

Tarifas y arrecifes. Instrumentos económicos para las áreas naturales protegidas marinas en México

MARISOL RIVERA PLANTER¹ Y CARLOS MUÑOZ PIÑA²

^{1,2} Instituto Nacional de Ecología, carmunoz@ine.gob.mx y marivera@ine.gob.mx

Resumen. Hoy se plantea utilizar las entradas a las áreas naturales protegidas marinas para manejar la demanda. Para poder estimar la función de demanda agregada para cuatro áreas naturales del caribe mexicano este trabajo utiliza el método de valoración contingente. A través de él se obtienen estimaciones de las elasticidades precio por parque según la temporada y la nacionalidad. Se calcula cuál sería la tarifa que maximizaría la recaudación bajo dos escenarios: un solo precio para cada parque durante todo el año, un precio de entrada que variara según la temporada y nacionalidad, para lo que se hacen recomendaciones al respecto.

Palabras clave: valoración contingente, discriminación de precios, áreas naturales protegidas marinas, instrumentos económicos, turismo, demanda en áreas protegidas

Abstract. Today it is current practice to use the entrances to marine protected areas to help control demand. To estimate the aggregate demand function on four protected areas in the Mexican caribbean, this work makes use of contingent valuation. Through this method, estimations of the price elasticities by park can be obtained, according to both season and nationality. The method calculates which tariff would maximize tax collection under two different scenarios: a single entrance charge for each park to remain the same throughout the whole year or an entrance charge that will vary according to the season and nationality in question, and for which recommendations are subsequently provided.

Keywords: contingent valuation, price discrimination, marine natural protected areas, economic instruments, tourism, demand on protected areas



México cuenta con formaciones arrecifales de enorme belleza. La mayor de ellas se halla en la costa del Caribe, y se extiende desde el extremo norte de la península de Yucatán hasta la frontera con Belice; es parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano, el segundo

más grande del mundo, superado en extensión sólo por la Gran Barrera Arrecifal Australiana.

Los arrecifes han sido un centro indiscutible de atracción para los turistas que visitan los destinos de playa en México, Dependiendo de su riqueza visual,

de la accesibilidad desde las zonas hoteleras y de la infraestructura para recibir turistas, algunos de estos ecosistemas generan una mayor afluencia de visitantes que otros; sin embargo, todos producen beneficios indirectos a través de la protección de la biodiversidad, el paisaje y sus funciones ecosistémicas mantienen la productividad de las pesquerías en la región.

En la costa de Quintana Roo la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas declaró cuatro parques marinos en la década de 1990: 1) Punta Cancún, Nizuc e Isla Mujeres, 2) Isla Contoy, 3) Arrecifes de Cozumel y 4) Arrecifes de Puerto Morelos (mapa 1). En ellos se lleva a cabo el 93% del total de las inmersiones por turistas en todos los arrecifes mexicanos.

Su popularidad ha generado un incremento en el impacto ambiental debido al número creciente de visitantes que llegan para bucear. Esta presión no sólo depende del número de personas que los visitan, sino también de los grados de cuidado y habilidad de los turistas, la información y el monitoreo que brindan

los operadores de servicio para realizar estas actividades. Estas son consideraciones muy importantes en México, ya que los nuevos hoteles o destinos turísticos proveen acceso a los visitantes no especializados a estas actividades, y representan nuevas oportunidades de negocios que atraen a operadores con menor experiencia.

Para reducir este impacto ambiental los dos objetivos de los directores de los parques marinos son: 1) comunicar y monitorear mejores prácticas de buceo y de anclaje y 2) reducir el número de visitantes. La segunda parte de la estrategia se puede hacer directamente limitando la entrada o implementando un cobro que controle la demanda. El uso de una tarifa aporta un beneficio adicional al proveer ingresos que pueden utilizarse para la conservación y operación de los parques.

Una de las políticas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es que quien utiliza o se beneficia de las áreas, debe contribuir a su financiamiento a través de diferentes instrumentos económicos como pueden ser cuotas, derechos, aprovechamientos o donativos (CONANP, 2002). Para mejorar el manejo y la protección de las áreas protegidas marinas del país, la CONANP propuso al Congreso a finales de 2001 el establecimiento de cuotas de entrada a los parques marinos. Lo que se recaudara por este concepto se regresaría con destino específico a las áreas que lo generaron. El monto de la tarifa propuesto fue de \$20 pesos mexicanos por persona.

Esta tarifa fue resultado de cabildo y negociaciones entre los prestadores de servicios, los directores de los parques, la CONANP y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) pero las negociaciones se llevaron a cabo sin el respaldo de un estudio sobre la demanda. La elasticidad precio de la demanda sería un elemento clave para futuras discusiones, ya que se conocería la reacción ante un incremento en los precios, y se podrían definir políticas dependiendo de los objetivos que se persigan: si es para recaudación, maximizar ingresos diferenciando tarifas o para manejo de demanda en

MAPA 1. PARQUES MARINOS EN LA COSTA DE QUINTANA ROO



Fuente: Instituto Nacional de Ecología.

sitios donde exista presión a su capacidad de carga.

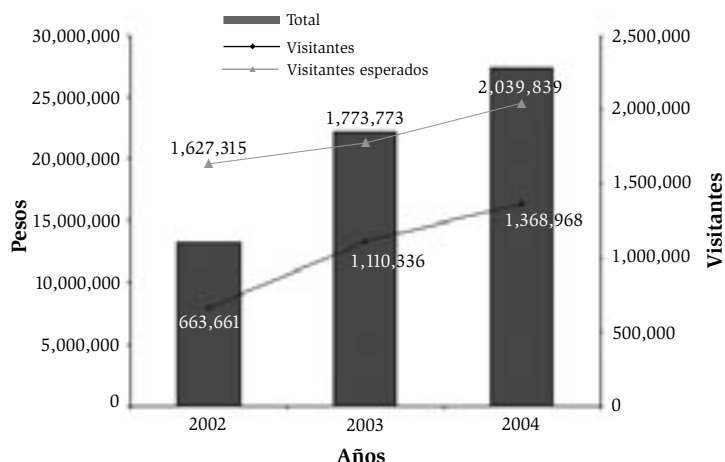
Si comparamos lo recaudado por el cobro de derechos en las áreas marinas de 2002 a 2004 (gráfica 1) para la región de la península de Yucatán, a la que pertenecen los parques mencionados, se puede observar que el nivel de recaudación va en aumento, lo que indica que el nivel de visitantes también crece. Los directores de los parques consideran que esto se debe a que el cobro ya es conocido, a que cada vez hay un mejor monitoreo y vigilancia, y a una demanda cada vez mayor.

El uso de instrumentos económicos, como las tarifas de entrada para las áreas naturales protegidas en México, cumple dos objetivos dentro de la política ambiental: recaudar y manejar la demanda para evitar daños ambientales mayores. A fin de determinar la tarifa óptima para cualquier objetivo de política, es necesario conocer la función de demanda, en particular su elasticidad precio.

El problema en nuestro país es que, dado lo reciente de la puesta en práctica del cobro de acceso y la nula variación de la tarifa a lo largo del tiempo o el espacio, no se cuenta con información para estimar la demanda a partir de datos del comportamiento observado de los consumidores. Es por esto que la alternativa que se siguió fue utilizar el método de valoración contingente para estimar dicha demanda sobre un rango de precios que consideramos relevante para futuras decisiones de política.

El objetivo de este artículo es estimar la función de demanda agregada para dos de las áreas naturales protegidas marinas de la costa mexicana del Caribe, el Parque Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta

GRÁFICA 1. RECAUDACIÓN EN LOS PARQUES MARINOS (REGIÓN PENÍNSULA DE YUCATÁN) POR COBRO DE DERECHOS 2002-2004



Fuente: CONANP, Recursos reportados por concepto de los artículos 198, 198A de la Ley Federal de derechos 2002, 2003 y 2004. <http://conanp.gob.mx/derechos>.

Cancún y Punta Nizuc, e Isla Contoy. Se calculan las elasticidades precio y la tarifa socialmente óptima. También se estima cuál sería la tarifa que maximizaría la recaudación bajo dos escenarios: un solo precio para cada parque durante todo el año y un precio que discriminara entre tipo de turistas y temporada. A su vez, se presentan las tarifas si el objetivo fuera el manejo de demanda y no la recaudación.

DEMANDA Y DISPONIBILIDAD A PAGAR

Todos los turistas que visitan una región tienen una disponibilidad a realizar un pago máximo por visitar las áreas naturales protegidas, y un valor no revelado con el que ellos comparan los precios actuales que enfrentan antes de tomar la decisión de visitarlo. Tomando diferentes preferencias y niveles de ingreso, esta disponibilidad a pagar se distribuye entre los individuos con la posibilidad de encontrar algunas personas cuya inclinación a pagar sea cero, es decir, hay personas que no irían a los parques si se tiene que pagar o no irían aunque se les pagara por ir.

Si esta disponibilidad está ordenada de manera descendente, de quien tiene la mayor voluntad de pagar hasta quien le otorga la menor importancia, entonces surge una curva de demanda como se aprecia en la gráfica 2.

La función de demanda es la relación entre las diferentes tarifas y el número de individuos que eligen visitar el sitio a cada una de esas tarifas en un tiempo determinado. Se construye tomando en cuenta la disponibilidad a pagar por entrar al parque, dados los costos de transporte, equipo y otros aspectos que son provistos por los operadores de servicios.

Para cada tarifa corresponde un determinado número de visitantes, el valor económico de los beneficios recreativos provistos por los arrecifes durante el año es el área bajo la función de demanda, y representa la suma de las disponibilidades a pagar de quienes visitarían el parque a una determinada tarifa, y quitando lo que ellos actualmente pagan al parque obtenemos el excedente del consumidor. Los ingresos obtenidos por las tarifas menos los costos totales de operar el parque nos daría el excedente del productor. El excedente del consumidor y del productor representan el valor económico de los

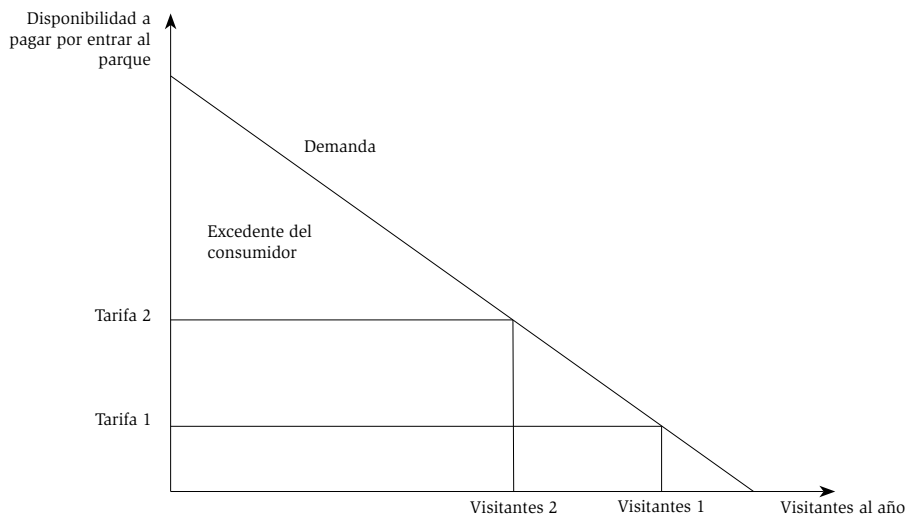
servicios recreativos de los arrecifes. Es importante incorporar el valor de cualquier daño ambiental, o de los gastos por restauración, en los costos operativos para que el valor obtenido resulte el valor que le da la sociedad a los arrecifes.

ESTRATEGIAS DE PRECIOS

El número socialmente óptimo de turistas que visitan el arrecife se presenta cuando el excedente del productor y del consumidor son maximizados. En este punto, la tarifa representa el costo marginal sombra de la entrada, que incluye los costos de manejo, los costos de congestión y los costos ambientales que la visita pueda tener (Dixon, 1990). Lo anterior asegura que la disponibilidad a pagar por cualquier inmersión que se realiza es mayor o igual al costo social de proveer la experiencia.

Este número óptimo de visitantes puede ser alcanzado limitando la entrada a un número de turistas, teniendo así un sistema de cuota. Sitios como el parque Yellowstone en los Estados Unidos están considerando establecer estas cuotas en el caso de que el precio que se esté cobrando no limite lo suficiente el número de visitantes. Es importante notar que el

GRÁFICA 2. CURVA DE DEMANDA Y EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR



sistema combina tarifas y cuotas de entrada, aunque una tarifa puede traer ingresos y una cuota podría establecerse solo para las temporadas pico.

Los directores de los parques tienen diferentes objetivos que necesitan estrategias de precios distintas. Una de ellas es la maximización de ingresos, derivada de que el gobierno federal es el único proveedor de las áreas protegidas marinas, lo que significaría que actuaría como monopolista. El costo de esta estrategia es la pérdida de bienestar de los visitantes, que son todas las visitas donde los turistas ganarían más que el costo privado y ambiental de su asistencia, pero menos que el precio monopolístico.

Los visitantes pueden dividirse en grupos claramente identificables y usar el poder monopolístico para incrementar los ingresos disminuyendo los precios. Se diferenciarían las tarifas por grupo y se aplicaría el precio que maximizaría los ingresos por grupo. Lo anterior se hace fijando tarifas o estableciendo una en su nivel máximo y otorgar descuentos a los miembros del grupo con precios bajos, que son aquellos

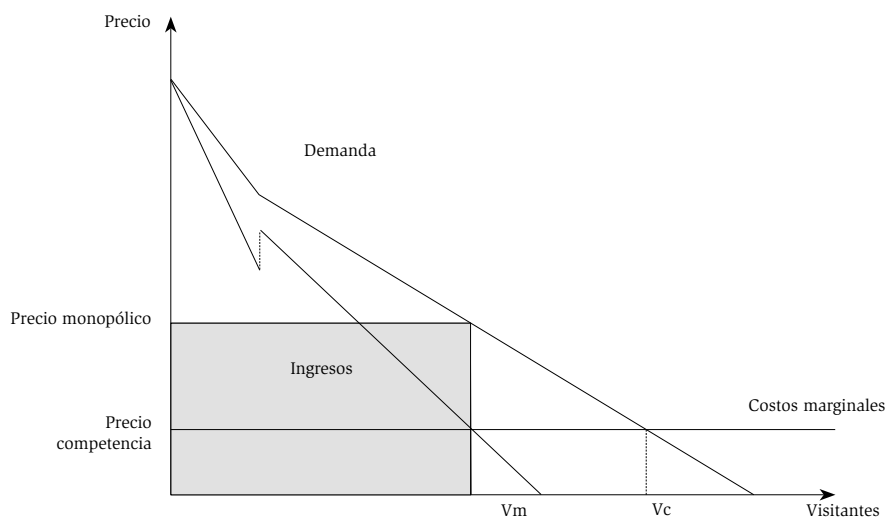
con las ganancias más bajas pero con las pérdidas de bienestar más altas.

Esta estrategia de discriminación de precios es seguida por países como Costa Rica, Ecuador, Antillas holandesas, Belice y Perú, donde existen dos tipos de tarifa, una para los turistas extranjeros y otra para los nacionales (Lindbergh, 2001). Es importante notar que la discriminación de precios no siempre se usa para incrementar los ingresos. Puede ser utilizada para favorecer a ciertos grupos, como los adultos mayores y los niños, que pueden ser subsidiados con los ingresos obtenidos de otros sectores (Perloff, 2001). En los casos mencionados, no está claro si la discriminación sigue un patrón para identificar a los turistas extranjeros como ricos y con una mayor disponibilidad a pagar, o si se intenta subsidiar y favorecer a los nacionales.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La mejor manera de estimar las funciones de demanda es compilando el número de visitantes de acuerdo con

GRÁFICA 3. DISCRIMINACIÓN DE PRECIO CON DOS GRUPOS



Fuente: Friedman 2001.



los diferentes precios en años distintos. Sin embargo, si los datos históricos muestran que hay poca o nula variación, como en este caso, este acercamiento es poco práctico. La alternativa que se eligió fue obtener la demanda a través de los métodos de preferencias reveladas, en el cual por medio del método de valoración contingente (Mitchell y Carson, 1989) a los visitantes se les pregunta por su disponibilidad a pagar por entrar al parque.

El método de valoración contingente es considerado apropiado para medir el valor económico que una persona deriva de determinada actividad o del uso directo del recurso natural. Lo anterior se debe a que una encuesta bien diseñada forzará a las personas a ponderar los valores que se le están presentando con sus usos alternativos. El enfoque de entrevista para estimar la demanda de turistas ha ganado aceptación entre académicos y tomadores de decisiones como una metodología válida y versátil para la estimación de beneficios en el caso de una mejora en el medio ambiente y en otros bienes públicos. Este método se apoya en un documento guía elaborado por el panel académico del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) en 1993 (Arrow *et al.*, 1993). Este panel concluye que los estudios de valoración contingente producen resultados suficientemente confiables para ser usados en un proceso judicial de daño a un recurso natural o daño ambiental.

La valoración contingente ha sido usada ampliamente para estudiar la demanda de visitantes por las áreas naturales protegidas y los sitios culturales donde nunca se había cobrado antes o donde el rango de precios observado no incluye los precios considerados para la decisión de política. El cuadro 1 (en la página siguiente) muestra algunos estudios que sirvieron de referencia a este estudio, por el método o el tipo de demanda estimada.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA ENCUESTA

La encuesta usada para esta valoración se llevó a cabo en dos diferentes fechas: octubre de 2001 y enero de 2002, meses representativos de las temporadas alta y baja en la región. La muestra obtenida fue aleatoria y estratificada: el primer estrato es representativo de los turistas que llegan al aeropuerto para visitar los parques marinos o realizar alguna de las actividades acuáticas, como buceo o esnorquel, visitas a ruinas arqueológicas, vida nocturna, deportes acuáticos, entre otras. El segundo lo conforman los turistas que visitaron los parques marinos. Las encuestas se hicieron al abandonar el parque (2,066 encuestados) y en el aeropuerto a la salida del destino (1,321 entrevistas). Para este análisis solo se utilizaron 878 encuestas que fueron resultado de los entrevistados en los dos parques estudiados.

En el cuestionario se utilizó la técnica de tarjeta de pago para que cada turista respondiera a un rango de precios de 0-100 pesos en intervalos de 10 pesos, con la opción de pago de 100 pesos o más. Se realizaron preguntas sobre el valor de la conservación del parque y si cambiarían su decisión respecto de su máxima disposición a pagar si supieran que los ingresos de las tarifas se destinarían a la conservación o a la disminución de la congestión en la visita de los arrecifes y en cuanto la cambiarían.

CUADRO 1. REVISIÓN DE LA LITERATURA DE ESTUDIOS DE VALORACIÓN CONTINGENTE EN LOS ESTUDIOS DE ÁREAS PROTEGIDAS

LUGAR	AUTOR	VALORES CONSIDERADOS	POBLACIÓN CONSIDERADA	EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR POR VISITANTE (DÓLARES)	EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR AL AÑO (DÓLARES)	INGRESOS OBTENIDOS
Parques nacionales de Costa Rica	Chase (1996)	Visita al sitio	Turistas extranjeros	\$21-\$25	n.a	n.a
Parque marino Bonaire	Dixon (1995)	Visita y conservación del parque	Turistas extranjeros	\$17	\$325,000	\$10 por visitante \$187,000 por año
Reserva Monteverde en Costa Rica	Echeverría (1995)	Visita al sitio	Turistas extranjeros	\$121	\$2,380,000	n.a.
Parque Ras Mohamed en Egipto	Medio (1996)	Visita al sitio	Todo tipo de turistas	\$15	\$7,725,000	\$590,000 por año

Fuente: elaboración propia con datos de cada uno de los trabajos citados.

LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

El cuadro 2 representa el resumen básico del perfil del visitante de los encuestados en los parques Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc e Isla Contoy.

En lo que respecta a las características de los viajeros se observa que en ambos parques más del 50% son hombres y más del 60% son extranjeros. Asimismo, más del 65% de los visitantes declaran pertenecer al rango de 25 a 44 años de edad, lo que indica que son destinos que atraen principalmente a adultos jóvenes. El nivel de escolaridad registrado muestra que más del 60% de los turistas cuenta con grado de licenciatura o más. El porcentaje de respuesta sobre nivel de ingresos fue bajo, como era de esperarse en este tipo de preguntas. Con la información obtenida se observa que el nivel de ingreso de los turistas extranjeros en promedio es mayor al de los mexicanos. Sin embargo, el diferencial que

se muestra en Isla Contoy es muy pequeño lo que indica que los visitantes mexicanos a este parque son de ingreso más alto que el resto de los turistas nacionales en la zona.

En lo que se refiere a la información del viaje se obtuvo que la mayor parte de los entrevistados visitan los destinos por motivos vacacionales, y aproximadamente 70% lo hacen por primera vez. La mayoría de los turistas prefieren comprar sus viajes en paquete, los cuales oscilan entre 400 y 700 dólares y el gasto total promedio por turista va de 1,000 a 1,600 dólares. Los rangos de estancia son de siete a nueve días. En el cuadro 3 se presentan las actividades que se realizan en los parques, siendo el esnorquel la actividad más practicada.

Por otro lado, aunque las áreas fueron decretadas hace más de cinco años, muy pocos turistas sabían cuál era el status. En Contoy, 42% conocía la situación de protección y en Cancún sólo 20% reconoce que es un área protegida.

CUADRO 2. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS VISITANTES ENCUESTADOS

CONCEPTO	PORCENTAJE DE TURISTAS CON LA CARACTERÍSTICA MENCIONADA	
	CANCÚN - NIZUC	CONTOY
Género (hombres)	55	51
Extranjeros	59	74
Con estudios de licenciatura o más	74	67
Con edad entre 25 y 44 años	73	62
Pertenencia a un grupo ambientalista	12	10
Donaciones a favor del medio ambiente	23	27
Ingreso (dólares)	\$13,668 mex \$7,891 ext	\$37,590 mex \$25,388 ext

Fuente: elaboración propia con los datos de INE, 2001.

En cuanto a la distribución de la disponibilidad a pagar por parque, se puede observar en el cuadro 4 que más del 80% de las personas asistirían cuando se cobra al menos la tarifa actual en Cancún. En el caso de Contoy, casi 50% de las personas dejan de ir a 20 pesos, debido a que asumen la disponibilidad a pagar como un pago extra a los cinco dólares que ellos dan voluntariamente para

CUADRO 3. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LOS PARQUES MARINOS

ACTIVIDAD	PORCENTAJE DE TURISTAS QUE REALIZARON LA ACTIVIDAD	
	CANCÚN - NIZUC	CONTOY
Esnorquel	68	40
Buceo	14	1
Kayac	3	1
Observación de la naturaleza	4	10
Otros	11.2	48.5
Conocimiento del status de protección	20	42

Fuente: Elaboración propia datos de la encuesta INE, 2001.

CUADRO 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS VIAJES REPORTADOS POR LOS ENCUESTADOS

CONCEPTO	CANCÚN-	CONTOY
	NIZUC	
Viaje con propósito de vacaciones (porcentaje)	95	95
Viaje en paquete (porcentaje)	44	42
Precio promedio del paquete (dólares)	420	634
Gastos promedio (dólares)	1 029	1 638
Estancia promedio (número de días)	7	9

Fuente: Elaboración propia datos de la encuesta INE, 2001.

el parque. La forma en que se reduce el número de visitantes a precios mayores es diferente para cada uno de los parques, lo que es un indicio de que podría haber diferentes elasticidades de precio en cada uno de ellos.

Para identificar el efecto del destino de la recaudación y la calidad de la experiencia, se les preguntó si modificarían su disponibilidad a pagar si tuvieran

CUADRO 5. PORCENTAJE DE VISITANTES A DIFERENTES NIVELES DE DISPONIBILIDAD A PAGAR

DISPONIBILIDAD (PESOS) POR PARQUE	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	> 100
<i>Porcentaje de respuestas afirmativas a cada nivel de precio en temporada alta</i>												
Cancún	100	95	91	91	86	75	71	46	41	39	32	30
Isla Contoy*	100	59	56	55	53	52	14	13	12	12	9	3
<i>Porcentaje de respuestas afirmativas a cada nivel de precio en temporada baja</i>												
Cancún	100	84	83	83	80	76	71	46	44	40	35	35
Isla Contoy*	100	60	53	53	33	30	27	7	5	5	2	0

*: En este caso la caída de visitantes es mayor ya que en este parque los turistas ya han pagado voluntariamente cinco dólares para el parque. Esto sería un pago extra.

Fuente: Elaboración propia con los datos de INE, 2001.

la certidumbre de que su dinero se destinaría a la mejor conservación del parque y que se reduciría la cantidad de visitantes evitando la congestión actual. En general se observó que existe un porcentaje importante de turistas que incrementaría su

disponibilidad a pagar por cualquiera de estas dos características. Cabe destacar que en ambos casos el porcentaje es mayor cuando se plantea para la conservación que cuando es para congestión, como se observa en el cuadro 5.

DEMANDA AGREGADA

Para estimar la función de demanda agregada los datos se organizaron de la siguiente manera: los turistas se dividieron en cuatro grupos combinando la nacionalidad y la temporada. Basados en la disponibilidad a pagar se calculó el número de turistas que asistirían a determinada tarifa. Cada una de las observaciones son parte de la demanda agregada en donde la nacionalidad y la temporada pueden mover toda la curva de demanda. El modelo que se utiliza es el de mínimos cuadrados ordinarios con la especificación log-lin.

$$\ln \text{Visitantes} = \beta_0(\text{nacionalidad}) + \beta_1(\text{temporada}) + \beta_3(\text{tarifa}) + \beta_4(\text{tarifa} * \text{nac}) + \beta_5(\text{tarifa} * \text{temp}) + \varepsilon \quad (1)$$

CUADRO 6. EFECTO DEL DESTINO DE LA RECAUDACIÓN EN LA DAP DE LOS TURISTAS

DESTINO DE LA RECAUDACIÓN	PORCENTAJE DE VISITANTES QUE PAGARÍA MÁS	
	CANCÚN	CONTOY
La recaudación se usara toda para conservación del parque	29.4	12.1
El cobro implicaría que hay menos gente y está menos congestionado el parque	13.9	10.7

Fuente: Elaboración propia con los datos de INE, 2001.

CUADROS 7. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE LAS DEMANDAS DE CADA PARQUE

ISLA CONTOY			COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCÚN Y NIZUC		
<i>Variable dependiente: logaritmo número de visitantes al mes</i>			<i>Variable dependiente: logaritmo número de visitantes al mes</i>		
Variable	Coficiente	Valor p	Variable	Coficiente	Valor p
Constante	7.373374	.000	Constante	9.936381	0.000
Nacionalidad	-0.911208	.000	Nacionalidad	-.3076921	0.002
Temporada	0.719731	.005	Temporada	1.048804	0.000
Precio	-0.049005	.000	Precio	-.0115748	0.000
Precio x nacionalidad	0.012967	.000	Precio x nacionalidad	-.0016576	0.063
Precio x temporada	0.015188	.000	Precio x temporada	-.0031163	0.000
R-cuadrada	.933		R-cuadrada	0.971	
F(6, 34)	79.96		F(6, 51)	288.29	
Número de observaciones	41		Número de observaciones	57	

Donde $\ln \text{Visitantes}$ es el logaritmo para captar el efecto no lineal del número de visitantes, nacionalidad es 1: mexicano, 0: extranjero, temporada 1: alta, 0: baja, y tarifa representa la serie de precios contingentes ante los cuales los turistas entrevistados definían su disponibilidad a pagar por entrar al parque.

La función de demanda inversa para cada grupo es, entonces, la siguiente:

$$\text{Tarifa} = \frac{\alpha \cdot \ln \text{Visitantes}}{\beta} \quad (2)$$

Donde α es la constante de cada grupo que resulta de sumar los coeficientes de las variables *dummy* que representan sus características. Se estimaron los coeficientes utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Los resultados se presentan en los cuadros 6 y 7.

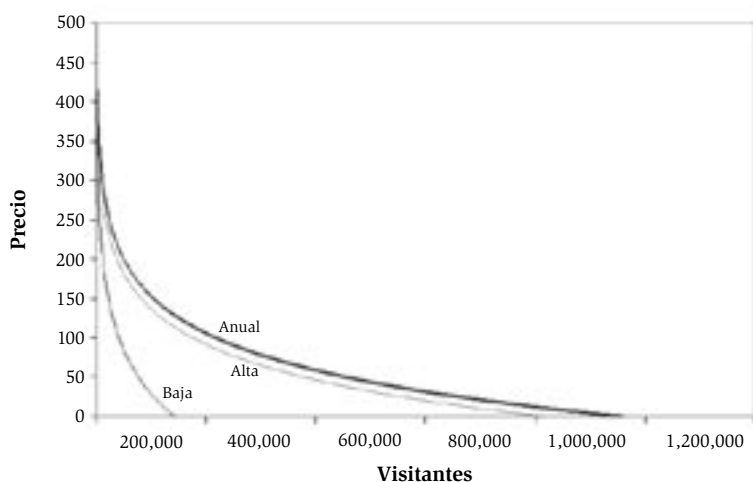
Los signos de los coeficientes relacionados con la nacionalidad reflejan, en combinación con el coeficiente de la temporada, que la proporción observada

de visitantes extranjeros respecto de los mexicanos en un parque dado será mayor. También muestra que las variables interactivas son significativas, lo que indica que existen diferentes impactos en la pendiente de la demanda debido a la nacionalidad y la temporada.

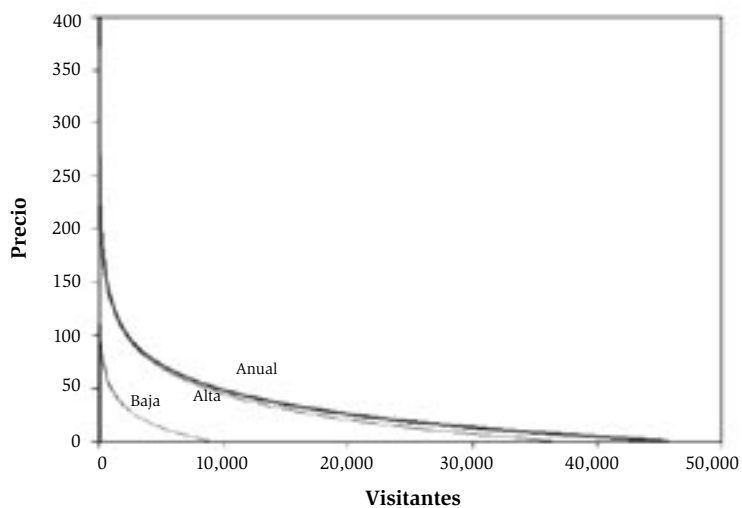
El análisis de la curva de demanda estimada para Cancún muestra que el total de visitantes en un mes promedio de temporada alta a precio cero sería de 102,362, y el modelo predice que el número de visitantes a 20 pesos es de 75,248. Por otro lado, en un mes promedio de temporada baja a precio cero visitan el parque 35,863 turistas y a 20 pesos lo harían 28,059. La demanda anual muestra que el número total de visitantes que recibe el parque al año a precio cero son 962,352 y a 20 pesos sería de 714,215 (véase gráfica 4).

En el caso del Parque Marino Isla Contoy el análisis muestra que durante un mes promedio de temporada alta a precio cero lo visitarían 4,587 turistas y a 20 pesos, 2,531. Para la temporada baja el número total de visitantes sería de 2,233 de visitantes y a 20

GRÁFICA 4. DEMANDA ANUAL DE VISITANTES AL PARQUE NACIONAL
 COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCÚN Y PUNTA NIZUC



GRÁFICA 5. DEMANDA ANUAL DE VISITANTES AL PARQUE NACIONAL ISLA CONTOY



pesos sería de 909. El total de visitantes que recibiría el parque al año es de 45,631 y a 20 pesos sería de 23,881 (véase gráfica 5).

Las elasticidades precio a 20 pesos, para los diferentes tipos de demanda muestran, que en términos absolutos, las elasticidades punto son menores a uno lo que indica que las demandas son inelásticas a 20 pesos (véase cuadro 8).

Para el parque de Cancún en ambas temporadas los extranjeros son el grupo más inelástico, mientras que en el caso de Contoy sucede todo lo contrario. Por otro lado, por temporadas el parque de Cancún es más inelástico que Contoy y entre temporadas los resultados para Cancún son los opuestos a los de Contoy. Lo anterior muestra que las áreas naturales protegidas son para diferentes públicos.

CUADRO 8. ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA A \$20

CONCEPTO	CANCUN-NIZUC-ISLA MUJERES		ISLA CONTOY	
	ALTA	BAJA	ALTA	BAJA
Por nacionalidad y temporada	-0.29 extranjeros	-0.23 extranjeros	-0.68 extranjeros	-0.98 extranjeros
	-0.33 mexicanos	-0.26 mexicanos	-0.42 mexicanos	-0.72 mexicanos
Solo por temporada	-0.31	-0.25	-0.59	0.90
Anual	-0.30	-0.30	-0.65	-0.65

Por último, la elasticidad precio de la demanda anual es inelástica en ambos casos, aunque su inelasticidad es mayor en Cancún.

Estos resultados son importantes para las medidas de política. Resulta evidente que hay una segmentación de mercado lo cual es una ventaja para el cálculo de las tarifas óptimas. Los prestadores de servicios no tienen que preocuparse en ninguno de los casos ya que las demandas son inelásticas y por un cobro así no cambiaría mucho la cantidad demandada.

Los escenarios utilizaron dos funciones de costo marginal: la función de costo privado, que refleja los costos de operación y mantenimiento del parque que en este caso es constante a un nivel de 20 pesos. Esto significa que una visita adicional tendría el mismo costo que las anteriores. Por otro lado, para el caso de manejo de demanda, los costos marginales ambientales son asumidos al incrementar la función del número de visitantes, lo que refleja que el impacto ambiental aumenta cuando se tienen demasiados turistas.

MAXIMIZACIÓN DE BENEFICIOS Y MANEJO DE DEMANDA

Las funciones de demanda inversa presentadas en el cuadro 9 fueron usadas para estimar las tarifas óptimas bajo diferentes escenarios.

PRECIOS MONOPÓLICOS

Si el objetivo es maximizar ganancias sin considerar el daño ambiental del número de visitantes, los directores del parque fijarán la tarifa donde el ingreso

CUADRO 9. FUNCIONES DE DEMANDA ESTIMADAS

	TEMPORADA ALTA	TEMPORADA BAJA
Cancun-Nizuc		
Mexicanos	$\ln Q = 10.6774 - 0.01634 \text{ tarifa}$	$\ln Q = 9.6286 - 0.01323 \text{ tarifa}$
Extranjeros	$\ln Q = 10.9851 - 0.01469 \text{ tarifa}$	$\ln Q = 9.9363 - 0.01157 \text{ tarifa}$
Isla Contoy		
Mexicanos	$\ln Q = 7.1818 - 0.0209 \text{ tarifa}$	$\ln Q = 6.4621 - 0.0364 \text{ tarifa}$
Extranjeros	$\ln Q = 8.0931 - 0.0339 \text{ tarifa}$	$\ln Q = 7.3734 - 0.00494 \text{ tarifa}$

Nota: Q es la cantidad de visitantes al mes y la tarifa es la que se cobra por visitante al día.

marginal y el costo marginal sean iguales. Se analizará el caso en el que el monopolista puede fijar diferentes precios de acuerdo con la nacionalidad y la temporada. Los cuadros 10 y 11 comparan los resultados que se obtuvieron considerando una si-

tuación de competencia perfecta, donde los precios son iguales al costo marginal, el cual maximiza el bienestar total. Con los resultados de un monopolio simple y uno discriminador por temporada y nacionalidad y temporada las pérdidas en el excedente

CUADRO 10. COMPARATIVO DE PRECIOS DE EFICIENCIA CON PRECIOS MONOPÓLICOS Y DISCRIMINACIÓN POR NACIONALIDAD Y TEMPORADA EN EL CASO DE CANCÚN (ANUAL)

	EFICIENCIA	MONOPOLIO (SIMPLE)	MONOPOLIO DISCRIMINADOR (POR TEMPORADAS)	MONOPOLIO DISCRIMINADOS NACIONALIDAD Y TEMPORADA
Costos por visitante	20	20	20	20
Precio de entrada	20	87	87 alta 102 baja	81 mex alta, 88 ext alta 96 mex baja, 102 ext alta
Número de visitantes anual	714,215	262,745	262,747	262,745
Recaudación anual	14,284,310	\$22,981,042	23,048,198	\$23,075,175
Excedente del consumidor anual	\$48,439,73	\$18,004,451	17,874,117	\$17,819,489
Excedente del productor anual	0	\$17,726,138	17,792,942	\$17,820,271
Pérdida en bienestar anual	0	\$12,709,148	12,167,305	\$12,799,977

CUADRO 11. COMPARATIVO DE PRECIOS DE EFICIENCIA CON PRECIOS MONOPÓLICOS Y DISCRIMINACIÓN POR TEMPORADA EN CONTOY (ANUAL)

	EFICIENCIA	MONOPOLIO (SIMPLE)	MONOPOLIO DISCRIMINADOR (POR TEMPORADAS)	MONOPOLIO DISCRIMINADOS NACIONALIDAD Y TEMPORADA
Costos por visitante	20	20	20	20
Precio de entrada	20	53	55 alta 43 baja	68 mex alta, 50 ext alta 48 mex baja, 40 ext alta
Número de visitantes anual	23,881	8,785	8,788	8,785
Recaudación anual	\$477,628	\$ 462,689	\$ 465,674	\$ 473,526
Excedente del consumidor anual	\$809,165	\$ 318,817	\$ 312,927	\$ 297,912
Excedente del productor anual	0	\$ 302,402	\$ 315,407	\$ 297,337
Pérdida en bienestar anual	0	\$ 187,946	\$ 180,830	\$ 213,915

del consumidor pueden ser sustanciales siguiendo los objetivos de maximización de ingresos. Por cada dólar adicional que se gane debajo del punto óptimo hay 10 dólares de bienestar que se pierden.

EL MANEJO DE LA DEMANDA INCLUYENDO LOS COSTOS AMBIENTALES

Hay un número pequeño pero importante de estudios en donde se analiza la relación entre la cantidad de inmersiones y el daño a los arrecifes. Una parte de ellos identifica el umbral a partir del cual la intensidad del número de inmersiones por área comienza a generar un daño visible y notable en este tipo de ecosistemas. Por ejemplo, basados en entrevistas y análisis fotográfico, Dixon (1994) encuentra que algunos sitios de buceo en el Caribe tienen este umbral de daño entre las 4,000 y 6,000 inmersiones por año (véase gráfica 6).

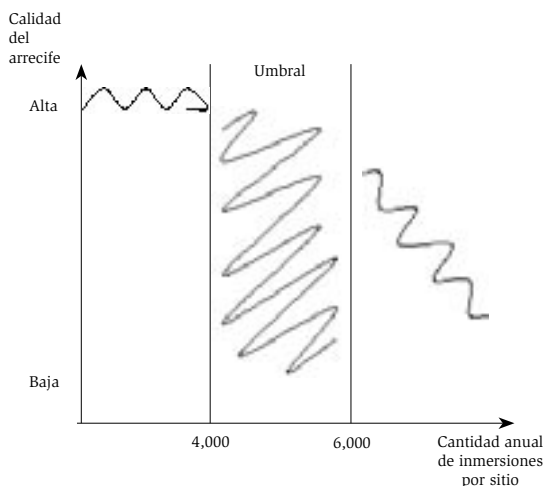
El otro tipo de estudios busca encontrar la función creciente entre el número de visitantes y el grado de impacto. Por ejemplo, Mostafa *et al.* (1999) y Abou Zaid (2002) estiman la correlación entre el porcentaje de coral dañado, el cascajo de coral observado y la cantidad de inmersiones anuales. Ambos estudian

uno de los más populares sitios de buceo a nivel mundial, el Mar Rojo, que recibe cerca de 100,000 buzos al año por sitio.

Ambos estudios resaltan que la capacidad de carga del arrecife depende de factores como la educación de los buzos y de infraestructura especial. Una vez que haya estudios que estimen la relación entre el número de inmersiones y el daño al coral en México las tarifas óptimas podrían fijarse donde los costos marginales sean igual a los beneficios pero donde ya se incluye el daño ambiental. Lo anterior puede significar que para los parques más populares o temporada alta se fije la tarifa mayor. El ejercicio que se realizó en este estudio fue el caso de maximización del bienestar, pero con costos marginales crecientes con el número de turistas al mes. Dada la gran variación en la cantidad de visitantes que hay entre temporadas alta y baja esto tiene mucha relevancia desde el punto de vista de la sustentabilidad y del grado de conservación del ecosistema arrecifal.

Para definir un escenario que nos permitiera ver para México las consecuencias de diferentes niveles de tarifas, construimos una forma funcional de daño marginal creciente basada en la literatura anterior. La ecuación 3 refleja la relación entre Cmg , el costo marginal del daño al arrecife, con el número de turistas Q , donde γ es el coeficiente de daño, el cual, a su vez, podría depender de la inversión en educación ambiental dada al turista.

GRÁFICA 6. UMBRAL DE DETERIORO POR INMERSIONES

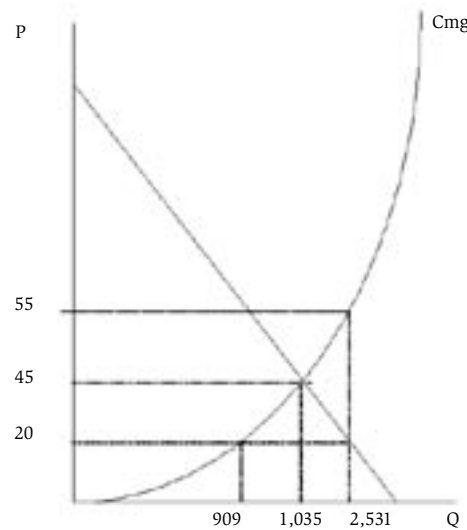
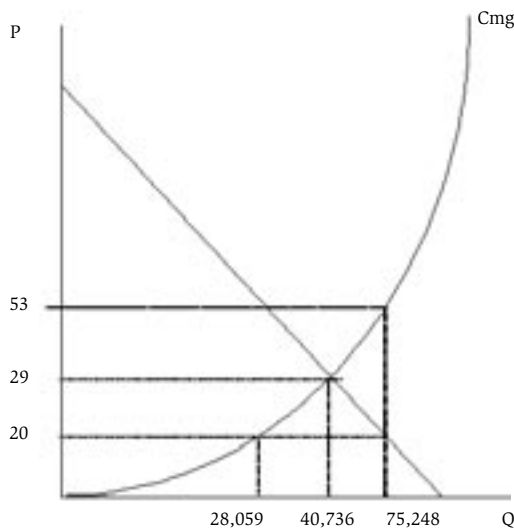


Fuente: Dixon, 1994.

$$Cmg = 2\gamma Q \quad (3)$$

Suponiendo que el umbral del daño se ubicara en cuatro mil visitantes anuales por sitio, de acuerdo con número de sitios de un parque, podemos calcular el valor correspondiente del coeficiente en 0.00035. Las gráficas 7 y 8 muestran la curva de costos marginales para dos parques, Cancún-Nizuc e Isla Contoy.

Para el área natural protegida de Cancún, con 28 mil visitantes por mes, en temporada baja el costo marginal de un turista sería de \$20 pesos, compuesto de los costos de operación del parque y un daño ambiental al



arrecife cercano a cero, asegurando un uso sustentable. A partir de este número de visitantes, los costos marginales crecientes reflejan el costo del daño ambiental que aumenta debido al incremento de los turistas y su impacto sobre las colonias de corales. El problema es que cobrando \$20, en temporada alta más de 75 mil turistas al mes desean visitar el parque, elevando los costos de su daño ambiental por persona a \$53 pesos, impacto que al acumularse va minando la salud del arrecife.

Para el caso de Cancún, la cantidad de visitantes que permite que el beneficio al turista resulte igual al costo marginal de su visita es cercana a 40.7 mil visitantes anuales. Desde el punto de vista del análisis económico este sería el número óptimo social de visitantes. Una tarifa de \$29 es la que asegura que no se supere este límite. El mismo ejercicio para el caso de Isla Contoy nos arroja una cantidad óptima de visitantes de 1,035 turistas al mes, lo que se lograría con una tarifa de \$45 en temporada alta, y con una tarifa de \$20 (que cubre costos de operación) en temporada baja.

La pérdida social de cobrar sólo \$20 pesos en Cancún, con un costo del daño al arrecife de \$53 pesos por persona, equivale a \$3.7 millones de pesos

anuales. La tarifa en Contoy generaría una pérdida social de \$546 mil pesos anuales.

IMPLICACIONES DE POLÍTICA

La existencia de tarifas de aprovechamiento turístico de las áreas protegidas marinas en México representa una oportunidad única para utilizarlas como herramientas de manejo de demanda. Sin embargo, todo depende de lo que se pretenda lograr con las ANP. Si el objetivo fuera sólo maximizar ingresos habría un argumento claro para elevar tarifas hasta su nivel monopolístico, inclusive discriminando entre demandas, elevando más los precios para los extranjeros y durante la temporada alta. A pesar de que en México está prohibido diferenciar precios por nacionalidad, tan sólo el precio monopolístico simple generaría enormes pérdidas del bienestar de los consumidores, mucho mayores a la recaudación adicional que se obtuviera, haciendo que la sociedad como un todo, perdiera.

Otro objetivo deseable es el manejo de la demanda, es decir, lograr que no se sobrepase la capacidad de carga. En ese caso, elevar las tarifas a niveles medios

y diferenciarlas por parque y temporada, sería una herramienta que lograría aumentar el bienestar social agregado. El análisis de valoración contingente muestra que el número de turistas que deciden visitar las ANP marinas es sensible a los diferentes niveles de tarifa, lo que las hace excelentes herramientas para este propósito. Al diferenciar por parque y temporada, evitamos que un cobro único genere demasiados turistas en una zona o en un tiempo en particular y muy pocos en otra.

Se pudo observar también que los turistas estarían dispuestos a pagar más cuando están seguros que su dinero va destinado a la conservación. De esta manera no solo están pagando por la recreación del momento, sino que también contribuyen a la preservación de un bien público para las generaciones futuras. Captar este valor es una forma de corregir la falla de mercado y hacer sustentable el uso del recurso.

Algunos prestadores de servicios turísticos se oponen a la elevación de las tarifas pues les preocupa la reducción en el número de visitantes. Sin embargo, es importante tener en cuenta que es una preocupación a corto plazo. El que se mantengan los arrecifes en buen estado de conservación es lo que ayudaría a mantener su negocio a largo plazo, y el manejo de la demanda, a través de las tarifas, aseguraría esta conservación de manera más sólida. De esta forma tendremos arrecifes saludables, contribuyendo a mantener la biodiversidad en el país, la región y el mundo, y siempre visitados, cautivando a las generaciones presentes y futuras, que estarán ahí defendiendo su conservación para siempre.

BIBLIOGRAFÍA

- Abou Zaid, M. 2002. Impact on diving activities on the Coral Reefs along the Red Sea Coast of Hurghada. Mimeo, Marine Biology and Fish Science, Zoology Department, Al-Azhar. University, Cairo.
- Arrow, K., R. Solow, P.R. Portney, E.E. Leamer, R. Radner y H. Schuman. 1993. Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation. *Federal Register* 58(10): 4,601-4,614.
- Azqueta, D. 1994. *Valoración económica de la calidad ambiental*. Mc Graw Hill, España.
- Chase, L., D. Lee, W. Shultze y D. Anderson. 1998. Ecotourism demand and differential pricing of National Park Access in Costa Rica. *Land Economics* 74(4): 466-482.
- Dixon, J. y P. Sherman. 1990. *Economics of Protected Areas: a new look at benefits and costs*. Island Press, EE.UU.
- . 1994. The Bonaire Marine Park in the Caribbean, World Bank, Latin America Technical Department Environmental Division, Washington, DC.
- EFTEC. 1999. The economics and financial sustainability of the management of the historic sanctuary of Machu Pichu, Finish Forest and Park Service.
- Friedman, L. 2002. *Microeconomics for public policy analysis*. Princeton University Press, EE.UU.
- Jameson, S.C., M.S.A. Ammar, E. Saadalla, H.M. Mostafa, y B. Riegl. 1999. A coral damage index and its application to diving sites in the Egyptian Red Sea. *Coral Reefs* 18(4): 333-340.
- Mitchell, R.C. y R.T. Carson. 1989. The use of simulated political markets to value public goods, Discussion paper, 87-7. Department of Economics, University of California, San Diego.
- OCDE. 2002. *Handbook of Biodiversity Valuation*. OCDE, París.
- Pearce, D.W., E. Ozdemiroglu, I. Bateman, B. Day y W.M. Hanemann. 2002. Economic Valuation with Stated Preference Techniques. Department for Transport, Local Government and Regions, Londres.
- Perloff, J. 2001. *Microeconomics*. Addison Wesley, EE.UU.

Imágenes: fotomontajes de Thomas Barbey.