Florida, can facilitate the environmental management of the bay. A nested random utility travel cost model is used to estimate access values. Results suggest that average annual values for the bay alone are \$18.14 and \$0.048 for participants and nonparticipants, respectively.

Hall, Darwin C., Jane V. Hall, and Steven N. Murray 2002 "Contingent valuation of marine protected areas: Southern California rocky intertidal ecosystems". *Nat. Res. Modeling* 15(3):335-68.

Hanley, Nick, David Bell, and Begona Alvarez-Farzio 2003 "Valuing the benefits of coastal water quality improvement using contingent and real behaviour". *Env. and Res. Econ.* 24(3):273-85.

Recent moves in the European Union have been made towards a toughening of legislation on bathing water quality. This has focussed policy-makers thoughts on the welfare benefits resulting from such improvements, especially given their cost. Our paper uses a combined stated and revealed preference approach to value coastal water quality improvements, focussing on an area of Scotland which has consistently failed to meet standards under the Bathing Waters Directive. We combine data on real behaviour with data on contingent behaviour using a random effects negative binomial panel model. This allows us to predict both the change in participation (trips) should water quality be improved, and the welfare increase per trip. Our model includes allowance for the existence of substitute sites, and for changes in recreational behaviour during a beach visit.

Hannesson, Rognvaldur 2002 "The economics of marine reserves". *Nat. Res. Modeling* 15(3):273-90.

Hayes, Karen M., Timothy J. Tyrrell, and Glen Anderson 1992 "Estimating the benefits of water quality improvements in the Upper Narragansett Bay". *Mar. Res. Econ.* 7(1):75-85.

Holland, Daniel S., and RJ Brazee 1996 "Marine reserves for fisheries management". *Mar. Res. Econ.* 11: 157-71.

Conventional methods of regulating commercial fisheries restrict catch by limiting either the quantity or efficiency of fishing efforts, or by putting direct limits on catch. These regulatory practices are neither feasible nor desirable for many fisheries, and have failed to conserve fishery stocks in other fisheries. Marine reserves may be an effective alternative management strategy for some fisheries. Here we develop a dynamic model of marine reserves applicable to inshore fisheries. In contrast to previous models of reserves, the model is fully dynamic and provides information on both equilibrium conditions and the path to equilibrium. A simulation model based on red snapper data from the Gulf of Mexico is presented. The simulation results suggest that marine reserves can sustain or increase yields for moderate to heavily fished fisheries but will probably not improve yields for lightly fished fisheries.

Holland, Daniel S. Fall 2002. "Integrating marine protect areas into models for fishery assessment and management". *Nat. Res. Modeling* 15(3):369-86.

Huppert, Daniel D. 1989 “Measuring the value of fish to anglers: Application to central California anadromous species”. *Mar. Res. Econ.* 6(2):89-107.

This article reports estimates of economic value associated with recreational fishing for anadromous species (Chinook salmon and striped bass) in central California based upon two methods: a simple travel cost model (TCM) and the contingent valuation method (CVM). Alternative model specifications for the TCM yield estimates of ordinary consumer surplus (OCS) per fishing day ranging from \$61 to \$296. The CVM approach directly yields Hicksian compensating and equivalent surpluses per angler. Average CVM values are (1) \$49.2 for willingness to pay (WTP) for a doubling of catch rate (2) \$38.2 for WTP to avoid a 50% decrease in catch rate, and (3) \$98.2 willingness to accept compensation (WTA) for a 50% drop in catch rate. To compare the TCM and CVM results, we compute Hicksian surpluses from the TCM models based upon the indirect utility function as previously demonstrated by Hanemann (1980. *Land Economics* 56(4):482-490) and Hausman (1981. *American Economic Review* 71(4):662-676). Although the resulting TCM-based Hicksian surpluses differ from the CVM values, a t-test for differences between means fails to reject equality of means for the WTP values. The t-test does reject equivalence of CVM and TCM values for WTA. A more rigorous chi-square test of the hypothesis that CVM and TCM observations are drawn from the same underlying population rejects equivalence of the estimates for all three measures of economic surplus.

Ibanz, Anna Maria 2001 Beach Use Values in Cartagena, Colombia. Ph.D. Dissertation University of Maryland [Colombia]

James, Alexander, Sam Kanyamibwa, and Michael J. B. Green 2001 “Sustainable financing for protected areas in Sub-Saharan Africa and the Caribbean”. In The Politics and Economics of Park Management (Political Economy Forum Series). Rowman and Littlefield: Lanham, MD and Oxford. p69-87.

Janssen, Ron, and Jose E. Padilla Oct 1999 “Preservation or conservation? Valuation and evaluation of a mangrove forest in the Philippines”. *Env. and Res. Econ.* 14(3):297-331.

Mangrove ecosystems are rapidly declining in many parts of the world. This has resulted in the loss of important environmental and economic products and services including forest products, flood mitigation and nursery grounds for fish. The aquaculture industry was the single biggest threat to mangroves in the Philippines until 1981 when conversion of the remaining mangrove stands was prohibited by law. However, the decreasing yield from capture fisheries is putting pressure for the re-examination of this policy. To understand the importance of mangroves, insight is needed into the *value* of products and services provided is needed. This article compares the costs and benefits of mangrove preservation with those generated by alternative uses such as aquaculture and forestry. Equity and sustainability objectives are taken into account, in addition to economic efficiency and analyzed according to the perspectives of the different types of decision makers involved.

Kahn, J. R. 1987 “Measuring the economic damages associated with terrestrial pollution of marine ecosystems. *Marine Resource Economics* 4(3):193-209.

Kahn, J. R. and W. M. Kemp 1985 “Economic losses associated with the degradation of an ecosystem: the case of submerged aquatic vegetation in Chesapeake Bay”. *Journal of Environmental Economics and Management* 12(3):246-263.

- Kaplowitz, MD (2001 “Uncovering economic benefits of Chivita (*Melongena melongena* Linnaeus, 1758 & *Melongena corona bispinosa* Philippi, 1844)”. *J. of Shellfish Research* 20(1):295-299. [Mexico]
- Kaplowitz, MD and J Hoehn Feb 2001 “Do focus groups and personal interviews reveal the same information for natural resource valuation?”. *Ecological Economics* 36:237-247. [Mexico]
- Kaplowitz, MD Aug 2001 “Assessing mangrove products and services at the local level: The use of focus groups and individual interviews” *Landscape and Urban Planning* 56(1-2):53-60. [Mexico]
- Lynne, Gary D., Patricia Conroy, and Frederick J. Prochaska (June 1981). “Economic valuation of marsh areas for marine production processes”. *J. of Env. Econ. and Mgmt* 8(2):175-86.
- Loomis, John B. and Douglas Larson 1992 “Total economic values of increasing gray whale populations: Results from a contingent valuation survey of visitors and households”. *Mar. Res. Econ.* 9(3):275-86.
- Lutz, Ernst, Stefano Pagiola, and Carlos Reiche 1998. “The costs and benefits of soil conservation in Central America and the Caribbean.” In Agriculture and the Environment: Perspectives on Sustainable Rural Development”. With assistance from Hans P. Binswanger, Peter Hazell, and Alexander McCalla. World Bank: Washington, D.C. p215-29.
- Mathieu, Laurence F., Ian H. Langford, and Wendy Kenyon 2003 “Valuing marine parks in a developing country: A case study of the Seychelles”. *Env. and Dev. Econ.* 8(2):373-90.
- McConnell, Kenneth E. (1979). “Values of marine recreational fishing: Measurement and impact of measurement”. *American J. of Ag. Econ.* 61(5):921-25.
- McConnell, K.E. and J.H. Ducci 1989 “Valuing environmental quality in developing countries: Two case studies”. Prepared for AERE Session on Contingent Valuation Surveys in Developing Countries. AEA Meetings, Atlanta, Georgia, December 29, 1989.
- This paper reports on studies in two countries in Latin America using the referendum form of contingent valuation methods to measure the value of improvements in water quality. These studies were originally designed to evaluate projects, not to do research on contingent valuation. This paper is concerned with the kinds of problems that arise in doing contingent valuation on environmental problems in developing countries, and not with specific research issues of contingent valuation, and in the Whittington et al. (1989) paper.
- Niklitschek, Mario, and Javier León 1996 “Intended Demand and Yes/No Responses in the Estimation of Contingent Valuation Models”. *J. of Env. Econ. and Mgmt* 31:3 p. 387-402.

The contingent valuation method (CVM) has limitations arising from the lack of a direct link between estimated willingness to pay and consumer behavior regarding the use of the good being evaluated. To estimate the total value of a resource under a capacity constraint, information on intended use is introduced as an integral part of the CVM. This combined approach allows use and non-use values to be distinguished for a sample of users and non-users. The econometric specification is applied to estimate the benefits of reducing water pollution on beaches located near an important metropolitan area of South America.

Parks, RJ, and M Bonifaz 1994 “Nonsustainable use of renewable resources: Mangrove deforestation and mariculture in Ecuador”. *Mar. Res. Econ.* 9(1):1-18. **[Ecuador]**

The paper provides a conceptual model that examines (i) open-access exploitation and (ii) mangrove deforestation as two potential causes for the scarcity of post-larval shrimp inputs to shrimp mariculture in Ecuador. Results indicate that conversion of mangrove ecosystems to shrimp ponds may have obtained short-term profit at the expense of long-term productivity. Open-access collection of post-larval shrimp may also have contributed to dwindling stock levels. Specific policy recommendations are presented and future empirical studies are proposed.

Parsons, George R., D. Matthew Massey, and Ted Tomasi 1999 “Familiar and favorite sites in a random utility model of beach recreation”. *Mar. Res. Econ.* 14(4):299-315.

Pezzey, John C.V., Callum M. Roberts, and Bjorn T. Urdal (Apr 2000). “A simple bioeconomic model of a marine reserve”. *Ecological Economics* 33(1):77-91.

We model the effect of a no-take reserve in a marine fishery management area, such as on a coral reef. Implicitly, eggs and larvae are mobile but adults are not; and there is open access fishing outside the reserve. A reserve is found to increase equilibrium catch if the prior ratio of stock to carrying capacity is less than a half, and the catch-maximising reserve proportion rises towards a half as this ratio falls towards zero. After initial adjustment, long-run stability is improved by a reserve. We estimate that coral reef reserves could increase world wide annual catches by about a billion dollars.

Ramdial, DS 1975 “The social and economic importance of Caroni Swamp, Trinidad”. Ph.D. Dissertation. University of Michigan. (**[Trinidad]**)

Ronnback, Patrick 1999. “The ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystems”. *Ecological Economics* 29(2):235-252.

The undervaluation of natural products and ecological services generated by mangrove ecosystems is a major driving force behind the conversion of this system into alternative uses. This trend of undervaluation is partly due to the difficulty involved in placing a monetary value on all relevant factors, but lack of ecological knowledge and a holistic approach among those performing the evaluation may be even more important determinants. This article identifies and synthesizes ecological and biophysical links of mangroves that sustain capture fisheries and aquaculture production. Fish, crustacean and mollusc species associated with mangroves are presented and the ecology of their direct use of this system is reviewed. Through a coastal seascape perspective, biophysical interactions among mangroves, seagrass beds and coral reefs are illustrated. The life-support functions of mangrove ecosystems also set the framework for sustainable aquaculture in these environments. Estimates of the annual market value of capture fisheries supported by mangroves ranges from US\$750 to 16750 per hectare, which illustrates the potential support value

of mangroves. The value of mangroves in seafood production would further increase by additional research on subsistence fisheries, biophysical support to other ecosystems, and the mechanisms which sustain aquaculture production.

Rosenthal, Donald H., Marshall B. Rose, and Lawrence J. Slaski 1988 "Economic value of the oil and gas resources on the outer continental shelf". *Mar. Res. Econ.* 5(3):171-89.

Samples, Karl C. and Richard C. Bishop 1985 "Estimating the value of variations in anglers' success rate: An application of the Multiple-site travel cost method". *Mar. Res. Econ.* 2(1):55-74.

An estimation method is presented to measure sport fishermen's valuation of exogenous changes in fishing quality (catch rates). A theoretical model is initially presented to show how variations in prevailing catch rates influence an angler's valuation of recreational fishing. A two-stage estimation approach is suggested that capitalizes on the notion that angler consumer surplus is sensitive to changes in success rates. The procedure entails first estimating sportfishing values at qualitatively different fishing sites using a multiple-site travel cost approach. Afterward, the sensitivity of estimated values to different success rate levels is measured using a separate regression procedure. An empirical application of this two-stage regression method to Lake Michigan sportfishing is given. It is estimated that for Lake Michigan anglers who fish for trout and salmon, a 10% increase in success rates will increase average trip values by \$US 0.30.

Seroa da Motta, Ronaldo, Richard M. Ruitenbeek, and H. Jack 1999 "Market based instruments for environmental policymaking in Latin America and the Caribbean: Lessons learned from eleven countries". *Environment and Development Economics* 4(2):177-201.

Shultz, Steve Dec 1997 "Non-market valuation of natural and environmental resources in Central American and the Caribbean". *CEPAL Review* 0(63):65-76.

Shyamsundar, Priya, and Randall A. Kramer 1996 "Tropical Forest Protection: An Empirical Analysis of the Costs Borne by Local People". *J. of Env. Econ. and Mgmt* 31(2):129-144.

Contingent valuation is used to value tropical forest resources for a rural population in Africa. Welfare losses from land-use restrictions associated with a newly established national park in Madagascar are estimated with a willingness-to-accept format. Because of a limited local cash economy, the contingent valuation question is denominated in baskets of rice. The analysis indicates that contingent valuation can be successfully applied to rural households within the developing country context. The econometric analysis undertaken reveals a systematic association between various socioeconomic variables of interest and the expressed willingness-to-accept compensation for foregone land use.

Smith, V. Kerry, Xiaolong Zhang, and Raymond B. Palmquist 1997 "Marine debris, beach quality and non-market values". *Env. and Res. Economics* 10(3):223-47.

This paper reports the first attempt to measure the importance of controlling marine debris as an aesthetic characteristic of beaches and coastal area. The results are based on a contingent valuation survey designed to estimate the economic value people would place on controlling marine debris

on recreational beaches in New Jersey and North Carolina. A Weibull survival model was estimated treating for and against votes as defining censoring points for an unknown willingness to pay distribution. The findings suggest: (1) people do distinguish situations with differing amounts of debris when they are described using color photographs; (2) the pilot survey implies measures of people's willingness to pay (WTP) for debris control are consistent with a scope test in that larger WTP is associated with programs intended to address situations for more serious background levels of debris; and (3) local beach conditions seem to influence how people interpreted the plans describing beach conditions without the proposed control programs.

Smith, Martin D., and James E. Wilen 2003 "Economic impacts of marine reserves: the importance of spatial behavior". *J. of Env. Econ. and Mgmt* 46(2):183-206.

Marine biologists have shown virtually unqualified support for managing fisheries with marine reserves, signifying a new resource management paradigm that recognizes the importance of spatial processes in exploited systems. Most modeling of reserves employs simplifying assumptions about the behavior of fishermen in response to spatial closures. We show that a realistic depiction of fishermen behavior dramatically alters the conclusions about reserves. We develop, estimate, and calibrate an integrated bioeconomic model of the sea urchin fishery in northern California and use it to simulate reserve policies. Our behavioral model shows how economic incentives determine both participation and location choices of fishermen. We compare simulations with behavioral response to biological modeling that presumes that effort is spatially uniform and unresponsive to economic incentives. We demonstrate that optimistic conclusions about reserves may be an artifact of simplifying assumptions that ignore economic behavior.

Spash, Cline L. 2002 "Informing and forming preferences in environmental valuation: Coral reef biodiversity". *J. of Economic Psychology* 23(5):665-87.

Swallow, Stephen K. 1994 "Renewable and Nonrenewable resource theory applied to coastal agriculture, forest, wetland, and fishery linkages". *Mar. Res. Econ.* 9(4):291-310.

This paper addresses tradeoffs in wetland development using a framework that integrates economic theory of renewable and nonrenewable resources. The theory treats wetland development as use of a nonrenewable resource, while wetland preservation protects critical fishery habitat. The framework recognizes that wetland quality may vary for either development or fisheries. An illustrative application assesses tradeoffs in converting pocosin wetlands to agriculture rather than maintaining wetlands to protect salinity in estuarine nursery areas. Results reveal the marginal value of salinity protection may be substantial, while location may affect a wetland's value to an estuarine shrimp fishery. Comparisons between agricultural and forestry land-uses show that ecological links may cause wetland values to depend upon the land-use chosen for the developed state. Future assessments of other development may reveal additional impacts through impacts on salinity.

Swallow, Stephen K. and Michael McGonagle (28 Oct 1996). "Residents' preferences for design of Barbados' west coast sewerage project". Working Paper. [Barbados]

Tai, Shzee Yew, Kusairi Mohd Noh, and Nik Mustapha Raja Abdullah 2000 "Valuing fisheries depreciation in natural resource accounting: The pelagic fisheries in Northeast Peninsular Malaysia". *Env. and Res. Econ.* 15(3):227-241.

In this paper, an approach based on the net present value method is used to account for the changes in the value of fisheries resources. Changes in the value of fisheries resources can occur

between successive years' catch as well as between current and optimal levels of catch. These changes need to be accounted for in the national accounting system to reflect the 'true' net national income that is sustainable. The approach outlined in this paper is desirable as it allows the estimation of the depreciation value of fisheries resource with limited biological information. The application of the approach to the pelagic fisheries in Northeast Peninsular Malaysia (NEPM) showed that the resource depreciated in value over most years from 1982 to 1993. These depreciations correspond to increased fishing effort. In addition, pelagic catches in NEPM from 1982 to 1993 were lower than the optimal levels of catch due to overfishing. Thus policies aimed at reducing fishing effort can provide improvement in both the potentially higher capital values of the fishery resource and the earning potentials of the fishing industry in NEPM.

Taylor, J. Edward, George Dyer, Micki Stewart, and Antonio Yúnez-Naude 2002
 “Economic Study of the Bay Islands Final Report”. IADB Working Paper.
[Honduras]

Our modeling and analysis have three major objectives. The first is to provide a comprehensive diagnostic of how the Bay Islands economy works, including income linkages among production sectors, households, government, and outside markets. The second is to create economic instruments that can be used to facilitate the design of alternative environmental management projects and identify financing mechanisms. The third is to explore and quantify likely economic and fiscal impacts of changes in key economic activities, especially those related to the islands' unique marine ecosystems.

This Report presents findings from the Bay Islands economic surveys, model estimation, policy experiments, and identification of sustainable financing mechanisms for the environmental body and marine protected area. It is organized as follows. Part I presents an overview of the Bay Islands economic and socio-demographic landscape, drawing from our survey data and existing information sources. Part II describes the island economywide modeling framework, based on a Roatan Island Social Accounting Matrix (SAM). Parts III and IV describe the survey instruments and sample design, respectively. Findings on the structure of the Roatan Island economy, policy experiments quantifying likely economy-wide impacts of environmental decline and changes in key industries, and our analysis of factors explaining migration and population growth are presented in Part V. Part VI identifies and analyzes mechanisms to finance environmental programs, particularly a visitor tax, and it explores the likely island economywide impacts of environmental management programs. Part VII summarizes key conclusions.

Taylor, Timothy G. and Brian Francis 2003 “Agricultural export diversification in Latin America and the Caribbean”. *J. of Ag. and Applied Econ.* 35(Supplement):77-87.

Teisl, Mario F., Brian Roe and Robert L. Hicks 2002 “Can Eco-Labels Tune a Market? Evidence from Dolphin-Safe Labeling”. *J. of Env. Econ. and Mgmt* 43(3):339-359.

In this paper we test whether the dolphin-safe labels altered consumer purchases of tuna. We also provide a partial measure of the total welfare effects of the dolphin-safe labeling policy. The results confirm our hypothesis that the dolphin–tuna controversy and the subsequent implementation of dolphin-safe labeling affected consumer behavior. Further, the paper provides market-based evidence that consumers can respond to eco-labels; the dolphin-safe label increased the market share of canned tuna. The welfare analysis provides a partial measure of society's willingness to pay to avoid personally contributing to dolphin mortality as a result of tuna fishing.

Thomas, Michael, and Nicholas Stratis 2002 “Compensation variation for recreational policy: A random utility approach to boating in Florida”. *Mar. Res. Econ.* 17(1):23-33.

A nested logit random utility travel cost model is developed for recreational boating in southwest Florida. Using data from a survey of recreational boaters, the model estimates site choice probabilities and compensating variation for changes in boating speed limits. Behavior is modeled as a two-step, discrete-choice process, where boaters first select a launch point for their trailered boats, then select a boating destination based on site characteristics. The results of this particular model are currently being used in policy applications in Florida.

Thur, Steve 2003 “Valuing Recreational Benefits in Coral Reef Marine Protected Parks: An Application to the Bonaire National Marine Park.” Ph. D. Dissertation
University of Delaware.

Weninger, Quinn and James R. Waters 2003 “Economic benefits of management reform in the northern Gulf of Mexico reef fish fishery”. *J. of Env. Econ. and Mgmt* 46:2. p.183-206.

Controlled access management in the northern Gulf of Mexico commercial reef fish fishery has not achieved key management objectives. We estimate the economic benefits of replacing controlled access with tradable harvest permits. Results suggest that eliminating market gluts caused by periodic seasonal closures could have raised revenues by \$3.206m in 1993, the year of our data. Eliminating per-trip catch limits and seasonal closures could have reduced harvest costs by \$8.078m. The total 1993 potential benefits, at \$11.284m, suggest property rights-based management is an attractive alternative for the northern Gulf reef fish fishery.

Wielgus, J, NE Chadwick-Furman, N Zeitouni, and M Schechter 2003 “Effects of coral reef attribute damage on recreational welfare”. *Mar. Res. Econ.* 18:225-37.

This paper presents the results of an economic valuation of coral reef degradation at Eilat, Israeli Red Sea. We estimate the marginal prices of coral and fish diversity and water visibility at US\$2.60 and US\$1.20 per dive, respectively. From the standpoint of recreational diving welfare, the annual social costs of activities contributing to coral reef degradation are approximately US\$2.86 million. To our knowledge, this is the first economic valuation of individual coral reef attributes and the first application of a choice experiment to coral reef valuation.

Whitehead, John C., William B. Clifford, and Thomas J. Hoban 2001 “Willingness to pay for a saltwater recreational fishing license: A comparison of angler groups”. *Mar. Res. Econ.* 16(3):177-94.

Whittington, D, J Briscoe and X Mu (1990). “Estimating the willingness to pay for water services in developing countries: A case study of contingent valuation surveys in southern Haiti”. *Economic Development and Cultural Change*. January 1990 issue. [Haiti]