
VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DEL ECOPARQUE URBANO LAGO DE LAS GARZAS EN CALI



Luis Alfonso Escobar Jaramillo, Ph.D.

Profesor Asociado.

Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del
Ambiente, Universidad del Valle

Cali, Colombia

lescobar@univalle.edu.co

Leydi Ramírez Zárate, Economista

Asistente de investigación

Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del
Ambiente, Universidad del Valle

Cali, Colombia

leidyraza@gmail.com.

RESUMEN

Fue realizada la valoración económica de un ecosistema urbano aplicando dos técnicas que se emplean para medir los beneficios que resultan de la conservación y el uso de un entorno ambiental que carece de mercado. Se aplicaron los métodos de Valoración Contingente (MVC) y Costo de Viaje (MCV). El estudio se efectuó en el Ecoparque Lago de las Garzas (ELG) situado en la zona

**Recibido: Junio 22 2009 *Aceptado: Julio 30 2009*

baja del río Pance en la ciudad de Santiago de Cali (Colombia).

El valor económico obtenido (US\$ 1.000) indica que la Disposición a Pagar (DAP) por la conservación del lugar y la DAP empleando el Método Costo de Viaje fue de US\$ 350/visita. Los resultados obtenidos por el MVC fueron más altos que los obtenidos por el MCV, confirmando la teoría. Los resultados sirven de herramienta para la toma de decisiones por parte de las entidades encargadas de la gestión ambiental del Ecoparque, y permite tener una idea de los beneficios sociales obtenidos por la conservación del espacio urbano. Se encontró que los usuarios estarían dispuestos a cubrir el 82% de los costos de operación y mantenimiento del Ecoparque.

PALABRAS CLAVE

Método de Valoración Contingente, Método de Costo de Viaje.

ABSTRACT

Economics valuation of an urban ecosystem was realized, applying two techniques that measured the profits that derive of the conservation and the use of some environmental surroundings that lacks market. Applied the contingent valuation (MVC) and trip cost (MCV) methods. The study was realized at the "Ecoparque Lago de las Garzas" (ELG)» localized at the river Pance low zone, Cali-Colombia.

The economic value obtained was (\$ 1000 US) indicates the disposition to pay (DAP) by the place conservation and the DAP employing trip cost method was of \$350 dollars/visit. That results obtained by the MVC were higher than the obtained by the MCV, confirming the theories. The result serve to take decisions by entities commissioned to environmental administration of the park and allows knowing the social profits obtained by the urban space conservation. It concludes that the users would pay 82% costs by park's operation and maintenance.

KEYWORDS

Contingent valuation method, trip cost method

1. INTRODUCCIÓN

Los humedales se definen a partir del convenio RAMSAR, como "...extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros" (Barbier *et al.*, 1997). En éstos se desarrollan una serie de funciones ecosistémicas que es necesario valorar con fines de conservación y uso sostenible, dado los servicios que proporcionan.

Los servicios ambientales asociados a la conservación y uso de los humedales se relacionan con la conservación de la biodiversidad, la estabilidad climática, la conservación de ciclos biológicos, el valor derivado de su belleza paisajística y, en muchos casos, el significado cultural, entre otros.

Este artículo nace como una respuesta a la necesidad de contar con herramientas analíticas que permitan justificar el valor social de este tipo de escenarios de conservación, como insumo para la construcción de estrategias de política pública en materia ambiental. En este artículo se presenta un proceso metodológico para estimar el valor de las funciones ecológicas y ambientales en el Ecoparque Lago de las Garzas (ELG), a través de dos métodos de valoración económica que permiten cuantificar los beneficios ambientales que se derivan de un ecosistema ubicado en los límites urbanos de Cali.

En la revisión de la literatura sobre la valoración económica de ecosistemas estratégicos se pueden destacar los trabajos que se relacionan a continuación. En Colombia es conveniente mencionar los trabajos siguientes: Bullon (1996), quien emplea Valoración Contingente -VC- y Costos de Viaje -CV- para valorar económicamente los servicios ambientales de recreación asociados al humedal La Florida (Bogotá), Velásquez (1996), quien estima los beneficios recreacionales del Parque Nacional Natural El Cocuy; y, Escobar *et al.* (2006), que estiman el valor económico de los servicios ambientales del Bosque Yotoco, realizando una valoración comparativa de VC y CV. A nivel internacional, una buena referencia son los trabajos realizados en España por Perdíguer (2003), quien determina el valor del uso recreativo de los espacios naturales protegidos como una aplicación de los métodos de VC y CV; Yáñez *et al.* (2001) estiman el valor económico de los beneficios derivados de la reserva nacional Río de los Cipreses (Chile); Kunze (2001) estima la demanda por recursos

naturales en el Lago Llanquihue.

Este artículo se divide en siete secciones. La primera contiene una descripción general del estudio, indicando los orígenes del humedal Ecoparque Lago de las Garzas. En la segunda sección se describe el humedal como fuente de bienes y servicios ambientales. En la tercera sección se presentan las funciones ecosistémicas asociadas al ELG y su valor económico. En la cuarta sección se definen las metodologías de la valoración económica de los bienes y servicios ambientales, resaltando las metodologías de VC y CV como herramientas para el desarrollo de esta investigación. En la quinta sección se describe el diseño estadístico del estudio, indicando la muestra empleada para la realización de la encuesta, la estructura de la encuesta y, por último, los resultados de la información recogida. La sección sexta presenta la implementación de las metodologías propuestas y la comparación de sus resultados. En la última sección se realiza un análisis costo-beneficio y se indican las principales conclusiones y recomendaciones del estudio.

1.1. EL ELG: ANTECEDENTES DE SU FORMACIÓN

Antes de su construcción, el ELG era un terreno baldío con poca cubierta arbórea, donde el humedal Las Garzas era utilizado como reservorio de agua para las construcciones vecinas. También se empleaba como fuente hídrica para lavar vehículos motorizados y de tracción animal y como vertedero final de escombros y basuras (Dagma, 2003).

En 1996, gracias a la iniciativa de algunas familias de las víctimas del accidente aéreo de American Airlines (ocurrido en diciembre de 1995 en el departamento del Valle del Cauca), se consolidó la Fundación Hojas Verdes; ésta se hizo cargo de esta zona con la intención de adecuarla como un ecoparque urbano, financiando la repoblación arbórea y la adecuación de este espacio con algunos fondos de la indemnización.

Actualmente el ecoparque es administrado por el Colegio Bolívar mediante un convenio interinstitucional e el cual aporta y recibe recursos de financiación de la CVC y el DAGMA; con estos recursos se generan acciones para la conservación y restauración del ECL, lo cual ha permitido desarrollar una gran tarea de educación ambiental (Dagma, 2003).

El ELG tiene una extensión de 4,7, hectáreas donde se encuentra un humedal que sirve de refugio para diversas especies de aves, mariposas y peces.

En este ecosistema urbano también se encuentra una gran variedad de árboles. Por su belleza natural y el grado de conservación se estima que en promedio es visitado por 37 mil personas al año, de acuerdo con la información proporcionada por la administración del ecoparque.

De esta forma, el ecoparque se ha constituido, a través de los años, en un espacio para la recreación pasiva, la educación ambiental desarrollada por los colegios de la ciudad de Cali (en los que se desarrollan algunos Proyectos Ambientales Escolares), es fuente de investigación para las universidades de la región como laboratorio natural, y zona de recreación para la comunidad en general que lo visita, enseñándoles la cultura de respeto, protección y conservación de la naturaleza. Además, cumple una función social al permitir la integración de diferentes sectores poblacionales provenientes de zonas deprimidas socialmente en la ciudad de Cali.

2. VALOR ECONÓMICO TOTAL ASOCIADO AL ELG

Los recursos naturales y los flujos de servicios ambientales son activos valorables que proveen una serie de beneficios, tanto a escala individual como social.

Puesto que a estos activos no se les asigna un precio como ocurre con los bienes y servicios que se transan en un mercado definido, existen metodologías, en constante evolución, que buscan determinar el valor de dichos activos (Azqueta, 1994; Pearce, 1992).

La literatura económica define un marco conceptual general que integra todos los posibles valores asociados a un ecosistema estratégico, como es el objeto de esta investigación. Éste consiste en la conceptualización del valor económico total (VET) para ecosistemas como el ecoparque, que se puede dividir en valores de uso (VU) y valores de no uso (VNU). El propósito de dividirlo en estas categorías obedece a la necesidad de comprender la complejidad asociada a la estimación de los valores

Tabla 1. Valor Económico Total del Ecoparque Lago de Las Garzas

VALOR DE USO		VALOR DE NO USO	
VALOR DE USO DIRECTO	VALOR DE USO INDIRECTO	VALOR DE OPCIÓN	VALOR DE EXISTENCIA
Turismo y recreación	Retención de nutriente	Posibles usos futuros (directos e indirectos)	Conservación de la biodiversidad
Explotación de fauna y flora	Recarga de acuíferos	Valor de la información en el futuro	Cultura ambiental
Investigación	Regulación de las crecidas	Potencial farmacéutico	Patrimonio
Disfrute del paisaje	Descarga de acuíferos	Potencial turístico	Recursos genéticos
Educación	Conservación de la biodiversidad		

FUENTE: adaptado de Barbier et al., (1997)

$$VET = VU + VNU$$

(sociales, económicos y ambientales) que se derivan de la provisión de los bienes y servicios ambientales¹:

En la Tabla 1 se indican los distintos tipos de valores que pueden ser objeto de estimación, dependiendo de si pertenecen a la categoría de valores de uso (y en ellos si son de uso directo o indirecto) o de valores de no uso (según si posee valores de opción y de existencia).

Cada uno de estos tipos de valores demanda una disponibilidad de información que determinan la escogencia de una u otra técnica de valoración económica.

3. ASPECTOS TEÓRICOS Y CONCEPTUALES DE LOS MÉTODOS DE VC Y CV

El papel que desempeñan los estudios de valoración económica de los bienes y servicios ambientales es el de proveer información sobre la dimensión del costo o la inversión en algún recurso natural específico frente a otros usos alternativos. Del mismo modo, sirven como un indicador de importancia del recurso ambiental en el bienestar de la sociedad (Azqueta y Ferreiro, 1994) y como herramienta de negociación entre los diferentes

1. Con respecto a los conceptos y terminología empleada para la denominación de los distintos tipos de valor, algunos economistas presentan distintas clasificaciones y definiciones para los mismos. Véase por ejemplo a Pearce (1992), Pearce y Turner, (1995), Dixon, (1998), Dosi, (2001).

2. Para mayor información ver Azqueta (1994), Barbier, et al. (1997), Romero (1994), Riera (1994).

actores sociales e institucionales para un manejo concertado y comprometido en el desarrollo de proyectos ambientales.

Con todo esto, es importante mencionar que el ELG es un ecosistema estratégico urbano con un conjunto de bienes y servicios ambientales que no tienen, en su mayoría, un precio de mercado observable, por lo que se debe recurrir al uso de técnicas de valoración económica (directas o indirectas²), para estimar el valor que le asigna la sociedad y de esta manera cuantificar su valor económico, dada la satisfacción que las personas obtienen al usarlo directa o indirectamente, en el presente o en el futuro.

3.1. EL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE

El método de VC consiste en valorar los beneficios derivados de una mejora ambiental por la cantidad monetaria que los beneficiarios potenciales de dicha mejora estarían dispuestos a pagar por la misma (Romero, 1994). Este método ha sido profusamente utilizado para la valoración de bienes y servicios ambientales, pero igualmente se han generado críticas y dudas con respecto a sus resultados debido a que se trabaja con mercados simulados, en los cuales mediante una encuesta se le pregunta al individuo cuál sería la cantidad máxima de dinero que estaría dispuesto a pagar o cuál la cantidad mínima de dinero que estaría dispuesto a aceptar para ser compensado por un cambio o

Tabla 2 Descripción de las Variables para el Método Valoración Contingente

VARIABLE	NOTACIÓN	VALORES QUE TOMA	SIGNO ESPERADO
Disposición a pagar	DAP	Si está dispuesto a pagar =1, en caso contrario =0	Variable dependiente
Máxima disposición a pagar por la entrada	DAP_MAX	Pago por entrada	Negativo
Máxima disposición a pagar por el servicio del guía	DAP_GUIA	Pago por visita guiada	Negativo
Edad	EDAD	Número de años	Negativo
Estado civil	ESTADO_C	Para los casados (casados y unión libre)=1, caso contrario (soltero, separado, viudo)=0	Ambiguo
Genero	GENERO	Si es hombre = 1, si es mujer=0	Ambiguo
Años de educación	AÑOS_ED	Número de años de educación	Positivo
Nivel de ingresos	INGRESOS	Va de 1 a 9	Positivo
Tiempo de la visita	TVISITA	Número de minutos	Positivo
Tiempo del desplazamiento	TDESPLAZ	Número de minutos	Negativo
Visitas realizadas en el año	VISIAÑO	Número de visitas	Negativo
Realización del recorrido completo	RECOR	Si realiza el recorrido completo =1, en caso contrario =0	Positivo

FUENTE: Elaboración Propia

$$DAP = \beta + \beta_{DAP_GUIA} + \beta_{DAP_MAX} + \beta_{EDAD} + \beta_{ESTADO_C} + \beta_{GENERO} + \beta_{AÑOS_ED} + \beta_{INGRESOS} + \beta_{TVISITA} + \beta_{TDESPLAZ} + \beta_{VISIAÑO} + \beta_{RECOR} + u \tag{1}$$

por la privación del bien o servicio ambiental (Riera, 1994).

Como es necesario trabajar sobre respuestas experimentales de tipo sí/no, se recomienda formular un modelo Logit que sea resultado de una elección maximizadora de la utilidad del individuo (Escobar *et al.*, 2006). Este tipo de modelos parte del supuesto de racionalidad neoclásica, donde se supone que los individuos son agentes racionales maximizadores de su utilidad, capaces de establecer sus preferencias de consumo y de maximizar su nivel de bienestar, dada una restricción presupuestaria, además de poseer información plena en un mercado de competencia perfecta.

Siguiendo la formalización planteada por Hanemann (1984), debe partirse de las características de un individuo que tiene una función de utilidad directa determinada por su ingreso y otros atributos observables (sexo, edad, experiencias anteriores y otras variables socioeconómicas) que pueden afectar su preferencia y la variable calidad ambiental (Q), donde Q = 1 ó 0 si se dispone o no de ella. De esta manera se deduce que la función de Disponibilidad a Pagar -DAP- por la conservación de las funciones del ecoparque se debe hacer a

través de un análisis de regresión logística que está representada en la ecuación 1.

En la Tabla 2 se describen las variables del modelo, su notación, formas de medida y el signo que teóricamente se esperaría del parámetro que resulta del análisis de regresión.

3.2. EL MÉTODO COSTO DE VIAJE

El método CV consiste en utilizar información relacionada con la cantidad de tiempo (coste de oportunidad) y de dinero (coste real) que una persona o familia emplea en visitar un espacio natural, como un parque o un lago (Romero, 1994). Esta metodología se basa en la relación de complementariedad entre la satisfacción o el disfrute que puede proporcionar el bien y la demanda de otros bienes y; se aplica a la valoración de áreas naturales que cumplen una función de recreación en la función de producción de utilidad familiar (Azqueta, 1994).

El modelo se podría formalizar a partir de las preferencias del consumidor (Riera, 2004): $u = (x, z, q)$

Donde u representa el bienestar, x la dotación inicial de bienes, $z = (z_1, \dots, z_n)$ es el vector del número de visitas realizadas y $q = (q_1, \dots, q_n)$ es un vector que refleja las medidas de una determinada característica de calidad del sitio.

Tabla 3 Descripción de las Variables para el Método Costo de Viaje

VARIABLE	NOTACIÓN	SIGNO ESPERADO
Costo del viaje	gviaje	Negativo
Costo de la visita	gvisit	Negativo
Genero	genero	Ambiguo
Edad	edad	Negativo
Estado civil	scivil	Positivo
Años de educación	aedu	Positivo
Ingresos	ingre	Positivo
Recorrido en el Ecoparque	recor	Positivo
Conocimiento de otros Ecoparques urbanos	otros	Positivo
Desplazamiento hasta el ELG	desplaza	Positivo

$$G_{VISIT} = G_{VIAJE} + (TIEMPODEESTADIA * 0.3 * INGRESO / HORA)$$

$$G_{VIAJE} = C_{INELUDIBLE} + (TIEMPODEVIAJE * 2 * 0.5 * INGRESO / HORA)$$

El número de visitas es la decisión a la que se enfrenta un consumidor cualquiera que, sin incertidumbre, trata de hacer un plan de consumo para un período de tiempo determinado. Este consumidor hará la inversión que considere más provechosa de acuerdo con sus preferencias. De esta forma, su objetivo será maximizar u sujeto a la restricción presupuestaria $y = x + pz$, donde el precio de la dotación inicial de bienes es igual a 1. en donde, \mathbf{p} es el vector del coste de acceso al sitio recreativo, siendo y el ingreso del individuo.

El problema de maximización del consumidor es:

$$L(u) = u(x, z, q) + \lambda(y - x - pz)$$

Donde λ representa la utilidad marginal de y .

La elección del sitio recreativo y el número de visitas (entero positivo) a realizar se determinan a través de las condiciones de primer orden de la anterior ecuación.

La función de demanda recreacional para el método individual es: $z_i = f_i(p, q, y)$, la cual se estima a partir del número de visitas realizadas por el individuo al sitio i a los diferentes costes de acceso p_i .

Es de esta forma como la demanda incluye los precios y las medidas de calidad de los lugares sustitutos de i . Por otro lado, se construyeron dos variables que tienen en cuenta los costos; una de ellas es GVIAJE que representa el costo del viaje en miles de pesos e incluye

los costos ineludibles y el tiempo de desplazamiento (ecuación 2). La otra variable es GVISIT que representa el costo de viaje más el costo del tiempo de permanencia en el Ecoparque (ecuación 3).

En la Tabla 3 se presentan las variables para el modelo de Costo de Viaje, se define una notación y el signo esperado del parámetro en el modelo de regresión:

4. DISEÑO ESTADÍSTICO Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Para la realización de la encuesta definitiva se empleó el mecanismo de encuesta personal a personas mayores de edad, en la cual se le muestran fotos antes y después del proyecto de recuperación, con un formato mixto, haciendo uso de los valores obtenidos en la muestra piloto sobre la pregunta acerca de la DAP.

La encuesta se adaptó al formato de Riera (1994) y está compuesta de cuatro partes. La primera trata de indagar sobre la procedencia del encuestado y los gastos en los que incurre en su viaje hasta el Ecoparque. La segunda se refiere a la descripción del sitio y los beneficios derivados de su visita. En la tercera parte se expone al entrevistado como era el ELG antes del proyecto de recuperación y cuál es la situación actual del Ecoparque, luego de su recuperación. Esto último se realiza con la intención de simular un mercado real y así poder pregun

tarle sobre su disposición a pagar por este lugar, añadiendo como opción, en el futuro, la prestación del servicio de guías en el lugar. Por último, se realizan las preguntas referentes a las características socioeconómicas del entrevistado. Para esta investigación la encuesta se realizó de forma personal y dentro del Ecoparque, escogiendo aleatoriamente los visitantes que fueron encuestados.

Para determinar el tamaño de la muestra se emplearon las fórmulas básicas del Muestreo Aleatorio Simple (Berenson, 1984): Se utilizó un nivel de confianza del 93% ($Z = 1,81$), un nivel de error del 7% y se utilizó la proporción de éxito como $P = 0,5$, siendo el valor máximo permitido $1-P = 0,5$. Al resolver se estimó la muestra ideal en 168 encuestas, que fueron realizadas en tres meses (junio, julio y agosto) del año 2006.

5. RESULTADOS DE LOS MODELOS PROPUESTOS

5.1. MODELO DE VALORACION CONTINGENTE

El análisis econométrico se realiza utilizando el paquete estadístico SPSS versión 11.0., trabajando con dos modelos Logit: uno ampliado y otro restringido. El primero incluye todas las variables que explican la DAP, y el segundo sólo las variables con un nivel de confiabilidad superior al 90%. Los resultados del método de VC se pueden observar en la Tabla 4.

Modelo Logit, donde la variable dependiente es la Disposición a Pagar (1= SI, 0= NO).

N = 168. Errores estándar entre paréntesis. *, **, ***

Tabla 4. El Modelo de Valoración Contingente

Conjunto de Variables	Variables	Modelo Ampliado		Modelo Restringido		Valores Medios
		Coefficiente -Beta-	Exp(B)	Coefficiente -Beta-	Exp(B)	
C	constante	4,99682* (2,90313)	147,94	2,01928 (1,52990)	7,53	
Licitación de DAP	dap_guia	-0,00269*** (0,00068)	0,997	-0,00259*** (0,00064)	0,997	795,24
	dap_max	0,00296*** (0,00068)	1,003	0,00289*** (0,00064)	1,003	2.152,98
Características Socioeconómica	edad	-0,06791** (0,03141)	0,934	-0,05108* (0,02741)	0,950	12,619
	estado_c	0,34573 (0,64579)	1,413			0,499
	genero	1,21961* (0,65557)	3,386	1,39560** (0,61359)	4,037	0,53
	años_ed	-0,15026 (0,12214)	0,860			13,74
	ingresos	0,38975** (0,16969)	1,477	0,29258** (0,13138)	1,340	3,52
Características del Sitio	tvisita	-0,00207 (0,00248)	0,998			106,34
	tdesplaz	-0,00385 (0,01639)	0,996			26,57
	visiaño	-0,03891 (0,04174)	0,962			3,52
	recor	-2,02942** (0,96067)	0,131	-1,88486** (0,93920)	0,152	0,80
Porcentaje global de clasificación		82,7		88,7		

FUENTE: Elaboración propia basado en los resultados de SSPS 11.0.

representan los niveles de significancia de los parámetros superior al 90, 95 y 99%.

Las variables del modelo se han estructurado en tres grandes grupos: características socioeconómicas del encuestado (EDAD, ESTADO_C, GÉNERO, AÑOS_ED e INGRESOS), características de la visita (TVISITA, TDESPLAZ, VISIAÑO y RECOR) y la DAP; tanto por el servicio del guía como por la conservación del Ecoparque (DAP_GUIA y DAP_MAX).

En la Tabla 4 se puede observar como el modelo restringido muestra un alto grado de ajuste, dado que de los 168 encuestados el 88,7% fueron correctamente clasificados. De los 139 visitantes que manifestaron estar dispuestos a pagar, el 95% fue correctamente clasificado por el modelo, y de los 29 usuarios que manifestaron no estar dispuestos a pagar, el 58,6% los predijo correctamente el modelo.

Este modelo muestra que la mayor parte de las variables presentaron coeficientes como se esperaba a priori (ver Tabla 2), como es el caso del coeficiente negativo de la variable DAP_GUIA, la cual indica que hay una relación inversa entre la elección de estar dispuesto a pagar por el servicio de los guías ambientales del Ecoparque y el precio sugerido, lo que es consistente desde el punto de vista teórico.

En cuanto al parámetro que mide la DAP por acceder al ELG, aunque es estadísticamente significativo, el signo positivo no es consistente con lo que se esperaba desde el punto de vista teórico, lo cual podría estar indicando que los encuestados están viendo al Ecoparque como una herencia natural y, en este caso, tal como lo plantean Azqueta y Delacámara (2006), éste no podría considerarse como un bien de mercado porque tiene valores superiores que no se basan en valores de uso sino de aprecio, y estar dispuesto a pagar por hacer uso de éste no sería moralmente aceptable. Por lo tanto, éste no se materializa en la lógica del mercado, o también es probable que los encuestados en sus respuestas tengan algún sesgo de consentimiento que finalmente lleva a que no dimensionen en sus respuestas la restricción presupuestal para elegir el uso o consumo de un servicio como el que se le ha propuesto.

A pesar de que en este estudio no se ha elaborado una estrategia para probar los sesgos de consentimiento, se cree que los valores encontrados de los encuestados son importantes para derivar el valor promedio que éstos

están DAP por acceder, de manera permanente, a los beneficios que les proporciona el Ecoparque. En este sentido, éste será el valor a incluir en el cálculo de los beneficios del proyecto que se ha propuesto: \$2.153 pesos de 2006.

De otro lado, las tres variables socioeconómicas que resultaron significativas fueron: EDAD, GÉNERO e INGRESOS. El signo de la primera significa que los jóvenes están más dispuestos a pagar por acceder a los beneficios del Ecoparque, quizás explicable también porque son el segmento de la población que más acceso tiene al lugar. La variable GÉNERO indica que los hombres tienen una mayor DAP que las mujeres; en cuanto al INGRESO, el modelo indica que hay una correlación positiva entre esta variable y la DAP, lo cual es consistente con lo que se esperaba a priori.

En cuanto a las características de la visita, la única variable que resultó significativa fue RECOR, que indica que aquellos que no piensan realizar el recorrido total de los senderos están más DAP que aquellos que si lo harían; al parecer es contradictorio, pero igual resultado han encontrado (Escobar *et al.*, 2006) para la valoración del Bosque de Yotoco³.

En general, se deduce que el valor promedio que los usuarios del ELG estarían DAP por disfrutar de los servicios ambientales que este brinda es:

Máxima Disposición a Pagar (MDAP): \$2.153

Disposición a Contribuir con los Servicios del Guía (DACSG):

$$\overline{DAP} = \frac{Z}{|\beta|} = \frac{4,48}{0,00259} = \$1728,42$$

Donde Z es la combinación lineal:

$$Z = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n$$

β es el coeficiente de la variable que expresa la DAP, en el caso de este estudio, por el acceso al Ecoparque y por la contribución a los servicios de eventuales guías ambientales.

3. Esto está indicando que para futuros estudios de esta naturaleza hay que realizar la encuesta antes y después del recorrido.

Desde el punto de vista probabilístico, el estudio indica que la probabilidad de que los usuarios del ELG estén dispuestos a pagar por acceder a los beneficios que reporta este ecosistema estratégico es de 0,98.

$$Prob(DAP) = \frac{1}{(1 + e^{-Z})} = \frac{1}{(1 + e^{(-4.4814)})} = 0,98$$

En general, con los valores de la MDAP y DACSG de los usuarios del ELG y el ingreso de personas al Ecoparque reportadas para el año 2005, que fue de 36.233 personas al año, se puede estimar unos beneficios anuales por tener acceso al parque (MDAP) de \$78,01 y de \$62,63 millones, como contribución por los servicios de guía en el Ecoparque.

5.2. MODELO COSTO DE VIAJE

Se estimaron dos modelos para la valoración del Ecoparque por el método de Costo de Viaje. Uno con la variable objetivo GVIAJE y otro con GVISIT, cada uno en forma ampliada y restringida, donde el primero incluye todas las variables del modelo y el segundo sólo aquellas más significativas.

En la Tabla 5 se resumen los resultados derivados del modelo de Costo de Viaje empleando el paquete estadístico STATA versión 9.1.

Al observar los modelos y seguir el criterio del logaritmo de la función de verosimilitud (Log-l) se puede ver que los modelos que tienen la variable GVIAJE son los mejor

Tabla 5 Modelo de Costo de Viaje

Conjunto de Variables	Variables	Modelo GVIAJE		Modelo GVISIT		Valores medios
		Modelo Ampliado	Modelo Restringido	Modelo Ampliado	Modelo Restringido	
Constante	Cons	-5,1858 (7,5753)	2,7573 (2,5793)	-4,3920 (7,5877)	3,3887 (2,7057)	
Costos, DAP	Gviaje	-0,0005** (0,0003)	-0,00054* (0,0003)			3850,59
	Gvisit			-0,0004** (0,0002)	-0,0004** (0,0002)	5292,83
Características socio económicas	Genero	4,2333* (1,7405)	4,0462 * (1,7308)	4,1548* (1,7410)	3,9750* (1,7301)	0,53
	Edad	0,03479 (0,0741)		0,0288 (0,0735)		38,62
	Scivil	0,4298 (1,7410)		0,4361 (1,7408)		0,55
	Aedu	0,0216 (0,2631)		0,00391 (0,2617)		13,74
	Ingre	-0,3343 (0,3740)	-0,2697 (0,3252)	-0,3673 (0,3747)	-0,3216 (0,3220)	3,52
Características del sitio	Recor	-3,1936*** (2,0584)	-3,4484** (2,0571)	-3,0753*** (2,0612)	-3,3244*** (2,0591)	0,8
	Otros	1,1757 (1,8631)		1,1512 (1,8664)		0,31
	Desplaza	5,8782 (5,9274)		6,0731 (5,9130)		0,95
	Log-L	-349,87	-350,77	-350,11	-350,99	
	Chi-cua	15,93	14,12	15,44	13,68	

Modelo Tobit truncado, donde la variable dependiente VISITAS estaba truncada a partir de la primera visita. Errores estándar aparecen en paréntesis; los asteriscos *, **, ***, representan los niveles de significancia de los parámetros superior al 95, 90 y 80%, respectivamente.

estimados, pero si se consideran otros criterios de elección, como los de Akaike, Schwarz y Hannan Quinn, el mejor de todos es el modelo restringido de la variable GVIAJE.

Así pues, se puede observar que las variables GVISIT y GVIAJE tienen sus coeficientes con el signo negativo (siendo consistente con la teoría), indicando que a mayor coste de acceder al Ecoparque menor va hacer el número de visitas que realizarán los usuarios.

Por su parte, el signo positivo de la variable EDAD muestra que a mayor edad mayor es el número de visitas que se realizan. La variable INGRE no es muy significativa y aparece con un signo negativo (contrario a lo que se esperaba), debido posiblemente a que los ingresos aquí son después de descontar los gastos y la gente siempre revela tener unos gastos mayores que los ingresos o también puede ser lo que muchos investigadores llaman la falla del ingreso (Bullón, 1996).

La variable GÉNERO, con signo positivo y altamente significativa, indica que los hombres realizan más visitas al Ecoparque que las mujeres. En cuanto a las características de la visita, la variable RECOR tiene signo negativo, lo cual indica que aquellos que no realizaron el recorrido completo estarían dispuestos a volver a visitar este lugar; esto muchas veces ocurre porque la persona encontró el sitio por casualidad o porque sólo lo llevaron para que conociera la ubicación y no tenían tiempo para su visita completa.

Por lo tanto, la función de la demanda queda definida de la siguiente manera:

$$VISITAS = 2,7573 - 0,000549(GVIAJE) + 4,0462(GENERO) - 0,2697(INGRE) - 3,44(RECOR)$$

El Valor Económico (VE) asociado al disfrute escénico y a la recreación pasiva del ELG se puede calcular con la siguiente ecuación⁴:

$$VE = \frac{Z^2}{(-2 * B_2)} = \frac{0,832595}{0,001098} = \$758,28 / visita$$

Donde Z es el valor promedio del número de visitas y B_2 es el coeficiente estimado de GVIAJE.

4. Para detalles de esta ecuación y su forma de derivación, recomendamos a Azqueta (1994:129).

El valor económico es de \$758,28 por visita, pero este valor no es exacto porque presenta un sesgo que se genera por el truncamiento de la variable GVIAJE; para aproximarse a su valor y conocer cuáles son los valores reales por los que oscila el VE se debe aplicar la siguiente ecuación (Escobar *et al.*, 2006).

$$sesgo = \frac{1}{(t - ratio)^2} = 25,50\%$$

El sesgo estimado es del 25,50%, por lo tanto el valor económico oscila entre \$564,91 y \$951,64 pesos por visita.

Finalmente se pueden hallar los beneficios que reporta el método Costo de Viaje; teniendo en cuenta que la disposición a pagar por la visita es \$758,28 y el número de visitantes al año de 36.233 personas, entonces el beneficio por visitas al año es \$27,47 millones.

5.3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE VC Y CV

Para hacer un análisis comparativo hay que tener en cuenta que la teoría económica plantea que la VC captura los valores de no uso, de existencia y uso indirecto⁵; por lo tanto, la DAP arrojada por este método puede ser mayor que el de CV, dado que este último no tiene en cuenta estos valores y se trabaja con un mercado indirecto; aunque hay casos en los cuales esto no se ha cumplido (Riera *et al.*, 1995; Perdiguier, 2003).

Partiendo de la disparidad de valores esperados desde el punto de vista teórico, se puede ver que la disposición a pagar por la conservación del ELG, arrojada por el método de VC fue de \$2.153 pesos y por el método de CV \$758,28. Por otro lado, al calcular los beneficios por año con VC y CV fueron \$78,01 y \$27,47 millones de pesos, respectivamente.

De esta forma, tal como lo encontrado por Escobar *et al.*, (2006) para el parque de Yotoco (Colombia), Yáñez *et*

5. Para mayor información véase Riera (1994) y Azqueta (1994).

al., (2001) para la Reserva Nacional Río de Los Cipreses (Chile) y Bullón (1996) para el humedal La Florida (Bogotá), en este estudio se ha demostrado que la DAP estimada por el método de VC es superior a los valores obtenidos por el método de CV, confirmando así lo que a priori se esperaba de estos dos tipos de valoraciones desde el punto de vista teórico.

6. APROXIMACIÓN AL ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

Los valores de la DAP obtenidos para el ELG pueden ser empleados como una medida de los beneficios sociales de la provisión de los bienes y servicios ambientales que se derivan de la conservación de éste. Por ello, los resultados de este estudio pueden ser empleados en un eventual Análisis Costo - Beneficio (ACB) del Ecoparque Lago de Las Garzas, como una forma de evaluar y justificar la inversión pública en la conservación de escenarios ambientales estratégicos urbanos.

Seguindo a Barry (1995), el ACB es “un análisis que implica medir, adicionar y comparar todos los beneficios y todos los costos de un proyecto o programa público particular”. Esta técnica sirve para formular y evaluar proyectos y trata acerca de los costos y beneficios de un plan, cuantificando ambos en términos monetarios y sociales, directos o indirectos, con el propósito de determinar si los beneficios son mayores a los costos, y a la vez incorpora la evaluación de un flujo de beneficios y costos durante un periodo de tiempo seleccionado, el cual puede resultar en el cálculo de indicadores de bondad, como el valor presente neto (VPN) de una relación beneficio costo (B/C) o de una tasa interna de retorno (TIR).

El ACB es, además, una herramienta para la toma de decisiones que permite sintetizar información útil acerca de los efectos deseables e indeseables de los proyectos públicos. En otras palabras, pretende determinar si los beneficios sociales de una actividad pública propuesta superan los costos sociales (Boardman *et al.*, 2001).

Puesto que las decisiones de inversión pública usualmente implican gran cantidad de gastos y sus beneficios se espera que ocurran a lo largo de un periodo extenso la decisión final deberá fundamentarse en algún juicio de valor objetivo, ya que no todos los individuos aceptarían un Análisis de Costo - Beneficio social como criterio de decisión para temas controvertidos como lo son ciertas

cuestiones ambientales. Por lo tanto, a continuación se hace una aproximación al ACB comparando los beneficios obtenidos en esta investigación con los costos de operación, mantenimiento e inversión anual del ELG.

En el caso del ELG los beneficios empleados para el ACB son los obtenidos por el método de VC debido a que éste puede capturar posibles valores de opción y existencia que los visitantes atribuyen al Ecoparque. Estos valores son \$78,01 millones de pesos de 2006 por los beneficios de acceder al Ecoparque y \$62,63 millones por el servicio de guías ambientales. De otro lado, de acuerdo con informes de técnicos del Ecoparque, se estima que los costos anuales de inversión y mantenimiento ascienden a \$228,65 millones de pesos.

En el ACB que se elaboró para este estudio, se parte de que el valor presente del flujo de beneficio en un periodo de 15 años es igual a \$1.640,31 millones de pesos de 2006, suponiendo un incremento del número de visitantes como se presenta en Escobar (2006) a una tasa media anual del 31% hasta el quinto año. En cuanto a los costos de operación, mantenimiento e inversión, proporcionados por la administración del Ecoparque, el valor presente del flujo de costos es de \$1.997,7 millones de pesos de 2006 (Escobar, 2006). Esto significa que los beneficios que reportan los usuarios que asisten al Ecoparque representan un 82% de los costos totales de inversión, operación y mantenimiento en un periodo de análisis de 15 años. Al margen de la diferencia entre los costos y beneficios estimados, los resultados que se derivan del estudio indican que los usuarios estarían dispuestos a pagar una gran parte de los costos de sostenimiento del ELG. Dicho de otra forma, los beneficios derivados del sostenimiento del ELG son equivalentes al 82% del flujo de recursos que dispondría la sociedad para su conservación.

7. CONCLUSIONES

En esta investigación se emplearon los métodos de valoración contingente y costo de viaje para valorar económicamente los bienes y servicios asociados al Ecoparque Lago de Las Garzas. Se deduce de esta aplicación que la sociedad valora este ecosistema estratégico urbano en sus múltiples usos y se ha estimado en \$2.153 pesos por visitante la disposición a pagar por la conservación de los servicios ambientales (específicamente del uso recreativo) que proporciona el Ecoparque cuando se emplea el método de valoración

contingente. Cuando el análisis se efectúa a través del método de coste de viaje, este valor oscila entre \$564,91 y \$951,64 por visitante, lo cual resulta consistente con lo que plantea la teoría económica, dado que las estimaciones por el método de valoración contingente incluyen, de manera adicional, valores de no uso que el mercado no puede identificar. Sin embargo, hay que tener en cuenta que estos valores no son más que un indicador en términos monetarios y no el precio del bien ambiental. Como una aproximación al valor económico total de un ecosistema estratégico, el estudio mostró que existe otro conjunto de bienes y servicios que es susceptible de valorar y agregar a la valoración total, tales como el valor del ELG como centro de investigación (con el consecuente desarrollo de bienes y servicios mercadeables), captura de CO₂, educación ambiental no formal, etc.

Basados en los valores estimados por los dos métodos, se emplearon los resultados de la valoración contingente como una medida más completa de los beneficios sociales de la conservación del ELG, un ecosistema urbano que proporciona los servicios ambientales de recreación pasiva. El valor anual de estos beneficios, de acuerdo con el número de visitantes que concurren al Ecoparque, se estima en \$78, 01 millones de pesos de 2006 y \$62,63 millones por el servicio de guías ambientales, que eventualmente pueden proveer de información temática al visitante. De esta forma, teniendo como referencia la proyección de los costos de inversión, operación y mantenimiento del ELG para un periodo de quince (15) años, se realizó una aproximación al Análisis Costo-Beneficio (ACB), indicando que los usuarios estarían dispuestos a pagar el 82% de los costos de sostenimiento del ELG para este periodo.

En el estudio se evidencia que los costos sociales son superiores a los beneficios estimados (siendo una valoración parcial); por lo tanto, la autoridad ambiental debe financiar al menos parte de los costos de operación y mantenimiento del ELG, y dado que el proyecto ha propuesto la administración del Ecoparque (útil para describir la situación con proyecto que se ha ofrecido a los encuestados en el estudio de valoración contingente) se recomienda explorar la vinculación al análisis de otros beneficios derivados de recursos de autofinanciamiento, tal como se ha proyectado con la construcción de una ecotienda de alimentos, prestación de servicios directos de educación ambiental a colegios, membrecías de socios, servicio de club de ciencias, donaciones, etc.

Independiente de cómo sea la financiación para la sostenibilidad y desarrollo del ELG, el estudio indica que la sociedad valora este ecosistema y que existen amplias posibilidades de financiación por prestación de servicios, siempre conservando la esencia del Ecoparque como prestador de un conjunto de bienes y servicios ambientales de carácter público y de libre acceso al conjunto de la sociedad. Esto plantea un reto inmenso desde el punto de vista organizacional y de gestión de recursos públicos y privados para garantizar la prestación sostenible y creciente del servicio que oferta a la comunidad.

Finalmente, los datos obtenidos en este estudio mejoran el nivel de información existente sobre los beneficios que generan estos espacios ambientales a la sociedad, proporcionando información económica a las entidades encargadas del medio ambiente para el diseño e implementación de políticas y estrategias de desarrollo que establezcan un equilibrio entre la calidad de vida y la conservación de la naturaleza.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azqueta D., (1994). Valoración económica de la calidad ambiental, McGraw-Hill, Madrid.
- Azqueta D. y Ferreira, A. (1994). Análisis económico y gestión de recursos naturales. Ed. Alianza Economía. Madrid.
- Azqueta, D. y Delacamara, G. (2006). Ethics, economics and environmental management, *Ecological Economics* 56 Abril (2006), Páginas 524– 533.
- Barbier, B. y Knowler, D. (1997). Valoración económica de los humedales: guía para decisores y planificadores, Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.
- Barry, F. (1995). Economía ambiental: una introducción. Mc Graw Hill interamericana S.A. Cáp. 6, Pág. 130-131.
- Berenson, L. (1984). Estadística para administración y economía: Conceptos y aplicaciones, Nueva

- Editorial Interamericana, México.
- Boarman, G. y Vining, W. (2001). Cost benefits analysis concepts and practice. Introduction to cost benefit análisis, Pág 1-22, Prentice Hall.
- Bullon, V. (1996). Valoración económica del humedal La Florida por servicios de recreación: una aplicación de los Métodos Coste de Viaje y Valoración Contingente, Artículo publicable, Facultad de Economía, Universidad de los Andes, Bogotá.
- Dagma. (2003). Plan de manejo humedal Las Garzas. Santiago de Cali.
- Escobar, L. (2006). Análisis de Factibilidad Socioeconómica del Proyecto de Gestión Integral del Ecoparque Lago de las Garzas, Documento CVC, Santiago de Cali..
- Escobar, L. y Erazo, A. (2006). Valoración Económica de los Servicios Ambientales del Bosque Yotoco: Una estimación Comparativa de Valoración Contingente y Coste de Viaje, Revista Gestión y Ambiente, Volumen 9, N° 1 Mayo de 2006, Medellín –Colombia.
- Hanemann, W.M. (1984). Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66:332-341.
- Kunze, V. (2001). Estimación de la demanda por recursos naturales, Método de Coste de Viaje: Lago Llanquihue, Facultad de ciencias de la Económicas y administrativas, Universidad de Chile.
- Pearce, D. (1992). Economics values and the natural world. Earthscan Publications Ltd., pag 129, Londres.
- Pearce, D. y Turner, K. (1995). Economía de los recursos naturales y del medio ambiente, Cáp. 9, 10, Madrid.
- Perdiguer, F. (2003). El valor de uso recreativo de los espacios naturales protegidos. Una aplicación de los métodos de valoración contingente y coste de viaje. *Revista Estudio de Economía Aplicada*. Volumen 21-2, págs. 297-320.
- Riera, P. (1994). Manual de valoración contingente, Cáp 3, Instituto de estudios fiscales, Madrid. [http:// volcano.uabies/priera/papers/manualcvm2.pdf](http://volcano.uabies/priera/papers/manualcvm2.pdf)
- Riera, P. y Farreras, V. (2004). El Método del Coste de Viaje en la valoración de daños ambientales. Una aproximación para el País Vasco por el accidente del Prestige, *Revista Vasca de Economía Ekonomiaz* 57. 3cuatrimestre. "Valoración de activos ambientales. la catástrofe del prestige", Pág. 69-85, Vitoria-Gasteiz.
- Riera, P. y Descalzi, R. (1995). Valor de los espacios de interés natural en España. Aplicación de los métodos de la Valoración Contingente y el Coste del Desplazamiento, Artículo para la revista española de economía, Número monográfico sobre recursos naturales y medio ambiente, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Romero, C. (1994). Economía de los recursos ambientales y naturales, Madrid Pág. 56,62, Alianza Editorial.
- Yañez C., y Bustamente, M. (2001). Valor Económico de los Beneficios Derivados de la Reserva Nacional Rió de los Cipreses, Departamento de Economía Agraria, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.
- Velázquez, J.D. (1996). Valoración recreacional del parque Nacional Natural del "Cocuy". Tesis de maestría. Facultad de Economía. Universidad de los Andes. Bogotá Colombia.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.