

Valoración de servicios ecosistémicos y biodiversidad - aproximaciones metodológicas

Dra. Claudia Cerda

Seminario Magíster en Economía Agraria
Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago, 29 de marzo 2012



Marco General

- **Economía del bienestar & análisis costo-beneficio:**
 - Inclusión de bienes y servicios ambientales no mercadeables.
- **Valor económico=valor de intercambio.**
- **Para bienes y servicios no mercadeables= Técnicas de Preferencias Declaradas**
 - DAP-DAC
 - Valoración Contingente
 - Experimentos de Elección

Marco General

- **Preferencias económicas (DAP) por:**
- **Beneficios de la biodiversidad (hasta el momento: componentes):**
 - Especies carismáticas.
 - Especies inconspicuas.
 - Especies con problemas de conservación.
- **Servicios ambientales:**
 - Belleza escénica.
 - Provisión de agua.
 - Ocio y recreación.
- **Proyectos:**
 - **Proyecto FONDECYT N° 11100407 (2010-2012):** Economic preferences for non-market environmental services in the Campana National Park.
 - **Vicerrectoría de I & D U. de Chile (2010-2012):** “Non-market economic valuation of biological diversity and ecosystem services using choice experiments: a case study in the Campana - Peñuelas Biosphere Reserve”

¿En qué se enfocan los proyectos de investigación?

□ **Aplicaciones empíricas:**

- Obtención de valores económicos para componentes de la diversidad biológica y servicios ambientales.

□ **Resolver preguntas de investigación:**

- Carisma-inconspicuo-rareza-problemas conservación:
¿cómo afectan las preferencias económicas de las personas?
- Formas de presentar la biodiversidad y su efecto en las preferencias de las personas: (especies iconizadas – número de especies).
- Separación de valores: no uso (existencia).

MOTIVACIÓN

- ❑ **Contribuir a la literatura científica sobre DAP.**
- ❑ **Temas relevantes (Est. Nac. Biodiversidad, Política Nacional de AP), pero escasamente investigados en Chile.**
- ❑ **Aproximación a comprender mejor si y cómo los ciudadanos chilenos valoran la naturaleza y sus beneficios.**
- ❑ **En Chile: mayor experiencia con VC (¡problemas!).**

ESTUDIO DE CASO 1



**VALORACIÓN DE SERVICIOS
AMBIENTALES
PROPORCIONADOS
POR LA RESERVA
NACIONAL LAGO
PEÑUELAS,
V REGIÓN CHILE
(2010-2012)**

Proyecto financiado por la
Vicerrectoría de Investigación y
Desarrollo de la U. de Chile
Directora: Claudia Cerda

Estudio de caso RN L. Peñuelas

❑ **Objetivo:**

- Aproximación empírica para valorar SA no mercadeables.

❑ **Necesidad real: poner en valor el área:**

- presiones antrópicas: incendios, vivienda.

❑ **Método:**

- TPD: experimento de elección.
- n=304 visitantes chilenos.
- Valoración de 4 atributos (servicios) ambientales.
- Un atributo: DAP (incremento en la tarifa de ingreso al área/mayores esfuerzos de conservación al interior del área).
- Entrevistas personales (entrevistadores robustamente entrenados).
- Validación: variables sociodemográficas, actitudinales, entre otras.

DIMENSIÓN DE VALORACIÓN (VET)	SERVICIO	MOTIVACIÓN
Valor de uso directo	Posibilidad de observar animales en una visita	Indagar en el valor estético de la biodiversidad
Valor de uso directo	Disponibilidad de agua potable por 25 años	Indagar en el valor de funciones directas de los ecosistemas
Valor de no uso	Existencia de orquídeas	Indagar valor de existencia de especies carismáticas
Valor de no uso	Existencia de un anfibio endémico	Indagar valor de existencia de especies inconspicuas, desconocidas

RESULTADOS

Variables	(a) Base L model	(b) L model with interaction terms
Posibilidad de observar animales en una visita	0.41696***	0.4258***
Disponibilidad de agua potable	0.65474***	0.6541***
Existencia de orquídeas endémicas	0.26068***	0.2603***
Protección adicional para un anfibio endémico	0.52912***	0.5377***
Incremento en la tarifa de ingreso al área	-0.0001***	-0.0001***
AEC	0.32914*	
INCXAEC (1000CH)		0.0129***
GENXAEC		-0.59429*
IMPUXAEC		-0.08701*
PRETIXAEC		-0.18134**
Log likelihood	-998.077	-980.202
P(Chi ²); DF	<0.0001; 7	<0.0001; 11
Pseudo-R ²	0,09	0.11
Number of observations	1216	1216

***: P<0.0001; **: P<0.001; *: P<0.05.

RESULTADOS

Cálculo de DAP:

Attribute	Marginal mean WTP/visitor [CHP/visit]
Posibilidad de observar animales en una visita	4.258
Disponibilidad de agua potable	6.541
Existencia de orquídeas endémicas	2.603
Protección adicional para un anfibio endémico	5.377

Valuing biodiversity attributes and water supply using choice experiments: a case study of La Campana Peñuelas Biosphere Reserve, Chile

Claudia Cerda

Received: 20 July 2011 / Accepted: 19 January 2012
 © Springer Science+Business Media B.V. 2012

Abstract The main objective of this study is to assess public economic preferences for biodiversity conservation and water supply and to analyse the factors influencing those preferences. A survey based on the choice experiment method was carried out at Peñuelas National Reserve, Chile, an area that is threatened by both occasional forest fires and the growing housing market. The input of local administrators was used to define environmental attributes of the area related to biodiversity conservation and water supply. Attributes were selected for analysis by the choice experiment. The selected attributes were the following: existence of endemic orchid species, chances of observing animals with scenic attraction, additional protection for an endemic amphibian, and availability of drinkable water in the future. A monetary variable consisting of an increase in the rate for entry to the area was also incorporated to estimate willingness to pay (WTP) for additional protection for the selected attributes. Three hundred four Chilean visitors to the reserve were randomly selected for interviews. Econometric analysis based on the Theory of Utility Maximization shows

Present Address:
 C. Cerda (✉)
 Department of Forest Resource Management, Faculty of Forestry and Conservation of Nature, University of Chile, Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago de Chile, Chile
 e-mail: claudcerda@gmail.com

that visitors are willing to pay to protect the selected attributes. WTP values for the attributes range from CHP \$2,600 (\$5.4) to \$6,600 (\$14) per person per visit. The results of this research provide reserve managers information about tradeoffs that could be used to enhance public support and maximise the social benefits of nature conservation management programmes.

Keywords Choice experiment · La Campana Peñuelas Biosphere Reserve · Endemic species · Willingness to pay · Chile

Introduction

The establishment of protected areas is one way to preserve and conserve biological diversity and natural resources unique to and representative of a territory. In terms of the benefits it provides, biodiversity can be considered an asset that, paradoxically, is threatened (Simonetti et al. 2002). In Chile, different estimates warn about the status of biodiversity (OECD 2005; Figueroa and Calfucura 2006). Chile has used its natural resources at a rate far greater than is sustainable, placing it among the 50 least sustainable nations, with a natural resources consumption rate of 2.6 global hectares per person, exceeding the estimated rate of 1.9 global hectares per person that the earth can sustain (CONAMA 2010). The safeguarding of biodiversity and natural capital in the National System of Protected Areas has been an attempt to secure and

DISPOSICIÓN A PAGAR PARA PROTEGER SERVICIOS AMBIENTALES: UN ESTUDIO DE CASO CON VALORES DE USO Y NO USO EN CHILE CENTRAL

CLAUDIA CERDA

RESUMEN

El propósito de este estudio es estimar la disposición a pagar (DAP) de los visitantes de la Reserva Nacional Lago Peñuelas, Chile central, por proteger servicios ambientales proporcionados por el área. Actualmente el área es amenazada por la industria de la minería y la vivienda, actividades que pueden afectar la provisión de diferentes servicios ambientales. En esta forma, es importante para los tomadores de decisión descubrir el valor económico del área. Para estimar la DAP se utilizaron métodos de preferencias declaradas, específicamente un experimento de elección (EE), el cual se aplicó a una muestra aleatoria de visitantes de la reserva (n=100). Los siguientes servicios

fueron valorados con el EE: disponibilidad de agua potable en el futuro, existencia de orquídeas endémicas, posibilidad de observar especies carismáticas de aves, mamíferos y reptiles, y protección para un anfibio endémico. Para estimar la DAP, un atributo monetario, en este caso un incremento en la tarifa de entrada al área, fue también incorporado. La significancia estadística de los servicios (p<0.05) muestra que los visitantes estarían dispuestos a pagar por protegerlos. La DAP promedio estimada varía entre US\$2.1 y 3.4 por persona/visita para proteger los servicios específicos considerados.

Las áreas protegidas constituyen el principal y más ampliamente difundido mecanismo de protección in situ de la biodiversidad, albergando importantes ecosistemas, genes y especies, que además de ser esenciales para el funcionamiento de la biosfera, generan y proveen una diversidad de servicios ambientales, fundamentales para la sobrevivencia humana (MEA, 2005). Los servicios ambientales corresponden a los beneficios que las personas obtienen desde los ecosistemas, e incluyen servicios de provisión como agua y alimentos, de regulación como control de inundaciones y desastres, de soporte como el ciclo de nutrientes, y culturales como lo son beneficios de la recreación, espirituales y religiosos (MEA, 2002). No obstante, estos servicios aún no son del todo comprendidos y valorados por la población y los tomadores de decisión, lo

cuál dificulta, entre otros aspectos, la obtención de recursos que requieren las áreas para su protección efectiva. Es fundamental por lo tanto generar un mayor grado de conciencia sobre la importancia de los múltiples bienes y servicios que las áreas protegidas aportan. Una de las maneras de hacerlo, es valorar económicamente los bienes y servicios que las áreas protegidas proporcionan. En las últimas décadas se han hecho progresos notables en la valoración de bienes ambientales y ecosistémicos, en gran parte por las metodologías y técnicas de estimación y cálculo desarrolladas desde la economía ambiental y la economía de recursos naturales. Sin embargo, la aplicación de cualquier metodología de valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos es compleja, principalmente porque muchos son difíciles de cuantificar, aunque provienen beneficios de manera directa, como

es el caso de la belleza escénica, o porque los beneficios que provienen son de uso limitado, como es el caso de la regulación del clima o de los ciclos hidrológicos (DMA, 2010). En América Latina hay esfuerzos por valorar servicios ecosistémicos a través de la disposición a pagar (DAP) de la sociedad chilena, por ejemplo Domínguez et al. (2003) estimaron la DAP por proteger el potencial turístico del Parque Nacional Nevado de Tolosa en México.

Los principales retos que enfrentan la valoración de servicios ecosistémicos es la incertidumbre en reconocer los mecanismos de identificación de los bienes y servicios y del bienestar que generan, distinguir las fuentes de información existentes, incorporar, en lo posible, interacciones entre los distintos bienes y servicios ecosistémicos, y trabajar con escalas de análisis que sean útiles para la toma de decisiones.

PALABRAS CLAVE / **Especies Endémicas** / **Experimento de Elección** / **Reserva de Biosfera La Campana-Peñuelas** / **Servicios Ambientales** / **Valoración Económica** / **Resolución**: 14/01/2011. Modificado: 14/09/2011. Aceptado: 17/10/2011.

Claudia Cerda, Ingeniera Forestal y Magíster en Gestión y Planificación Ambiental, Universidad de Chile (UCHile), Doctora en Ciencias Agrarias, Universität Göttingen, Alemania, Profesora, UChile. Dirección: Departamento de Gestión de Bosques y su Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, UChile. Santa Rosa 11515, La Pintana, Santiago de Chile, Chile. E-mail: ccerda@uchile.cl

Tesis de Magíster:

Mariana Zappi . (2011). “Exploración de motivos no económicos que explican la valoración de la sociedad hacia la conservación de servicios ambientales”. MGPA, U. de Chile.

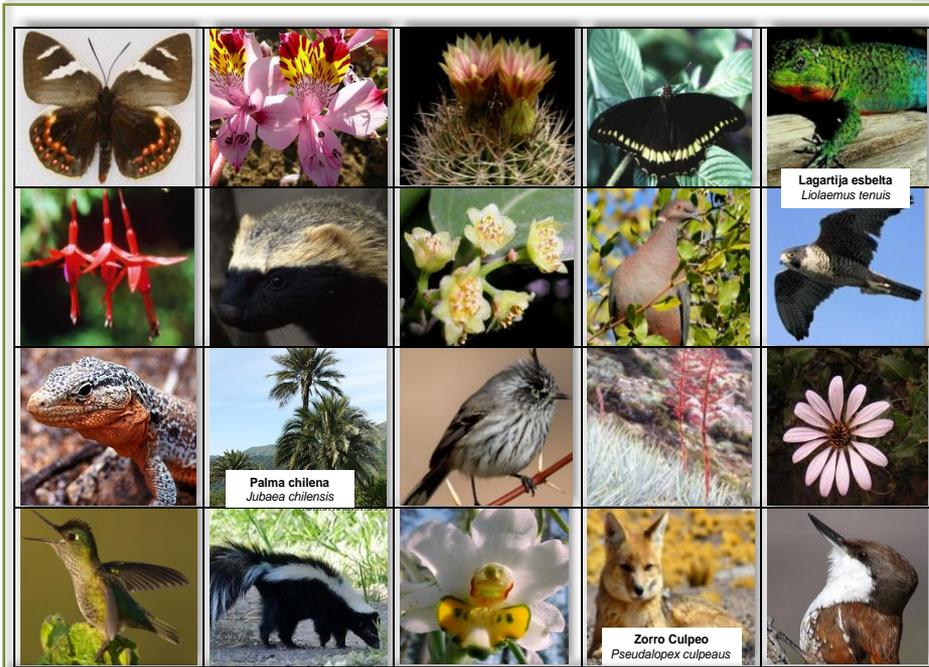
Alejandra Ponce. (2012). Preferencias de visitantes por medidas de protección de servicios ambientales proporcionados por la RN Lago Peñuelas. MASCN, U. de Chile.

ESTUDIO DE CASO 2

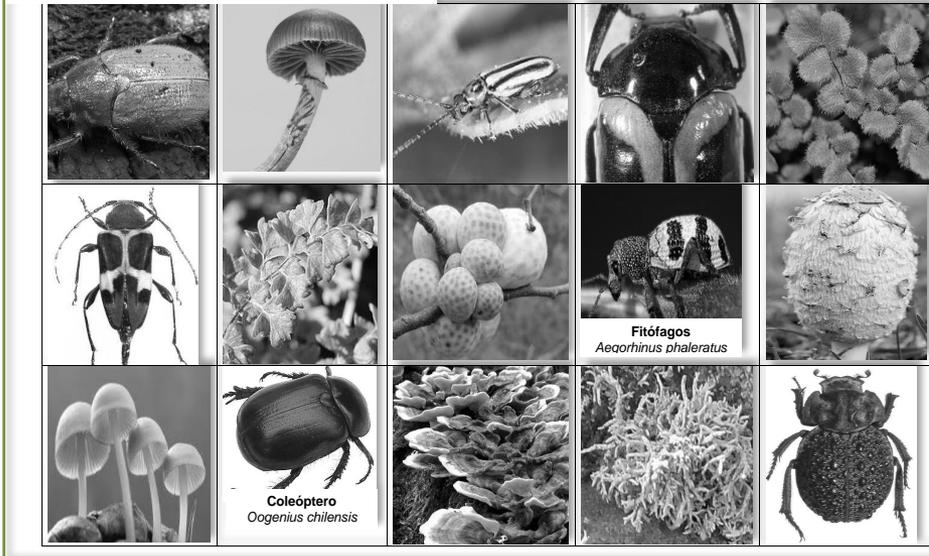
Economic preferences for non-market environmental services in the Campana National Park

Proyecto financiado por la
Comisión Nacional de
Investigación Científica y
Tecnológica (FONDECYT N°
11100407)

Directora: Claudia Cerda



ANEXO 3. Matriz de imágenes de especies "incospicuas"



Objetivos del estudio

- **Más que una aplicación empírica.**
- **Aproximarse a comprender ciertas preguntas:**
 - Preferencias por especies carismáticas & inconspicuas protegidas en el área (conocido versus desconocido).
 - Efectos de formas de presentar la biodiversidad en las preferencias económicas de los participantes (iconizar especies versus proporcionar sólo número de especies a proteger).
 - Sensibilidad de los participantes al alcance de la información (*embedding*).

Formas de presentar la biodiversidad afecta las preferencias económicas de las personas



- La información suministrada por los investigadores en estudios que utilizan TPD puede influir de forma importante en la percepción de los encuestados sobre la biodiversidad (Bateman y Mawby 2004; Mitchell y Carson 1989).
 - Los valores obtenidos sobre los bienes o servicios ambientales dependen del uso de nombres en el estudio o del hecho de “identificar” a las especies con un nombre (Blamey et al. 2000).
 - Blamey et al. (2000): al “iconizar” se cambia el foco de atención de las personas entrevistadas, lo que ocasiona una redistribución en los valores de utilidad de estos atributos.
- Jacobsen et al. (2008): observaron diferentes estimaciones en los parámetros econométricos de bienestar para los mismos programas de conservación cuando se utilizan descripciones cuantitativas, que cuando se usaron los nombres de las sps.
 - Czajkowski y Hanley, (2009): al “iconizar” bienes ambientales los investigadores suministran a los encuestados información del marco descriptivo y de las características del bien evaluado
 - Sensibilidad: < DAP cuando se preservaban todos los taxos marinos que cuando se les presentaba una serie de taxos individuales (Ressurreição et al. 2010).

Estudio de caso PN La Campana

- **TPD: experimento de elección.**
 - N=504 visitantes chilenos.
 - Valoración de 4 atributos (servicios) ambientales.
 - Un atributo: DAP (incremento en la tarifa de ingreso al área/mayores esfuerzos de conservación al interior del área).
 - Entrevistas personales (entrevistadores robustamente entrenados).
 - Validación: variables sociodemográficas, actitudinales, entre otras.

METODOLOGÍA: SELECCIÓN DE ATRIBUTOS

Dimensión de valor	Atributo	Niveles de variación
Valor de uso directo (estética de la fauna)	Especies que tienen su existencia garantizada en el largo plazo	Status Quo: Ninguna. Nivel 1: Zorro Culpeo Nivel 2: Palma Chilena Nivel 3: Lagartija esbelta.
Valor de no uso (Valor de existencia)	Especies inconspicuas que tienen su existencia asegurada	Diferentes especies asociadas a la entomofauna del parque
Valor de no uso (existencia)	Protección adicional para el degú (incrementos tamaño poblacional) %	0,10,25,50
Recreación	Mejora en la infraestructura recreativa del parque	Status Quo: Sin mejoras Nivel 1: Con Mejoras Nivel 2: Sin mejoras
Precio de entrada al parque	Costo de entrada al Parque/ adulto	Status Quo: \$1500 Nivel 1: \$2500 Nivel 2: \$ 3500 Nivel 3: \$ 4500 Nivel 4: \$ 5500 Nivel 5: \$ 6500

Atributo	Niveles de variación y codificación
<p>Especies de flora o fauna que se pueden observar con seguridad en una visita:</p> <p>a) <i>Pseudalopex culpaeus</i> (PC)</p> <p>b) <i>Jubaea chilensis</i> (JCH)</p> <p>c) <i>Liolaemus tenuis</i> (LT)</p>	<p>PC:</p> <p>0: <i>Pseudalopex culpaeus</i> no es posible de observar</p> <p>1: <i>Pseudalopex culpaeus</i> se observa con seguridad</p> <p>JCH:</p> <p>0: <i>Jubaea chilensis</i> no es posible de observar</p> <p>1: <i>Jubaea chilensis</i> se observa con seguridad</p> <p>LT:</p> <p>0: <i>Liolaemus tenuis</i> no es posible de observar con seguridad</p> <p>1: <i>Liolaemus tenuis</i> se observa con seguridad</p>
<p>Existencia asegurada de:</p> <p>a) <i>Oogenius chilensis</i> (OCH)</p> <p>b) <i>Aegorhinus phaleratus</i> (AP)</p> <p>c) <i>Epipedonota paulseni</i> (EP)</p> <p>d) <i>Oogenius chilensis</i> + - <i>Aegorhinus phaleratus</i> (OCH+AP)</p> <p>e) <i>Oogenius chilensis</i> + <i>Aegorhinus phaleratus</i>+<i>Epipedonota paulseni</i> (OCH+AP+EP)</p> <p>f) Otras 4 especies (4 sp)</p> <p>g) Otras 12 especies (12 sp)</p>	<p>OCH:</p> <p>0: OCH no tiene su existencia asegurada</p> <p>1: OCH tiene su existencia asegurada en el largo plazo</p> <p>AP:</p> <p>0: AP no tiene su existencia asegurada</p> <p>1: AP tiene su existencia asegurada en el largo plazo</p> <p>EP:</p> <p>0: EP no tiene su existencia asegurada</p> <p>1: EP tiene su existencia asegurada en el largo plazo</p> <p>OCH+AP:</p> <p>0: Ninguna tiene su existencia asegurada</p> <p>1: OCH+AP tienen su existencia asegurada</p> <p>OCH+AP+EP:</p> <p>0: Ninguna tiene su existencia asegurada</p> <p>1: OCH+AP+EP tienen su existencia asegurada en el largo plazo</p> <p>4sp:</p> <p>0: ninguna especie tiene su existencia asegurada</p> <p>1: 4 de las otras especies tienen su existencia asegurada en el largo plazo</p> <p>12sp:</p> <p>0: ninguna especie tiene su existencia asegurada</p> <p>1: 12 de las otras especies tienen su existencia asegurada en el largo plazo</p>
<p>Mejoras en la infraestructura turística del parque</p>	<p>0= No hay mejoras</p> <p>1= Hay mejoras</p>
<p>Cambio en la población (%) del degú costina</p>	<p>0, 10,25,50</p>
<p>Costo de ingreso al área (USD/persona/visita)</p>	<p>3, 5, 7, 9, 11, 13</p>

Matriz de imágenes - sp inconspicuas

ANEXO 3. Matriz de imágenes de especies “incospicuas”

<p>Otra especie</p>	<p>Otra especie</p>		<p>Otra especie</p>	<p>Otra especie</p>
<p>Otra especie</p>	<p>Otra especie</p>	<p>Otra especie</p>	 <p>Fitófagos <i>Aeorhinus phaleratus</i></p>	<p>Otra especie</p>
<p>Otra especie</p>	 <p>Coleóptero <i>Oogenius chilensis</i></p>	<p>Otra especie</p>	<p>Otra especie</p>	<p>Otra especie</p>

VARIABLES	MODELO LOGÍSTICO
Carismáticas ZORRO CULPEO PALMA CHILENA LAGARTIJA ESBELTA	1,1695*** 1,0005*** 0,4564***
INCONSPICUAS Existencia asegurada de: a) <i>Oogenius chilensis</i> (OCH) b) <i>Aegorhinus phaleratus</i> (AP) c) <i>Epipedonota paulseni</i> (EP) d) <i>Oogenius chilensis</i> + <i>Aegorhinus phaleratus</i> (OCH+AP) e) <i>Oogenius chilensis</i> + <i>Aegorhinus phaleratus</i> + <i>Epipedonota paulseni</i> (OCH+AP+EP) f) Otras 4 especies (4 sp) g) Otras 12 especies (12 sp)	0,4512*** 0,3803*** 0,4776*** 0,6330*** 0,7803*** 0,7953*** 1,0183***
Mejoras en la infraestructura turística del parque	0,3735***
Cambio en la población (%) del degú costina	0,1602***
Costo de ingreso al área (USD/persona/visita)	-0,2839***
AEC	0,3337***
Log likelihood	-3378.317
P(Chi ²)	<0.0001
Pseudo-R ²	0,19
Number of observations	4.032

BREVE DISCUSIÓN

- ❑ Experimento de elección exitosamente aplicado en Chile.
- ❑ 0 respuestas de protesta en ambos estudios.
- ❑ Ciudadanos chilenos manifiestan preferencias económicas por la conservación de la naturaleza: atributos estadísticamente significativos.
- ❑ Experimento de elección:
 - ¿Mejor herramienta para enfrentar sensibilidad al alcance de la información?
 - Participantes sensibles al alcance de la información proporcionada.
 - Especies carismáticas: cautela en su uso por sobreestimación de valores (e.g. zorro & 12 especies).

DISCUSIÓN

Desafíos futuros:

- Test de Hausman (Independencia de Alternativas)
- Incorporación de variables derivadas de actitudes, valores y psicológicas de los entrevistados.
- Modelos anidados, parámetros aleatorios.
- Trabajo con atributos específicos: valores de existencia de especies inconspicuas: encrustación, motivaciones, otros.

¡MUCHAS GRACIAS!
clcerdaj@uchile.cl

