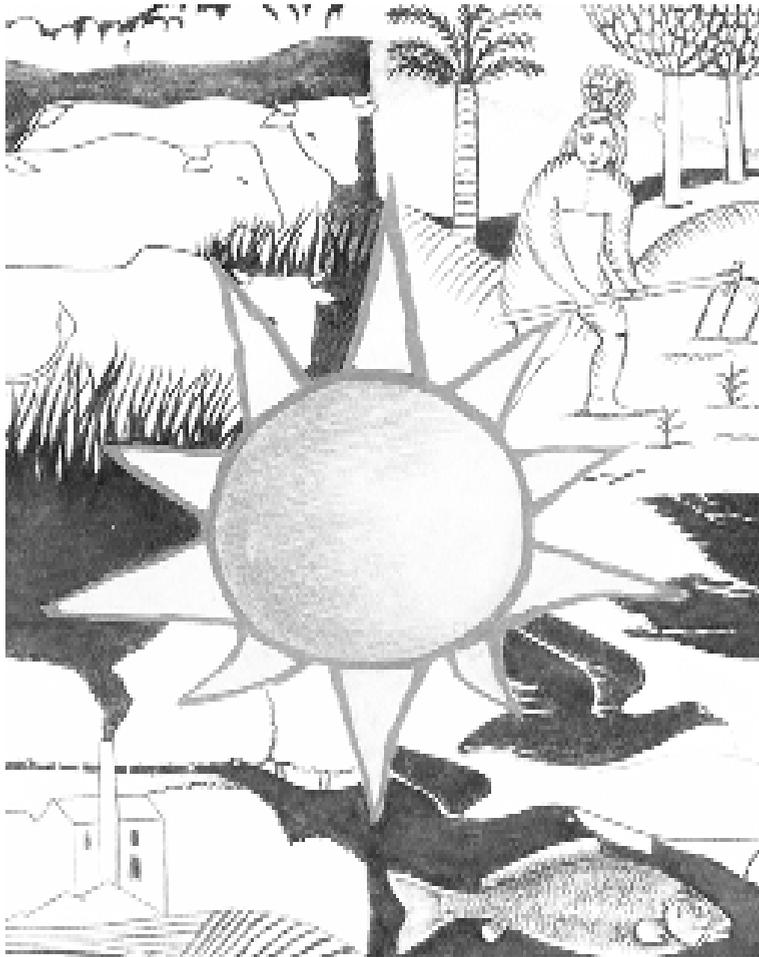


**DISPOSICIÓN A PAGAR POR LOS BENEFICIOS DE LAS ÁREAS SILVESTRES
PROTEGIDAS EN CHILE: UN ENFOQUE META-ANALÍTICO**

Willingness to pay for benefits of natural protected areas in Chile: a meta-analytic approach

Paulina Paz Aldunce¹ & Carmen Luz de la Maza²



¹Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables, Universidad de Chile. Santa. Rosa 11.315, La Pintana, Santiago de Chile. Correo electrónico: paldunce@uchile.cl. ²Departamento de Manejo de Recursos Forestales, Universidad de Chile. Santa. Rosa 11.315, La Pintana, Santiago de Chile. Correo electrónico: cdlamaza@uchile.cl.

RESUMEN

Diversas investigaciones se han llevado a cabo en Chile para determinar la disposición a pagar por los beneficios brindados por las Áreas Silvestres Protegidas, utilizando valoración contingente. Debido a que, al igual que en un sin número de temas de investigación, no existen estudios que se orienten a obtener información global con validez estadística, el presente estudio utilizó, por primera vez en Chile, un enfoque meta-analítico, el cual permite obtener información que sirva como herramienta para el entendimiento global del tema en estudio. Es por ello que el objetivo del presente trabajo fue determinar, mediante un enfoque meta-analítico, la disposición a pagar por los beneficios de uso recreativo de las Áreas Silvestres Protegidas de Chile, así como identificar las variables que explican este valor. Meta-análisis es un marco de trabajo sistemático, que sintetiza y compara estudios pasados, ampliando y re-examinando los resultados de datos disponibles para generar resultados más generales. Esta es una herramienta poderosa que permite aportar a la falta de síntesis científica, logrando no sólo beneficios intrínsecos para la ciencia, sino que también ganancia en mayor utilidad de estudios empíricos, a través de la posibilidad de ser transferidos a resultados prácticos como evaluaciones económicas y toma de decisiones, entre otros. Uno de los métodos más utilizados en economía es la meta-regresión, aplicada en este estudio, mediante la cual se pudo determinar que los encuestados están dispuestos a pagar más por el precio de entrada a las áreas protegidas, de lo que pagaban en el momento de realización de los estudios individuales. También se logró aislar las variables que explican este valor.

Palabras claves: Meta-análisis, valoración contingente, áreas protegidas.

ABSTRACT

A number of studies have been conducted, in Chile, in order to determine the willingness of people to pay for the benefits of natural protected areas, using contingent valuation. However, like in other research areas there have not been carried out studies aimed at obtaining global information based upon statistics techniques, this research used, for the first time in Chile, the meta-analytical approach, which allow to obtain more comprehensive information that helps to the decision making process. Because of this, the objective of the present study is using meta-analysis, to determine the willingness to pay, and to identify the variables that explain these values. Meta-analysis is a systematic framework for synthesizing and comparing past research, which can assist in gaining new insights, explaining differences between results of similar studies or determine useful directions of research. This is a powerful tool that allows contributing to the lack of scientific synthesis, reaching not only benefits for the science but also major efficiency from empiric studies. This is seen throughout the application of practical results such as economic evaluations, decision making process, among others. One of the methods of meta-analysis often used in economy is meta-regression which is applied in this study. Meta-regression is used to determine how much more from the present entrance fees to the protected area, the respondents are willing to pay at the moment of realization of the individual studies and also was possible to find the variables that explain this value.

Key words: Meta-analysis, contingent valuation, protected areas.

INTRODUCCIÓN

Existen variadas razones que llevan a pensar que el crecimiento económico se ha conseguido a costa del entorno ambiental. Esta percepción ha evolucionado y es así como en la actualidad el medio ambiente se percibe como un conjunto de recursos que constituyen parte del “stock” de capital nacional y mundial (Azqueta 1994), donde los bienes y servicios producidos por la naturaleza son valorados por las personas (James 1994). La economía ambiental ha diseñado, desde un enfoque antropocéntrico, una estructura analítica para distinguir los tipos de valor o beneficios que el medio ambiente o sus recursos tienen para la sociedad, haciendo una distinción entre valores de uso y valores de no uso (CONAF 1997, Loomis & White 1996). Se entiende por valor de uso la contribución inmediata que realiza un bien o servicio ambiental a las actividades de producción y consumo (Cerdea 2003, Muñoz et al 1996). Por su parte el valor de no uso o valor de preservación incluye: (a) Valor de Opción: se refiere a la disposición a pagar para mantener, entre otros, las oportunidades de uso de un área protegida para posibles usos futuros; (b) Valor de Existencia: es el beneficio económico que se recibe sólo por el hecho de saber que un área protegida existe; y (c) Valor de Herencia: es la disposición a pagar por preservar un área natural para que la disfruten las futuras generaciones (de la Maza 1996).

La teoría económica ha desarrollado métodos para determinar los valores recientemente descritos, los cuales se pueden clasificar en dos tipos: (a) Métodos directos: son aquellos que intentan obtener el valor monetario de bienes y servicios ambientales mediante la formulación de mercados hipotéticos, preguntando directamente por la disposición a pagar de las personas (e.g., Valoración Contingente); y (b) Métodos indirectos: que intentan determi-

nar valores de bienes o servicios ambientales, utilizando datos de mercado o mercados sustitutos (e.g., Costo de Viaje, Precios Hedónicos) (Ferrando & van der Schot 2001, Mitchel & Carson 1989).

El presente estudio meta-analítico se basa en el análisis del Método de Valoración Contingente (MVC), que consiste en preguntar a la gente cuánto está dispuesta a pagar por un beneficio ambiental en particular, o cuánto está dispuesta a aceptar en compensación por una reducción de la calidad del ambiente. En Chile, el Método de Valoración Contingente aplicado a ASP se comenzó a utilizar hace 14 años, para realizar distintos tipos de evaluaciones dentro de estas áreas, como por ejemplo la incorporación de nuevas unidades al SNASPE, proyectos específicos de mejoras, entre otros (Cerdea 2003, Godoy & Muñoz 2003, Köhnenkamp 2003, Ferrando & van der Schot 2001, de la Maza 1996, Vial 1996, de la Maza & Rodríguez 1994¹, entre otros).

El problema planteado en la presente investigación se refiere a que diversos estudios se han llevado a cabo en Chile en forma aislada con el objetivo de determinar la disposición a pagar por los beneficios de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP), pero hasta la fecha no se había desarrollado ninguna investigación orientada a obtener información global (Cerdea 2003, Godoy & Muñoz 2003, Köhnenkamp 2003, Ferrando & van der Schot 2001, de la Maza 1996, Vial 1996, de la Maza & Rodríguez 1994¹, entre otros). La presente investigación constituye el primer trabajo realizado en Chile que utiliza la metodología de meta-análisis en temas ambientales.

Los meta-análisis comenzaron siendo desarrollados principalmente en los campos de

¹ DE LA MAZA CL & M RODRÍGUEZ (1994) Valoración del patrimonio natural de la Reserva Nacional Río Clarillo, Región Metropolitana, Chile. En: Seminario Internacional, Valoración y contabilidad nacional de recursos naturales y ambientales: 25 y 26 de agosto de 1994. Concepción. Chile. Universidad de Concepción y Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 8 pp.

medicina y ciencias naturales, y sólo en los últimos años se ha observado un crecimiento de la utilización de meta-análisis en economía. Es a principio de la década de 1990 cuando el meta-análisis comienza a ser utilizado con mayor frecuencia en la economía ambiental, abarcando diversos tipos de estudios como valoración de la contaminación, recreación, congestión, entre otros. Ejemplos de éstos son aplicaciones de valoración contingente a humedales (Brouwer et al. 1997), especies raras y en peligro (Loomis & White 1996), valoración contingente a bienes públicos (Schläpfler 2006), entre otras. El aumento de estudios meta-analíticos en economía ambiental se debe principalmente al incremento de estudios de valoración ambiental disponible, así como también la diferencia en los hallazgos como resultado de las diferencias en los diseños de investigación, los altos costos asociados a estudios de valoración ambiental y la demanda creciente por resultados transferibles (Rupp 2005, Florax et al. 2002, Brouwer et al. 1997, Nelson 1980).

Nijkamp (1999) y Matarazzo & Nijkamp (1997), definen el meta-análisis como “un marco de trabajo sistemático, el cual sintetiza y compara estudios pasados, ampliando y re-examinando los resultados de datos disponibles para generar resultados más generales”. Ésta es una herramienta poderosa que permite aportar a la falta de síntesis científica, logrando no sólo beneficios intrínsecos para la ciencia, sino que también ganancia en mayor utilidad de estudios empíricos, a través de la posibilidad de ser transferidos a resultados prácticos como evaluaciones económicas y toma de decisiones, entre otros (Nijkamp 1999). Uno de los pioneros en meta-análisis es Gene Glass (1976), quién lo define como “un análisis estadístico de una extensa colección de resultados de estudios individuales, con el propósito de integrar hallazgos. Con una connotación de alternativa rigurosa de discusión de

causales y narrativas de investigaciones, con lo cual se refleja el esfuerzo por dar sentido a la rápida expansión de la literatura científica”. En publicaciones posteriores, otros autores se refieren adecuada y sucintamente al meta-análisis como “el análisis de análisis” (Hunter & Schmidt en 1990 en Florax et al. 2002).

El objetivo de la presente investigación fue determinar, mediante un enfoque meta-analítico, la disposición a pagar por los beneficios de las Áreas Silvestres Protegidas de Chile, así como identificar las variables que explican este valor. Los objetivos específicos planteados fueron: (a) Describir cualitativamente los estudios de valoración contingente en ASP realizados en el país, y seleccionar aquellos a ser incluidos en el meta-análisis; (b) Describir cuantitativamente, respecto de la DAP por los valores de uso recreativos, los estudios seleccionados para la realización de la meta-regresión; y (c) Determinar los factores que influyen en la disposición a pagar estudiada en las ASP.

MATERIALES Y MÉTODOS

Meta-análisis

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó un enfoque meta-analítico a estudios de valoración económica realizados en ASP de Chile. La elección de este método se debe a que es la herramienta más adecuada para enfrentar el problema de investigación, así como también a que el diseño metodológico cumple con las condiciones para la realización de un meta-análisis: (a) los estudios a incluir deben enfocar el mismo fenómeno, que en este caso es la disposición a pagar; (b) deben haberse utilizado iguales medidas de variables y poblaciones de características similares y c) el objetivo de los estudios debe ser similar (Nijkamp 1999).

Los principales niveles o pasos a seguir en un meta-análisis son los siguientes (Matarazzo & Nijkamp 1997, van der Berg et al. 1997, de la Maza 1986):

- Nivel real: indica el espacio y tiempo en el cual se ubican los problemas y fenómenos estudiados y que constituyen un sistema complejo de actores y asuntos.
- Nivel del estudio o selección del tema a estudiar: consiste en la identificación, definición y descripción del problema de investigación.
- Nivel pre-meta-análisis: donde se definen explícita y adecuadamente tanto los objetivos, como los objetos en estudio, además de los métodos y técnicas a aplicar. En la presente investigación se utilizaron los métodos de revisión bibliográfica y estadística descriptiva, como la técnica de meta-regresión.
- Nivel de selección de estudios o trabajos realizados: consiste en la identificación y selección de éstos. Para ello se revisaron artículos, tesis, memorias, informes de proyectos, presentaciones en seminarios, e informes no publicados formalmente. También se contactó a los investigadores relacionados con el tema para ampliar el número de posibles estudios a incluir. En lo que se refiere a la selección de los estudios individuales, la principal guía es la técnica meta-analítica a utilizar.
- Nivel meta-analítico: en este nivel se realiza el análisis comparativo de los estudios individuales, aplicando la técnica meta-analítica seleccionada, que en este caso es la meta-regresión.
- Nivel de implementación: lo constituye una fase pos-meta-analítica, aplicación a la realidad, donde son considerados tanto los resultados obtenidos del estudio, como la experiencia adquirida de modo de proveer indicaciones.

Una de las técnicas meta-analíticas común-

mente usada en ciencias sociales es la llamada “meta-regresión”. Se eligió este método debido a que, entre otros, permite explicar las variables que influyen en la DAP, considerando e interpretando factores, que son responsables de distintos resultados en estudios similares. Las características básicas de una meta-regresión son las mismas que un análisis de regresión común, donde existen variables independientes que explican la variable dependiente (Schläpfer 2006, Brouwer 2000, Nijkamp 1999, van den Berg et al. 1997).

Es así como la formula general de una meta-regresión, la cual varía según las características y objetivos del meta-análisis a realizar, es la siguiente:

$$Y = f(P, X, R, T, L)$$

Donde, Y es la variable dependiente en estudio, la cual ha sido el punto focal en las investigaciones previas; P puede ser definida como la o las causas asociadas al problema; X son las características de los objetos/sujetos estudiados (edad, ingreso, entre otros); R representa a las características del método usado en cada estudio; T indica el momento en que se realizó cada estudio, para determinar si existe dependencia temporal; y L expresa el lugar donde se realizó cada estudio.

El número de observaciones corresponde al número de datos que expresen la variable de cada estudio.

Diseño metodológico

Primero se llevó a cabo una exhaustiva recopilación de trabajos de Valoración Contingente realizados en ASP de Chile. Para ello se contactó vía teléfono o a través de e-mail y entrevistas personales a los distintos investigadores e instituciones relacionadas con el tema, de modo de obtener los estudios publi-

cados y no publicados (artículos, memorias, entre otros). Se les envió un cuestionario que tenía por objetivo saber si los encuestados habían realizado el tipo de estudio descrito, la ubicación de ellos y la solicitud de nombrar a otros posibles investigadores que hubiesen trabajado en el tema. Complementariamente se realizó una búsqueda en catálogos de las bibliotecas de las principales universidades del país. Las palabras claves utilizadas en la búsqueda fueron: Valoración contingente, valoración de beneficios, evaluación de beneficios, beneficios de recreación, beneficios ambientales, estimación económica, valor económico, Áreas Silvestres Protegidas, Parques Nacionales, Reservas Nacionales, patrimonio nacional. Además, como parte de la recopilación de información, y a modo de asegurarse de obtener los trabajos realizados, se procedió a revisar la bibliografía de todos los documentos encontrados. Luego se describió cualitativamente estos trabajos y en base a esta descripción se seleccionaron los estudios a incluir en el meta-análisis.

En segundo lugar se procedió a describir cuantitativamente, respecto de la DAP por los valores de uso recreativos, los estudios seleccionados para la realización de la meta-regresión, específicamente la disposición a pagar por el precio de entrada a las ASP. Debido a que los estudios fueron realizados en distintos años, se realizó un procedimiento de inflactación de los precios aplicando el Índice de Precios al Consumidor (IPC), de modo que los precios quedaron actualizados a julio del año 2004, mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Precio nominal julio 2004}}{\text{Precio real año del estudio}} = \frac{\text{Índice de Precio julio 2004}}{\text{Índice precio año del estudio}}$$

Finalmente, se determinaron los factores que influyen en la disposición a pagar estudiada en las ASP. Para ello se utilizó la técnica de

meta-regresión, donde las variables a incluir fueron seleccionadas en base a la ecuación general de meta-regresión, adecuada a las características y objetivos del tema estudiado, así como también la disponibilidad de los datos presentados en los estudios o en literatura a nivel nacional.

El análisis de la meta-regresión se realizó ensayando modelos lineales y semilogarítmicos, incluyendo las variables descritas anteriormente. El número de observaciones corresponde al número de datos que expresen la variable de cada estudio. Para la obtención de las ecuaciones se utilizó el estimador de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con la aplicación de la matriz de White que permite trabajar en presencia de heterocedasticidad (Johnston & Dinario 2001). Fue necesario utilizar este estimador, ya que al aplicar el test de White a las regresiones calculadas, se obtuvo como resultado rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción de los estudios recopilados

El tipo de material encontrado fue principalmente tesis, memorias de título y proyectos de título, y en menor medida presentación en seminarios, artículos en revistas e informes no publicados. Se encontraron 20 trabajos de valoración en ASP terminados, más un proyecto de título aún en ejecución. No fueron incluidos en esta descripción trabajos desarrollados de áreas que no pertenecen al SNASPE. A continuación se presenta un resumen de los trabajos encontrados (Tabla 1).

En base a esta descripción se seleccionaron los estudios a incluir en el meta-análisis, teniendo en cuenta el problema a resolver en la presente investigación, así como sus objetivos y técnica meta-analítica. De los 20 traba-

TABLA 1. RESUMEN DE LOS ESTUDIOS DE VALORACIÓN CONTINGENTE Y COSTO DE VIAJE REALIZADOS EN ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DE CHILE. RN= Reserva Nacional, PN= Parque Nacional, RM= Monumento Natural VC= Valoración Contingente, CV= Costo de Viaje.

A summary of the studies using contingent valuation and travel cost methods conducted in Wild Protected Areas of Chile.

Autor y año de publicación	Área Silvestre Protegida	Tipo de publicación	Método de valoración
1. Cerda C (2003)*	RN Lago Peñuelas	Tesis Magíster en Gestión y Planificación Ambiental	VC
2. Cunazza P (2001)*	PN Torres del Paine;	Memoria Ingeniería Forestal	VC
3. de la Maza CL (1996)* ¹	RS: Río Clarillo, Radal Siete Tazas; PN: Conguillío, Puyehue, Vicente Pérez Rosales y Torres del Paine	Reporte no publicado	VC
4. de la Maza CL & M Rodríguez (1994) ²	RN Río Clarillo	Presentación en seminario	VC
5. de la Maza CL (1996)	RN La Campana	Artículo de revista	VC
6. de la Maza CL & J Torres (1998)	RN La Campana	Artículo de revista	VC
7. Espinoza J (1999)	PN Laguna del Laja	Proyecto de Título Ingeniero de Ejecución Forestal	CV
8. Espinoza M (2000)	PN Laguna del Laja	Seminario de Título Ingeniero de Ejecución Forestal	VC
9. Ferrando C & M van der Schot (2001)	RN Río los Cipreses	Proyecto de Título Ingeniero Agrónomo	VC, CV
10. Gajardo M (1997)*	RN Río Clarillo	Memoria Ingeniero Forestal	VC, CV
11. Godoy O & Muñoz J (2003)	PN Nahuelbuta	Seminario de Título Ingeniero de Ejecución Forestal	VC
12. Köhnenkamp G (2003)*	PN La Campana	Memoria Ingeniero Forestal	VC
13. Liendo S (1998)*	PN Lauca, RN Las Vicuñas y MN Salar de Suriré	Memoria Ingeniero Comercial	CV, VC
14. Riofrio M (1997)	Creación de una RN VIII Región	Tesis de Magíster	VC
15. Santelices E (1999)	RN Pingüino de Humboldt	Proyecto de Título Ingeniero Agrónomo	CV
16. Selles J (2002)*	PN Conguillío	Memoria Ing. Forestal	VC, CV
17. Soler C & J Prieto J (1997)	RN Río Clarillo	Seminario de Título Ingeniero Agrónomo	CV
18. Yáñez A (2001)	PN Puyehue	Informe de Práctica	VC
20. Vial J (1996)	Nevados de Chillán	Tesis Magíster en Economía de Recursos Naturales y del Medio Ambiente	VC y Efecto todo parte

*= Estudios bases seleccionados para el metaanálisis

jos encontrados, siete fueron seleccionados. De estos siete, uno incluía la evaluación de seis distintas áreas, dando un total de 12 casos (ver Tabla 1). Aunque siete estudios parecieran ser pocos para analizar este problema utilizando un meta-análisis, son suficientes y así lo demuestran, por ejemplo, estudios realizados por Baaijens et al. (1998), Loomis & White (1996) o Smith & Osborne (1996), en los cuales los

estudios base incluidos fueron 11, cinco y ocho respectivamente.

¹ DE LA MAZA CL (1996) Valoración económica de los beneficios brindados en Áreas Silvestres Protegidas: Reporte no publicado.

² DE LA MAZA CL & M RODRÍGUEZ (1994) Valoración del patrimonio natural de la Reserva Nacional Río Clarillo, Región Metropolitana, Chile. En: Seminario Internacional, Valoración y contabilidad nacional de recursos naturales y ambientales: 25 y 26 de agosto de 1994. Concepción. Chile Universidad de Concepción y Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 8 pp.

Descripción de los estudios seleccionados para el meta-análisis

Esta descripción se limita a la disposición a pagar por el valor de uso recreativo de las ASP, expresado como la DAP por la entrada. No se pudo ampliar la investigación a otro tipo de valores asociados a estas áreas, como valores de no uso, debido al limitado número de estudios realizados en el país en esta materia o a que los datos presentados no eran compatibles con la aplicación de la técnica meta-analítica.

En la Figura 1, se muestra la distribución de los valores de DAP por la entrada inflactados y expresados en miles de pesos. El valor mínimo es de \$1.000 y el mayor de \$6.150, siendo la media de \$2.900 y la desviación estándar de \$1.400. El precio de la entrada cobrado en ASP varía, por lo que es importante presentar los datos restando este precio, es decir la DAP por el precio de entrada menos el precio pagado. El valor mínimo por este concepto es de \$110, y el valor máxi-

mo \$3.120, mientras que el promedio es de \$1.090, lo que corresponde a un 60,1% más de lo que pagaban en el momento de realizar los estudios.

Selección de variables a ser incluidas en la meta-regresión y caracterización de los estudios base

La variable dependiente es la disposición a pagar por el precio de entrada a las distintas ASP. Por su parte las variables explicativas probadas son aquellas que dicen relación con la variable dependiente estudiada, y la adecuación de la ecuación general de meta-regresión a los objetivos y característica del estudio, así como también las reportadas en la totalidad de los trabajos. En forma complementaria a lo recientemente expuesto, la decisión de qué variables incluir se realizó basado en una revisión bibliográfica de trabajos meta-analíticos relacionados al tema.

Los estudios base y sus observaciones están descritos según lo definido como variables a ser incluidas en la meta-regresión, representada por en la siguiente ecuación:

$$Y = f(P, X, T, R)$$

Donde:

Variable dependiente o regresando (Y):

Es la disposición a pagar por el precio de entrada a las Áreas Silvestres Protegidas.

Variables independientes o regresores (X):

P, definida como la o las causas asociadas a la disposición a pagar:

- Tipo de Área Silvestre Protegida, variable dummy, donde 1 es Parque Nacional y 0 Reserva Nacional,
- Tamaño de las Áreas Silvestres Protegidas, en miles de hectáreas,
- Reserva de la Biósfera, variable dummy,

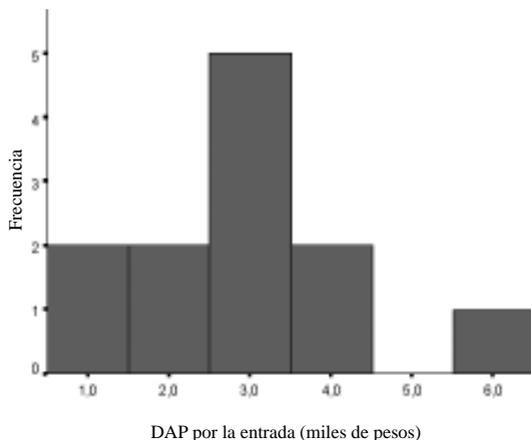


FIGURA 1: HISTOGRAMA DE FRECUENCIA DE LA DAP DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS EN EL META-ANÁLISIS.

Frequency histogram on willingness to pay of the studies considered for the meta-analysis.

donde 1 corresponde a Reserva de la Biósfera y 0 no corresponde a Reserva de la Biósfera,

- Actividad principal realizada en las áreas, variable cualitativa donde camping o picnic y naturaleza o belleza escénica están presentes en la ecuación y recreación asociada a cuerpos de agua es la variable muda.

X son las características de los sujetos estudiados:

- Gasto, expresado en miles de pesos mensuales, nominales al mes de julio del 2004, **T** indica el momento en que se realizó cada estudio para determinar si existe dependencia temporal, donde cada valor numérico significa la antigüedad del estudio con respecto al más nuevo incluido en la meta-regresión,

R representa diferencia en las características del método utilizado en cada estudio, donde se considerarán los valores de punto de partida utilizados en la pregunta de disposición a pagar, expresado en miles de pesos.

En lo que se refiere a las características de las ASP, la variable P, éstas fueron determinadas adaptándolas y complementándolas a los objetivos y alcance de la presente investigación y a las definidas en el estudio realizado por Smith & Kaoru (1990), quienes realizaron una investigación utilizando meta-regresiones para explicar la variación en las estimaciones de beneficios recreacionales. Entre otras variables estos autores clasificaron a los sitios de recreación basándose en una de las primeras clasificaciones realizadas en este tema por Clawson & Knetsch en 1966. Es así que en la presente investigación se realizó una distinción entre las ASP, en cuanto a categoría de manejo, Reserva de la Biósfera y tamaño de las áreas.

Respecto a la categoría de manejo, se utilizó lo definido por Ley (Chile 1984), es decir Parques Nacionales y Reservas Nacionales,

con el objeto de determinar si se presenta alguna preferencia reflejada en la DAP debido al tipo de ASP, ya que, por ejemplo, en los Parques Nacionales no se permiten actividades productivas, a diferencia de las Reservas Nacionales. Del total de los estudios base, ocho áreas corresponden a Parques Nacionales (67%) y cuatro a Reservas.

La segunda característica del tipo de área incluida fue tamaño de las ASP, esta característica fue incluida debido a que se presentó una gran dispersión de las superficies de las áreas en estudio, aspecto que podría ser relevante al momento de tratar de comprender la DAP por parte de los individuos. Investigaciones utilizando meta-análisis así lo confirman, como es el caso del trabajo realizado por Brouwer et al. en 1997 o Baaijens et al. en 1998. La menor superficie es la presentada por la Reserva Nacional Radal Siete Tazas, con 5.150 ha; mientras que la mayor corresponde al Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, de 253.780 ha. El tamaño promedio de las áreas en estudio es de 85.500 ha.

La categorización de Reservas de la Biósfera, fue considerada ya que forman parte de una red mundial de zonas naturales protegidas, creadas por el programa de las Naciones Unidas "Man and Biosphere" en 1971. Estas zonas son de interés debido "a la función que pueden desempeñar para satisfacer las necesidades científicas, económicas, educativas, culturales y recreativas", siendo insustituibles para el estudio de los ecosistemas (de la Maza 1994). De los estudios considerados siete áreas se encuentran denominadas como Reservas de la Biósfera y cinco no lo son.

Dentro de las características de las ASP, la última incluida fue actividad principal realizada en las áreas, para ello se adaptó lo utilizado por Smith & Kaoru (1990), definiéndose los siguientes tipos: a) recreación basada en agua, que incluye natación, pesca y paseos en

bote; b) observación de la naturaleza o belleza escénica; y c) camping y/o picnic. El objetivo de incluir esta variable fue poder determinar si existe alguna preferencia, expresada en la DAP de los encuestados, cuando en un área se realiza una u otra actividad. De las valoraciones incluidas en la meta-regresión 6 de ellas fueron clasificadas como observación de la naturaleza y/o belleza escénica como actividad principal, cuatro como camping y/o picnic y dos recreación asociada a cuerpos de agua.

En cuanto a la variable X, definida como las características de los sujetos en estudio, inicialmente se consideró incluir el gasto familiar, nivel de educación y porcentaje de extranjeros. Estas tres variables figuran con mayor frecuencia como variables explicativas de la DAP en los estudios base seleccionados, y se reportan además en la totalidad de los estudios originales estudiados. Sólo se incluyó en la meta-regresión la variable de gasto, debido a que las otras dos presentaban una alta correlación con el nivel de gastos, siendo significativas al 5% utilizando la correlación de Pearson, lo que se traduce en dificultades al momento de modelar debido al efecto de colinealidad entre las variables (Riveros 1997). Complementariamente el hecho de no incluir la variable nivel educacional es teóricamente correcto, ya que las personas al poseer un mayor nivel de ingresos en general poseen un mayor nivel educacional (E. Figueroa com. per.). Por otra parte se asume que aquellos extranjeros que visitan el país poseen un nivel de ingresos tal que les permite incurrir en gastos de viajes.

La variable gasto fue incluida como gasto mensual y no como ingreso, debido a que en estudios anteriores a los incluidos en esta investigación, los encuestados presentaron incomodidad frente a la pregunta respecto del ingreso, resultando esto en una gran cantidad de encuestas donde se omitía esta respuesta

(de la Maza & Rodríguez 1994¹). En los estudios incluidos en la presente investigación la tendencia fue a preguntar por el gasto mensual y no el ingreso. El menor valor presentado fue \$314.430 y el máximo \$975.250, con una media de \$664.518 y una desviación estándar de \$236.968.

Respecto a la variable T, o año de realización del estudio, está expresada como la antigüedad de realización de los distintos trabajos respecto del estudio más nuevo. Los más recientes fueron realizados el año 2001, mientras que el estudio más antiguo fue realizado en el año 1994, es decir, tiene siete años de antigüedad. La antigüedad promedio fue de cuatro años y la desviación estándar tres años. Esta variable es incluida en la mayoría de este tipo de estudios para determinar, entre otros aspectos, si existe un refinamiento de la metodología, en este caso de la Valoración Contingente, a través del tiempo (Loomis & White 1996, Smith & Osborne 1996, Smith & Kaoru 1990, entre otros).

Finalmente, respecto a la variable R, o la metodología utilizada en los estudios base, la literatura señala que pueden encontrarse diferencias en la DAP debido principalmente al formato de preguntas o mecanismos de administración de la encuesta. Debido a que en los estudios base utilizados en la presente investigación la metodología utilizada fue la misma, no hay razón para incluir esta variable en el presente estudio. Sin embargo, se presentó un aspecto importante de destacar, que es la utilización de distintos puntos de partida en la iteración de la pregunta de disposición a pagar. El objetivo de utilizar distintos puntos de partida en un mismo estudio es para minimi-

¹ DE LA MAZA CL & M RODRÍGUEZ (1994) Valoración del patrimonio natural de la Reserva Nacional Río Clarillo, Región Metropolitana, Chile. En: Seminario Internacional, Valoración y contabilidad nacional de recursos naturales y ambientales: 25 y 26 de agosto de 1994. Concepción. Chile Universidad de Concepción y Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 8 pp.

zar el posible sesgo del punto de partida, es decir que el precio sugerido condicione la respuesta del entrevistado. En los estudios base se constató que se utilizaron uno, dos o tres puntos de partida, los cuales estaban relacionados con el precio cobrado por la entrada en el momento de realización de los estudios en cada ASP. A pesar que esta variable no ha sido reportada en trabajos meta-analíticos, en el presente trabajo se incluyó, ya que el resultado de la utilización del punto de partida en los estudios base indica que en algunos casos esta variable reporta diferencias significativas con respecto a la DAP. Esta variable se incluyó como el promedio ponderado de los puntos de partida de cada valoración realizada en las ASP de los estudios incluidos en el meta-análisis. La distribución de estos valores se observa en la Figura 6, donde el menor valor observado fue de \$997 y el mayor \$6.150, con un promedio de \$2.879 y una desviación estándar de \$1.375.

Determinación de los factores que influyen en la DAP: Resultado de la meta-regresión

Debido al número de observaciones (12), no es posible incluir muchas variables explicativas en una sola ecuación de regresión, por lo que se siguió la metodología utilizada por Baaijens et al. (1998), quienes trabajaron con 10 observaciones, separando las ecuaciones en varios modelos. Para la presente investigación se utilizaron dos modelos, uno que incluye como variables explicativas las características de las áreas en estudio (Modelo 1), y otro donde se consideraron las variables de los sujetos estudiados, el momento de realización del estudio y el punto de partida de la iteración (Modelo 2). Es importante destacar que debido al número de observaciones los resultados de las estimaciones poseen un valor indicativo y deben ser interpretados con cuidado.

Resultados del Modelo 1

En la Tabla 2 se presentan las ecuaciones de regresiones del Modelo 1, donde la ecuación 1 corresponde a una regresión lineal y la 2 a una semilogarítmica, que presentan un R² de 0,74 y 0,83 respectivamente, significativos al 1%. Si se comparan estos resultados con la

TABLA 2. RESUMEN DE LAS ECUACIONES DEL MODELO 1.

* Variables significativas al 0,05 (5%). ** Variables significativas al 0,01 (1%). Los valores sin paréntesis frente a cada variable representan los coeficientes estimados. Los valores entre paréntesis corresponden a los estimadores consistentes de los errores estándares calculados utilizando MCO utilizando la matriz de White. Ecuación 1 Lineal. Ecuación 2 Semilogarítmico (Logaritmo natural de la DAP).

Summary of the equations of model 1

VARIABLES	Ecuación 1	Ecuación 2
Constante	-5,768 (-3,0)	-0,506 (-0,96)
Categoría de manejo	0,704 (0,88)	-0,292 (-1,24)
Tamaño	-0,337 (-1,16)	-0,062 (-1,16)
Tipo de recreación		
Camping-picnic	4,96 (6,48**)	1,147 (4,64**)
Naturaleza-Belleza	2,984 (2,46*)	0,973 (3,53*)
Reserva de la Biósfera	6,155 (4,21**)	1,338 (3,7**)
N	12	12
R ²	0,736	0,83
F	0,000	0,002

literatura de meta-regresiones, se puede decir que son coeficientes bastante buenos, ya que estos varían entre 0,45 y 0,92 (Baijens et al. 1998, Loomis & White 1996, Smith & Osborne 1996 y Smith & Kaoru 1990).

Según indica el coeficiente de la variable denominación como Reserva de la Biósfera, éste posee el signo esperado y es significativo al 1%, por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir que el coeficiente sea igual a cero, lo que acusa que “la DAP tiene una relación positiva con aquellas áreas denominadas como Reserva de la Biósfera”. Esto se puede explicar, ya que los encuestados logran percibir las características implícitas en esta definición, que son áreas de un alto valor desde el punto de vista ecosistémico, o bien poseen conocimiento de la denominación de estas áreas. Es posible interpretar entonces que los encuestados están dispuestos a pagar más por aquellas áreas que poseen esta denominación. Por su parte, en lo que se refiere a tipo de recreación, tanto la categoría de camping y/o picnic y observación de la naturaleza y/o belleza escénica, presentan un signo positivo, lo cual se interpreta como que los encuestados están dispuestos a pagar más por este tipo de recreación respecto a la categoría muda de recreación asociada a cuerpos de agua. Estos resultados difieren a los reportados por Smith & Kaoru en 1990, donde la actividad de mayor valoración fue la de recreación asociada a cuerpos de agua, lo que podría explicarse por el hecho de que estos autores incluyeron una variedad más amplia de áreas recreacionales que la considerada en el presente estudio.

Las variables categoría de manejo y tamaño de la áreas no fueron significativas, lo que puede deberse a que las actividades realizadas por los visitantes se concentran en una superficie más restringida, zona de uso intensivo, que corresponde a no más del 5 a 10% del área total. Esta concentración se planifica para evitar un impacto ambiental sobre las

ASP. En el meta-análisis realizado por Brouwer et al. en 1997, la variable tamaño de los humedales tampoco fue significativa en la DAP. Respecto a la categoría de manejo, se puede decir que los encuestados no presentan una mayor disponibilidad a pagar por uno u otro tipo de área, lo que puede deberse a que normalmente no conocen las diferencias entre una y otra.

Resultados del Modelo 2

En la Tabla 3 se presentan los resultados del Modelo 2, donde la ecuación 3 corresponde a una regresión lineal y la 4 a una semilogarítmica. Los coeficientes de regresión calculados son R^2 de 0,92 y 0,79 para las ecuaciones 3 y 4 respectivamente, significativos al 1%.

Según los resultados de estas ecuaciones, a un mayor nivel de gastos existe una mayor DAP por la entrada, ya que el coeficiente de esta variable es de 0,566, de signo positivo y significativo al 5%. Respecto a las características relacionadas al método utilizado, éstas son importantes de incluir ya que explican diferencia en la DAP, según lo reportado en estudios meta-analíticos de distintos tipos. Ejemplo de esto es cuando la muestra de encuestados es de personas que se encuentran visitando las áreas, ya que tienden a presentar una mayor DAP que cuando las encuestas son realizadas en sus hogares (Loomis & White 1996, Smith & Osborne 1996). Como se mencionó con anterioridad, todos los estudios incluidos en la presente investigación utilizaron la misma metodología. Sin embargo, se incluyó el punto de partida de la iteración como variable explicativa, ya que variada literatura hace mención al sesgo del punto de partida, el que se refiere a que la suma inicial sugerida condiciona la respuesta del entrevistado, pudiendo evitarse aumentando la muestra, reali-

zando preguntas dicotómicas o utilizando diferentes precios de partida (Azqueta 1996, de la Maza 1996). Estas recomendaciones fueron utilizadas en los estudios incluidos en la meta-regresión, dando como resultado que se pudo controlar este sesgo en forma parcial. Esta variable presenta un signo positivo y es significativa al 5%, por lo que se puede decir que a mayor punto de partida utilizado en los estudios, mayor es la DAP estimada.

TABLA 3: RESUMEN DE LAS ECUACIONES DEL MODELO 2.

*Variables significativas al 0,05 (5%). **Variables significativas al 0,01 (1%). Los valores sin paréntesis frente a cada variable representan los coeficientes estimados. Los valores entre paréntesis corresponden a los estimadores consistentes de los errores estándares calculados utilizando MCO utilizando la matriz de White. Ecuación 3 Lineal. Ecuación 4 Semilogarítmico (Logaritmo natural de la DAP)

Summary of the equations of model 2

VARIABLES	Ecuación 3	Ecuación 4
Constante	1,669 (1,67)	0,623 (2,03)
Gasto	0,566 (5,68**)	0,107 (3,1*)
Partida iteración	0,625 (6,07**)	0,131 (3,11*)
Antigüedad del estudio	-0,805 (-3,71**)	-0,136 (-2,55*)
N	12	12
R ²	0,92	0,792
F	0,000	0,009

En lo que se refiere al año de realización de los estudios, esta variable presenta un signo negativo y es significativa, lo que implica que existe una dependencia temporal en la

DAP, siendo mayor en los estudios más recientes. Esto se puede explicar debido a que, como lo menciona la literatura, pueden existir refinamientos del método en el tiempo (Loomis & White 1996). Sin embargo, los resultados reportados en la literatura respecto a esta variable demuestran que en algunos casos se presenta dependencia y en otros no (Baaijens et al. 1998, Brouwer et al. 1997, Loomis & White 1996 y Smith & Kaoru 1990). Complementariamente, se puede argumentar que el aumento de la DAP con el tiempo se podría deber a una mayor conciencia ambiental en la población, lo que en el caso de Chile adopta una mayor fuerza en el año 1994 con la promulgación de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente y la creación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA.

Finalmente, respecto a los factores más significativos que explican la DAP, se puede decir que mediante el método utilizado en este estudio y según lo expuesto anteriormente, se logró determinar que las variables que influyen en forma significativa en la DAP son: que el área corresponda a una Reserva de la Biósfera, el gasto familiar mensual, el nivel educacional y el nivel de extranjeros que visitan un área, el punto de partida en la iteración de la DAP y la antigüedad de los estudios. Así también, se pudo constatar que los encuestados están dispuestos a pagar distintos valores según el tipo de recreación principal realizada en las ASP.

CONCLUSIONES

Mediante el presente estudio se logró demostrar la potencialidad que posee la síntesis de investigaciones mediante un enfoque meta-analítico, ya que no sólo se determinó el precio de entrada que están dispuestos a pagar los encuestados que visitan las Áreas Silves-

tres Protegidas de Chile, sino que además cuáles son las variables que explican este resultado. Éstas, debido al método utilizado, poseen valores resumidos con significancia estadística, los que comparados con una revisión de la literatura tradicional o una bibliometría, pueden ser utilizados con mayor seguridad y facilidad en la toma de decisiones en las Áreas Silvestres Protegidas del país.

Es importante destacar que para el caso específico de esta investigación las conclusiones obtenidas deben ser interpretadas con cuidado y ser consideradas más bien como resultados indicativos, debido al reducido número de observaciones que pudieron incluirse. Sin embargo, el aporte de esta investigación es que éstos son los primeros resultados a los que se ha llegado en el país utilizando el método meta-analítico en esta materia, pudiendo servir de referencia o base a quienes toman decisiones y a los investigadores relacionados con la temática, por ejemplo ya sea con el planteamiento de nuevas preguntas de investigación o con la estimación de distintos beneficios, más allá del que fue posible incluir en la presente investigación.

Para poder obtener resultados más completos, donde se puedan incluir mayor número de observaciones, se hace necesario que se realicen mayor número de estudios y que éstos posean una mayor sistematización, nivel de detalle en la presentación de resultados, metodología utilizada y diseños estadísticos. Con esto se logrará tener una mayor independencia del contacto directo con los autores de los estudios o consulta a sus bases de datos.

En el presente estudio queda demostrado que mediante la utilización de la meta-regresión conocimientos adquiridos en estudios pasados pueden ser ampliados. Este es el caso de incluir variables como antigüedad de los estudios, que obviamente no se puede incluir en un estudio aislado.

La literatura reporta que ha aumentado el

número de investigaciones donde se valoran bienes ambientales utilizando la DAP, por lo que resumir esta información, de un modo que pueda ser aplicada en la realidad, es de suma importancia. Los trabajos meta-analíticos son una herramienta de gran utilidad para conseguir este objetivo, como queda demostrado en el presente estudio.

Los resultados de este estudio sugieren que el precio cobrado actualmente en las Áreas Silvestres Protegidas podría ser modificado a una tarifa mayor, ya que la DAP libre por el precio de entrada, es decir restando el valor pagado al momento de la realización de cada estudio, supera en promedio el 60% de lo que pagaban los usuarios al momento de ser encuestados, aunque hay que considerar que la muestra de encuestados que menos pagaría, lo haría sólo con un 6% más. Se recomienda tener un punto de vista conservador en la transferencia de este valor y que la toma de decisiones respecto a este tema se realice por un equipo multidisciplinario para incorporar todos los aspectos necesarios.

LITERATURA CITADA

- AZQUETA D (1994) Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw-Hill, Madrid. 288 pp.
- AZQUETA D (1996) Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw-Hill, Madrid. 297 pp.
- BAAIJENS S NIJKAMP P & K VAN MONTFORT (1998) Explanatory meta-analysis for the comparison and transfer of regional tourist income multipliers. *Regional Studies* 32 (9): 839-849.
- BROUWER R (2000) Environmental value transfer: state of the art and future prospects. *Ecological Economics* 32: 137-152.
- BROUWER R LANGFORD I BATEMAN I CROWARDS T & R TURNER (1997) A meta-analysis of wetland contingent valuations studies. CSERGE, Working paper GEC 97-20. Cen-

- ter for social and economic research on the environment, University of East Anglia and College London. 76 pp.
- CERDA C (2003) Beneficios de la recreación al interior de la Reserva Nacional Lago Peñuelas. Tesis Magíster en Gestión y Planificación Ambiental, Programa Interfacultades, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- CLAWSON M & J KNETSCH (1966) Economic of outdoor recreation. Resources for the Future Johns Hopkins University Press, Maryland 328 pp.
- CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA (1984) Ley 18.362: Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. 27 de diciembre de 1984. Santiago de Chile.
- CONAF (1997) Economía ambiental y su aplicación a la gestión de cuencas hidrográficas, Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile. 109 pp.
- CUNAZZA P (2001) Estimación de los beneficios económicos obtenidos al interior del Parque Nacional Torres del Paine, Región de Magallanes y Antártica Chilena. Memoria de grado Ingeniería Forestal, Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- DE LA MAZA CL (1986) Sociological carrying capacity in outdoor recreation areas: A meta-analysis. Tesis de Master of Science, Graduate College of Texas A & M University, Texas. 103 pp.
- DE LA MAZA CL (1994) Manejo de Reservas de la Biósfera en América Latina, RLAC/94/11 documento técnico N°15. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA. Santiago de Chile 115 pp.
- DE LA MAZA CL (1996) Valorización Contingente y su aplicación al Parque Nacional La Campana: una discusión metodológica. Ciencias Forestales 11(1-2): 37-43.
- DE LA MAZA CL & JC TORRES (1998) Contingent valuation applied to value endangered heritage of La Campana National Park of Chile. Forest Economics Research 4(3): 26-30.
- ESPINOZA J (1999) Valoración recreacional del Parque Nacional Laguna del Laja. Proyecto de Título Ingeniero de Ejecución Forestal. Instituto Profesional Virginio Gómez, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
- ESPINOZA M (2000) Valoración económica de las áreas recreativas del Parque Nacional Laguna del Laja, VIII Región, Chile. Seminario de Título de Ingeniero en Ejecución Forestal. Universidad de Concepción. Los Ángeles, Chile.
- FERRANDO C & M VAN DER SCHOT (2001) Valor económico de los beneficios derivados de la Reserva Nacional Río de los Cipreses. Proyecto de Título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- FLORAX R DE GROOT H & R DE MOOIJ (2002) Meta-analysis: A tool for upgrading inputs of macroeconomic policy models. Tinbergen Institute Discussion Paper, Amsterdam 16 pp.
- GLASS G (1976) Primary, secondary and meta-analysis of research, Educational Researcher 5: 3-8.
- GAJARDO M (1997) Análisis de los métodos de valoración contingente y costo de viaje aplicadas a la Reserva Nacional Río Clarillo, Pirqué, Región Metropolitana. Memoria de grado Ingeniería Forestal, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- GODOY O & J MUÑOZ (2003) Valoración económica del Parque Nacional Nahuelbuta. Seminario de Título de Ingeniero en Ejecución Forestal, Universidad de Concepción. Los Ángeles, Chile.
- JOHNSTON J & J DINARIO (2001) Métodos de econometría. Primera edición en español. Madrid, Vicens Vives. 587 pp.
- KÖHNENKAMP G (2003) Estimación económica de los beneficios ambientales otorgados por el Parque Nacional La Campana: aplicación del método de valoración contingente. Memoria de grado Ingeniería Forestal, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- LIENDO S (1998) Evaluación de los beneficios de las áreas silvestres protegidas de la Provincia de Parinacota. Memoria de grado Ingeniería Comercial, Universidad de Tarapacá. Arica, Chile.

- LOOMIS J & D WHITE (1996) Economic benefits of rare and endangered species: summary and meta-analysis, *Ecological Economics* 18: 197-206.
- MATARAZZO B & P NIJKAMP (1997) Meta-analysis for comparative environmental case studies: methodological issues. *International Journal of Social Economics* 24 (7-9): 799-812.
- MUÑOZ D OMEGNA G & A SANTORO (1996) Valoración económica de un Área Silvestre Protegida: El sector Soncor de la Reserva Nacional Los Flamencos. En: CONAF/ODA. Economía ambiental y su aplicación a la gestión de cuencas hidrográficas. Segunda edición. Impulsado por Environmental Resources Management (ERM). 73-109. CONAF, Santiago, Chile.
- NELSON JP (1980) Airports and property values: A survey of recent evidence. *Journal of transport economics and policy* 19: 37-52.
- NIJKAMP P (1999) Meta-analysis: A methodology for research synthesis. Amsterdam: Department of Spatial Economics, Research memorandum. 99-110. Vrije Universiteit, Amsterdam.
- RIOFRIO M (1997) Valoración Contingente y el efecto de estratos económicos en la disposición a pagar para el caso de la creación de una reserva natural en la VIII Región-Chile. Tesis Magíster en Economía de Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
- RIVEROS L (1997) *Econometría básica*. Editorial Gestión Ltda. Santiago, Chile. 342 pp.
- RUPP T (2005) Rough set methodology in meta-analysis a comparative and exploratory analysis. *Instituts für Volkswirtschaftslehre Technische Universität Darmstadt, Germany* 45 pp.
- SCHLÄPFER F (2006) Survey protocol and income effects in the contingent valuation of public goods: A meta-analysis. *Ecological Economics* 57: 415-429.
- SELLES J (2002) Valoración económica del patrimonio natural del Parque Nacional Conguillío, IX Región. Memoria de grado Ingeniería Forestal. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- SMITH K & Y KAORU (1990) Signals or Noise? Explaining the variation in recreation benefit estimates. *American journal of Agricultural Economics* 72: 419-433.
- SMITH V & L OSBORNE (1996) Do contingent valuation estimates pass a "Scope" test?. A meta-analysis. *Journal of Environmental Economics and Management* 31: 287-301.
- SOLER C & J PRIETO (1997) Valoración económica de la Reserva Nacional de Río Clarillo. Seminario de Título Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- VAN DEN BERG J BUTTON K NIJKAMP P & G PEPPING (1997) Meta-analysis in environmental economics. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 219 pp.
- VIAL J F (1996) Valoración contingente y efecto todo- parte: evidencia empírica para el caso de un Área Silvestre en la VIII Región. Tesis Magíster en Economía de Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Concepción. Chile.
- YÁÑEZ A (2001) Valorización económica del patrimonio natural del Parque Nacional Puyehue, X Región. Informe de práctica Ingeniero Forestal. Corporación Nacional Forestal.. Santiago, Chile.