



**“PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN  
PARA EL MANEJO Y PROTECCIÓN DE LA  
BIODIVERSIDAD DE CHILE”**

Seminario de Título entregado a la Universidad de Chile en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al Título de Biólogo con Mención en medio Ambiente.



**MELISSA LOIS CARMODY LOBO**

SANTIAGO, Septiembre 2008

UCH-FC  
B. Ambiental  
C. 2B.7  
C. 1

ESCUELA DE PREGRADO – FACULTAD DE CIENCIAS – UNIVERSIDAD DE CHILE



## **“PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN PARA EL MANEJO Y PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE CHILE”**

Seminario de Título entregado a la Universidad de Chile en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al Título de Biólogo con Mención en medio Ambiente.

**MELISSA LOIS CARMODY LOBO**

*M.C.s. Ricardo Serrano*  
**Director Seminario de Título**

Handwritten signature of Ricardo Serrano in blue ink, written over a horizontal line.



**Comisión de Evaluación Seminario de Título**

*Dr. Felipe Hinojosa*  
**Presidente de la Comisión**

Handwritten signature of Felipe Hinojosa in black ink, written over a horizontal line.

*Prof. Alejandra Figueroa*  
**Evaluadora**

Handwritten signature of Alejandra Figueroa in black ink, written over a horizontal line.

SANTIAGO, Septiembre 2008

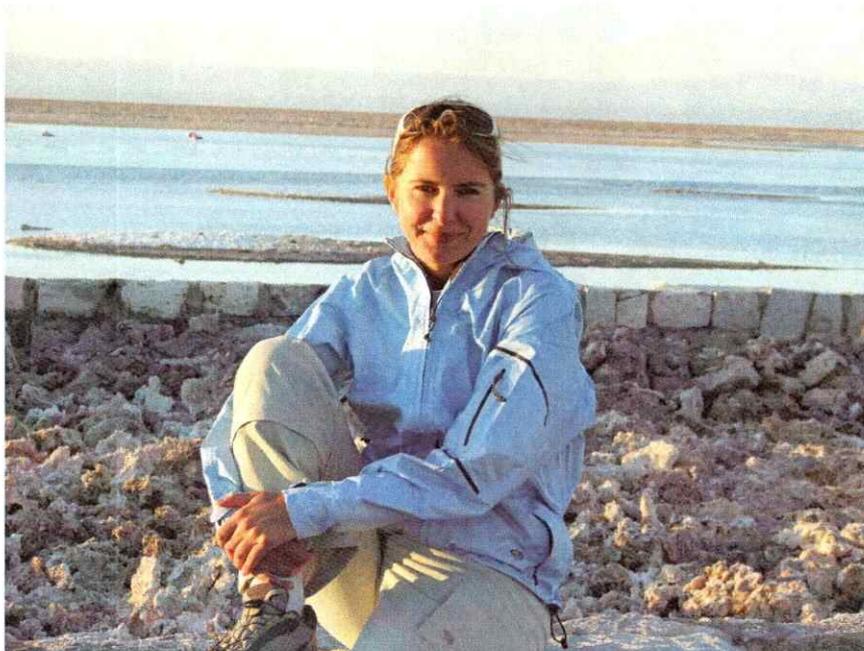
## BIOGRAFÍA

Tengo 24 años, nací el 9 de Septiembre de 1984 y estudié en el Southern Cross School durante toda mi vida escolar.

Mis hermanos son la Steph y el Mati, mis papás, Alicia y Matías. Son mi luz, mi color, mi todo...

Por esas cosas de la vida termine en la facultad de ciencias estudiando Biología Ambiental, y hoy me siento muy feliz y conforme de haber pasado por acá.

Juego fútbol, soy scout, soy cristiana y entre otras cosas, creo que "uno es mas autentica cuanto mas se parece a lo que ha soñado de si misma".



## DEDICATORIA

Al desierto de mil colores....





## AGRADECIMIENTOS

Primero que todo darle gracias a Ricardo por su dedicación y entrega a lo largo de este tiempo. Fue indispensable su apoyo para llevar a cabo este seminario.

A mi mamá y mi papá por estar siempre ahí durante el desarrollo de mi carrera, por apoyarme cada uno incondicionalmente. A mis hermanos, quienes le entregan color y muchas formas y razones a mi vida.

A todos quienes aportaron con su conocimiento y gran disposición, lo cual fue clave para el desarrollo de esta memoria: Iván Atencio, Mauricio Canals, Javier Simonetti y a todo el Dpto. de RRNN de la CONAMA.

Gracias a Dios por su amor y por mostrarme cada día cómo ser una mejor persona...

## ÍNDICE DE CONTENIDOS



INTRODUCCIÓN.....	1
a) Financiamiento actual de la investigación en biodiversidad.....	1
b) Estado del conocimiento de la biodiversidad en Chile.....	6
c) Biodiversidad.....	9
d) Toma de decisiones.....	19
OBJETIVOS.....	23
a) Objetivo General .....	23
b) Objetivos Específicos.....	23
METODOLOGÍA.....	<u>24</u>
RESULTADOS.....	<u>26</u>
DISCUSIÓN.....	<u>46</u>
a) Análisis de resultados.....	<u>46</u>
b) Experiencia Internacional .....	<u>54</u>
SÍNTESIS Y RECOMENDACIONES.....	57
REFERENCIAS .....	<u>59</u>
ANEXO 1.....	63
ANEXO 2.....	64
ANEXO 3.....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS



Figura 1: Asignación de presupuesto CONICYT año 2008-04-14.....	2
Figura 2: Evolución presupuesto CONICYT 2004-2008.....	3
Figura 3: Áreas protegidas, 2004.....	14
Figura 4: Cobertura y pertinencia de las encuestas.....	26
Figura 5: Región que habita el encuestado.....	28
Figura 6: Sector al que pertenece el encuestado.....	29
Figura 7: Nivel educacional del encuestado.....	29
Figura 8: A su juicio, cuál(es) sería(n) la(s) disciplina(s) prioritaria(s) por su contribución al conocimiento de la biodiversidad?.....	30
Figura 9: Análisis de Correspondencia entre sectores y disciplinas prioritarias.....	32
Figura 10: ¿Cuáles serían a su juicio las áreas prioritarias del conocimiento de la biodiversidad en Chile?.....	34
Figura 11: ¿Cuáles serían a su juicio las áreas prioritarias para la investigación sobre el manejo de la biodiversidad en Chile?.....	34
Figura 12: ¿Cuáles de los siguientes temas de investigación en biodiversidad elegiría usted para financiar en Chile?.....	36
Figura 13: A su juicio ¿Cuál componente de la biodiversidad de Chile presenta un mayor déficit de conocimiento e investigación?.....	37
Figura 14: Análisis de correspondencia entre los sectores y componentes de la biodiversidad.....	38
Figura 15: ¿Cuáles serían a su juicio los ecosistemas o áreas geográficas prioritarias para la investigación e información científica en biodiversidad de Chile?.....	39
Figura 16: ¿Qué entidad debería administrar un eventual fondo de investigación en biodiversidad?.....	40
Figura 17: Correspondencia entre sectores y entidades.....	41

Figura 18: ¿Qué entidad debería aportar al financiamiento de un eventual fondo de investigación en biodiversidad?.....	42
Figura 19: ¿Cómo deberían asignarse los fondos de investigación en biodiversidad?.....	43
Figura 20: ¿Quiénes podrían optar a los fondos de investigación en biodiversidad?.....	43
Figura 21: ¿Cuál es su opinión acerca de la pertinencia de esta encuesta?.....	44
Figura 22: ¿Qué opinión le merece el diseño (forma) de la encuesta?.....	45
Figura 23: ¿Qué opinión le merece el contenido (fondo) de la encuesta?.....	45



## RESUMEN

Los esfuerzos del Estado Chileno para proteger el patrimonio biológico del país han confluído en la aprobación en 2003, por el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) y su Plan de Acción (2005). Dentro la Estrategia se establecen líneas estratégicas específicas para promover e incrementar el conocimiento sobre biodiversidad, puesto que uno de los problemas que enfrenta la conservación es la falta de especialistas e información científica actualizada y sistematizada, además de consolidar mecanismos de financiamiento requeridos para esto. El Plan de Acción de la ENB y otras políticas públicas establecen el compromiso de crear un fondo de investigación público y concursable en biodiversidad y otras materias como cambio climático.

La presente memoria de título indaga sobre las prioridades de investigación en biodiversidad así como en los lineamientos temáticos y administrativos de un eventual fondo de investigación. Para ello se llevó a cabo una encuesta a especialistas en ecología, biología y medio ambiente de diversos sectores (académico, público, ONG, empresarial), diseñada especialmente para determinar las prioridades en cuanto a las temáticas de investigación y a la administración de este eventual fondo. La información que se obtuvo revela que el fondo puede ser administrado por las entidades estatales que actualmente administran otros fondos de investigación con participación de CONAMA, y que tanto el Estado como el sector privado deben aportar los recursos para su financiamiento. Otro aspecto que destaca es que no hay área del conocimiento o ecosistema exclusivo donde centrar las prioridades del fondo aunque se observan tendencias que orientan su diseño.

## ABSTRACT

The efforts of the Chilean government to protect the national biological patrimony have resulted in the approval in 2003, by the executive council of the National Environmental Commission (CONAMA), of the National Biodiversity Strategy (ENB) and its associated action plan (2005). Within the strategy, specific strategic lines are established to promote and increase knowledge of Chile's biodiversity, because one of the most significant problems in conservation is the lack of specialists, and updated and systematic scientific information, as well as consolidated financing mechanisms required for this. The action plan of the ENB and other public policies establish the commitment of creating a public application fund for investigation in biodiversity and other topics like climate change.

The present thesis inquires into the research priorities in biodiversity, as well as in the thematic and administrative regulations of a potential investigation fund. To achieve this, a survey was developed for ecologists, biologists and environmental specialists belonging to various sectors (public, academic, NGO's, business), specially designed for determining the priorities related with the investigation matters and the administration of this potential fund. The information obtained reveals that the fund can be administered by governmental organizations that presently administer other research funds, together with CONAMA, and that the government as well as the private sector, must make financial contributions to this fund. Another aspect that is highlighted is that there is no knowledge area or exclusive ecosystem on which to focus the priorities of the fund; even though some trends were observed that should guide its design.

## INTRODUCCIÓN

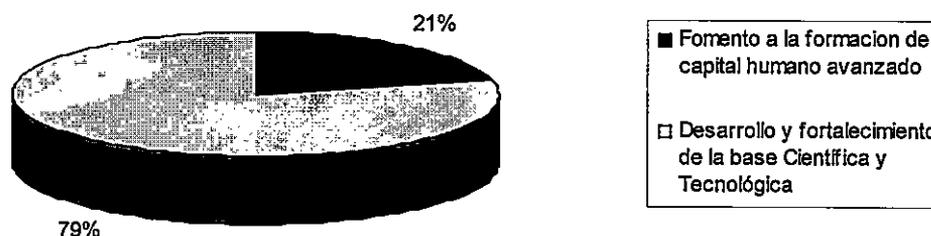
Para contextualizar el desarrollo de la memoria de título, a continuación se describe brevemente el financiamiento actual de la investigación en biodiversidad en Chile, con énfasis en la institucionalidad y mecanismos existentes. Luego se reseñan los aspectos más relevantes de la biodiversidad presente en Chile y finalmente se describen brevemente algunos antecedentes del proceso de toma de decisiones para la protección y manejo de recursos naturales basado en información e investigación científica.

### **a) Financiamiento actual de la investigación en biodiversidad**

La Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), es la entidad estatal encargada de promover el desarrollo en estas dos áreas, además de impulsar la formación de capital humano, mediante la administración de fondos, y generación de instancias para que la ciudadanía tome conciencia de la importancia de la ciencia y la tecnología. Esta entidad se encarga de administrar el financiamiento que cada año el estado otorga en su presupuesto para el desarrollo de la ciencia, innovación y tecnología.

Para el año 2008 el presupuesto CONICYT ascendió a \$ 90.277 millones de pesos. De este 100%, los recursos se asignan como lo indica la Figura N° 1.

**Figura N° 1: Asignación porcentual del presupuesto CONICYT año 2008**

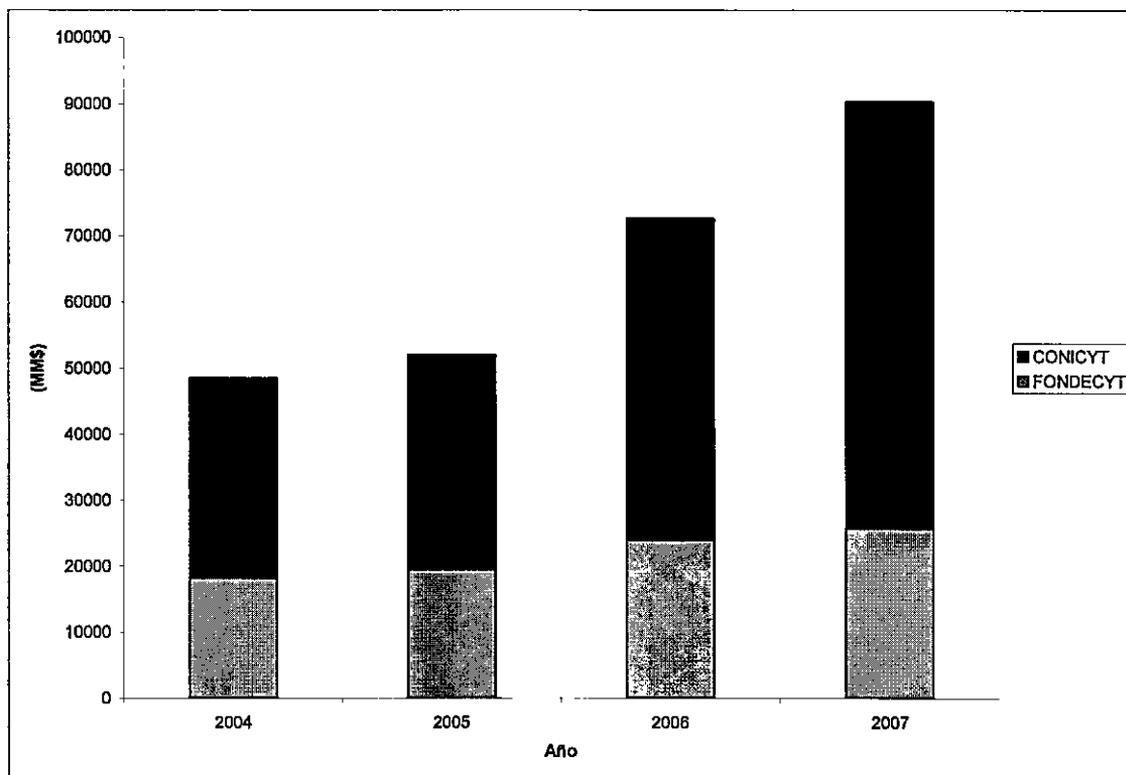


Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica - CONICYT

La evolución del presupuesto de CONICYT entre los años 2004-2008 se detalla en la Figura N° 2. El aumento observado entre los años 2005 y 2008, se debe principalmente por los recursos provenientes del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), el cual asciende a 11.128 millones de pesos para el año 2006 y 22.165 millones de pesos para el año 2008 (Departamento de Administración y Finanzas de CONICYT). Este fondo es obtenido por el cobro de una regalía minera proveniente de la explotación de recursos no renovables, la cual contribuye a aumentar el financiamiento de actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Se detalla además en la Figura N° 2, cuánto del presupuesto total de CONICYT es asignado al Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONDECYT). El año 2008 no se incluye en la Figura, pues no hay información disponible del presupuesto FONDECYT del año en curso.

**Figura N° 2: Evolución presupuesto CONICYT y FONDECYT**



Fuente: Departamento de Administración y Finanzas de CONICYT

Con respecto a la distribución regional de recursos de CONICYT, las estadísticas muestran los porcentajes de distribución hasta el año 2005, en el cual un 43% del presupuesto total fue asignado para regiones distintas a la RM. (Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT).

Con diferentes programas y fondos concursables, CONICYT fomenta el desarrollo de la ciencia en diferentes áreas a nivel nacional financiando proyectos de diversas índoles con objetivo de impulsar la investigación. Tales programas y fondos son el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF), Fondo de Financiamiento de Centro de Excelencia en Investigación (FONDAP), Programa Nacional de

Educación no formal en Ciencia y tecnología (EXPLORA), entre otros, los cuales orientan sus esfuerzos en el desarrollo, innovación y valoración de la ciencia y tecnología en nuestro país. De estos, la única herramienta que financia creación de conocimiento en investigación es FONDECYT (Academia Chilena de Ciencias, 2007).

FONDECYT es el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico cuyo objetivo es estimular el desarrollo científico y tecnológico en el país, para lo cual financia proyectos sin distinción de disciplinas o procedencia institucional. Este fondo ha sido la principal fuente de financiamiento para la investigación biológica básica en Chile. Sin embargo, como este fondo apunta a desarrollar investigaciones basadas estrictamente en el modelo hipotético-deductivo, no financia inventarios, catastros y estudios taxonómicos, es decir, información relevante para la toma de decisiones en conservación y manejo de la biodiversidad (Estades, 2006).

Dada la gran relevancia que ha tenido FONDECYT a nivel nacional, el 2007 se dispuso de un presupuesto del orden de \$25.000 millones de pesos para financiar proyectos (Figura N° 2), lo cual corresponde a un aumento del 38% respecto al año 1997. Este programa financia iniciativas de investigadores con trayectoria, financia además programas de cooperación internacional, post doctorados y un programa de iniciación a la investigación, para aquellos que recién comienzan a desarrollarse en este campo (<<http://www.fondecyt.cl>>)

Otra entidad del estado que actualmente financia la investigación en biología y conservación a nivel nacional es el Ministerio de Planificación (MIDEPLAN), a través del programa Iniciativa Científica Milenio (ICM). La ICM financia proyectos de investigación científica a través de Centros de Excelencia Científica -Institutos y Núcleos Milenio- los que son adjudicados en base a sus méritos científicos a través de

concursos públicos. Uno de estos institutos, es el de Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), con áreas de especialización como la paleo ecología y biogeografía, ecología de ecosistemas, procesos micro evolutivos, impactos de cambio global y conservación y sociedad. (<<http://www.ieb.cl>>). Dentro de los Núcleos Científicos Milenio se destaca FORECOS, perteneciente a la Universidad Austral de Chile, y cuya área de investigación son los Bosques Lluviosos Valdivianos. Los estudios se centran en la valoración de los servicios ecosistémicos que éstos otorgan y en el diseño de opciones para su manejo sustentable (<<http://www.mideplan.cl/milenio>>).

Actualmente el ICM tiene convenios con el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) y el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (CONICYT – Banco Mundial), para financiar algunos Institutos y Núcleos del Programa (<<http://www.mideplan.cl/milenio/acercadeicm>>).

El Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad, es otra instancia de estudio e investigación dedicada a adquirir y transferir conocimientos en ecología y biodiversidad, perteneciente a la Universidad Católica de Chile (<<http://www.puc.bio.cl/caseb>>). La Universidad de Chile posee también un programa de investigación (Programa DOMEYKO) cuyo objetivo principal es fortalecer la capacidad de la Universidad para enfrentar los temas de relevancia nacional, dentro de los cuales se establece la Biodiversidad (<<http://www.uchile.cl/uchile.portal>>).

Otra Universidad que realiza un gran aporte a la investigación en biodiversidad es la Universidad de Concepción. El centro de ciencias ambientales EULA-CHILE, es una unidad enfocada a la investigación, formación, extensión y asistencia técnica en ciencias ambientales (EULA-CHILE, 2008). La Universidad posee también un centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, cuyos objetivos son entre otros, el

promover el desarrollo de investigación científica y tecnológica en ecosistemas patagónicos, además de promover el desarrollo de actividades productivas sustentables (CIEP, 2008) (<<http://www.ciep.cl>>).

Existe además un fondo, denominado Fondo de Protección Ambiental (FPA), creado por la Ley 19.300 y administrado por CONAMA, cuyo objetivo es financiar proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental (Ley 19300). Este fondo, aunque no financia estudios básicos, apoya en uso sustentable y valoración de la biodiversidad a nivel local y con participación de las comunidades, promoviéndose así la responsabilidad ambiental, y mejorando por ende, las condiciones ambientales de éstas. (<<http://www.conama.cl/fpa/1279/chanel.html>>)

En síntesis, a pesar de una serie de esfuerzos, en Chile no existe un mecanismo o fondo específico para generar conocimiento en conservación y manejo sustentable de la Biodiversidad, aunque existen fondos concursables generales de ciencia (FONDECYT), apoyo a grupo de investigadores (ICM-MIDEPLAN) y conocimiento local (FPA-CONAMA).

## **b) Estado del conocimiento de la biodiversidad en Chile**

Estades (2006) señala que aunque el conocimiento es fruto de la actividad académica, la relación de la ciencia Chilena con la diversidad nacional es poco clara. Dentro del análisis realizado por este autor se distinguieron 586 publicaciones desarrolladas entre los años 1999 a 2004 por investigadores chilenos, cuyo eje central se relacionaba con algún aspecto de la biodiversidad nacional. Dentro de éstas se identificaron 5 grupos principales de investigación. Primero las denominadas de

"Biología básica"- Especies, comunidades y ecosistemas, explicando su estructura y funcionamiento - con un 80,5%, grupo mas importante de la muestra, que principalmente hace descripciones de sistemas biológicos. El segundo grupo se denominó "Biología básica con relación a la conservación" con una muestra del 12,1%. El tercer grupo identificado fue denominado "Justificación de la Conservación" (1,2%), y principalmente trata de justificar la conservación mediante los beneficios que trae esto para la sociedad. El cuarto grupo se denomina "problemas de conservación" representado en un 5.5% de los trabajos, describiendo situaciones que generan problemas en la conservación de la biodiversidad, como destrucción de hábitats por ejemplo. El último grupo es aquel que se enfoca en distinguir maneras de revertir el impacto negativo sobre la diversidad biológica, llamado "Recuperación y Manejo" (0,7%) (Estades, 2006).

El análisis señala que en Chile se realiza un esfuerzo muy reducido en el conocimiento de la biodiversidad y muy pocas de éstas publicaciones tienen a la conservación de la biodiversidad como temática central. El enfoque actual de los científicos chilenos es principalmente la biología básica, pero la protección de la biodiversidad requiere ser abordado desde otra perspectiva de la ciencia. Es decir, las colectas científicas, acompañados de esfuerzos para identificar, registrar y monitorear dicha biodiversidad, son pasos claves para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica (Rau, 2005).

En términos generales el conocimiento de la biodiversidad se caracteriza por la deficiencia de los inventarios de la biodiversidad nacional y por la inexistencia o falta de acceso a información básica para el manejo de las especies y ecosistemas (Simonetti, 2005; Rau, 2005; OCDE-CEPAL, 2005).

No obstante, en el año 1994 la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (MINSEGPRES, 1994) en su art. 38, asignó a los organismos gubernamentales la responsabilidad de realizar inventarios sistemáticos de las especies. Desde ese entonces se han iniciado inventarios más completos, lo que no significa que no quede tarea por hacer, al contrario, el conocimiento de la diversidad biológica Chilena es parte de una de las líneas estratégicas de la Estrategia nacional de Biodiversidad, aprobada el año 2005 por el Consejo Directivo de la CONAMA.

El conocimiento es imprescindible para poder conservar y tratar de forma sostenible con los recursos, por lo tanto la colecta científica parece ser el primer paso para realizar un inventario de biodiversidad, ya que se sabe la extinción de especies esta superando en gran magnitud a la descripción de nuevas especies (Rau, 2005). En Chile los taxónomos tienen una baja masa critica, y trabajan con unos pocos taxa, existiendo un sesgo hacia los vertebrados (Simonetti y col., 2005, Simonetti, 1996), y esto da cuenta de la necesidad que existe de aumentar la formación de taxónomos entrenados para distinguir morfotipos, y de esta forma seguir con los siguientes pasos para alcanzar el uso sustentable de nuestra biodiversidad (Rau, 2005).

En resumen existe en Chile un conocimiento fragmentado respecto a la diversidad biológica y una necesidad urgente de especialistas para actualizar y sistematizar la información ya existente, no obstante los esfuerzos recientes, como la compilación realizada por CONAMA (2006) a través de la publicación Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos.

### c) Biodiversidad

La diversidad biológica de Chile esta dada por las excepcionales características de su geografía, que abarca un rango de amplias latitudes y altitudes, además de poseer fronteras naturales como Los Andes y el océano Pacífico y una variedad de climas, que otorgan gran particularidad al área donde ésta biodiversidad se desarrolla.

Estas características tan particulares de nuestro país han posibilitado la evolución y desarrollo de ecosistemas y de especies de alto valor, caracterizándose la diversidad por su alto grado de endemismo y singularidad, más que por el gran número de especies. La diversidad biológica, en cuanto a composición, alcanza las 29000 especies, cifra bastante conservadora, pues aun no se han identificado todos los taxa (OCDE-CEPAL, 2005).

Estas y otras razones biogeográficas han llevado a identificar en Chile uno de los 25 puntos calientes (i.e. *hot spots*) de prioridades de conservación del mundo (Conservation International, 2007), lo que da cuenta de la importancia de la riqueza natural que posee nuestro país. Este punto caliente se localiza en la zona central de Chile y cubre el 40% del territorio nacional, incluye el bosque y matorral Esclerófilo de la zona central y el Bosque Valdiviano. Posee condiciones de fuertes amenazas, altos niveles de endemismo e insuficiente grado de protección (Dinerstein et al. 1995; Myers et al. 2000; Arroyo et al. 2005). Es por esta razón que actualmente una quinta parte de las 823 especies de vertebrados se encuentran en estado de Peligro o Vulnerable. Los peces de agua dulce, sería el grupo mas vulnerable, ya que de un total de 44 especies, 41 presenta graves problemas de conservación (OCDE-CEPAL, 2005).

Por otra parte, las especies de plantas; dicotiledóneas, gimnospermas y pteridofitas, presentes en nuestro territorio poseen altos niveles de endemismo; 55%,

35% y 29%, respectivamente (Simonetti, 2002). Dentro del grupo de los vertebrados, los peces representan el mayor número de especies y los anfibios son el grupo de vertebrados con mayor nivel de endemismo (77.7%), seguido por los reptiles con un 59% de endemismo. El endemismo de las aves, grupo más numeroso, alcanza solo a un 2% (Simonetti y col, 2002). No solo existe un alto nivel de endemismo de especies, sino que también los ecosistemas Chilenos poseen esta característica. El 25% de las regiones vegetacionales son endémicas (Gajardo, 1994).

El capítulo sobre biodiversidad del Informe País (Simonetti y col., 2005), señala que la riqueza de especies de Chile se encuentra distribuida de forma heterogénea, como así también el grado de endemismo. Sin embargo no existe un inventario de todos los taxa Chilenos, y la descripción de nuevas especies de biota es constante, lo que indica que la magnitud de la diversidad Chilena está aun por determinarse.

Algo similar ocurre con la diversidad genética o intraespecífica. Ésta es poco conocida en nuestro país y no se tiene una síntesis de la información como ocurre con la diversidad específica, pese a que esta información es clave para establecer estrategias de conservación, además del hecho que actualmente es un tema imprescindible de abordar por la gran comercialización de productos y la búsqueda constante de nuevas alternativas de productos con variaciones genéticas (Simonetti y col., 2005; Perez-Losada y col, 2002a, b)

Los ecosistemas también requieren estrategias de conservación, pues en ellos se suceden todos los procesos que mantienen la vida natural, sostienen a las especies y las relaciones que estas establecen con el medio, además de poseer un valor intrínseco. A pesar de que no existe un sistema de clasificación consensuado de los

ecosistemas chilenos, la diversidad de éstos se reconoce principalmente con base en clasificaciones de la fisionomía de la vegetación y atributos climáticos, y con menor frecuencia, basándose en las distribuciones de la fauna (Informe País, 2005). Existe una clasificación muy utilizada que es la de Rodolfo Gajardo (1994) en la cual se reconocen diferentes niveles jerárquicos de estructuras vegetacionales: regiones, subregiones y formaciones vegetacionales. Sobre la base de características vegetacionales como formas de vida, adaptaciones, estructura espacial y composición florística, considerando también el origen fitogeográfico, la geología, geomorfología, clima y suelo regional. La clasificación de Gajardo reconoce 8 regiones, 21 subregiones y 85 formaciones vegetales. Respecto a los ambientes dulceacuícolas Niemeyer y Cereceda (1984), clasificaron estos sistemas atendiendo a las características físicas de las cuencas, a los regímenes de escurrimiento y de gasto de los ríos y a los caudales comprometidos, en 5 zonas hidrográficas mayores.

Al igual como ocurre con las especies, las estructuras vegetacionales presentan gran endemismo, ya que algunas son exclusivas de nuestro país, tales como los bosques lluviosos invernales, el matorral de la zona central y el desierto de Atacama. Dos de estas regiones son consideradas sobresalientes a nivel global por su singularidad, como ya fue mencionado: los bosques templados de Valdivia y el matorral de Chile central. Para los vertebrados, esta última región alberga más del 50 por ciento de las especies chilenas, el 50 por ciento de las especies endémicas y asimismo, el 50 por ciento de las especies amenazadas (Simonetti, 1999)

El funcionamiento de los ecosistemas ha sido poco estudiado en nuestro país. Es escasa la información de la relación de especies con el medio abiótico para entender el comportamiento de los ecosistemas, además de tener poca información de las respuestas de los ecosistemas a cambios globales en patrones climáticos (Martín-

López, 2007). Todo esto dificulta la toma de decisiones para poder conservar la diversidad ecosistémica de Chile (Informe País, 2005).

La biodiversidad puede medirse en diferentes niveles: variedades genéticas de una misma especie, variedad de especies, géneros, familias, hasta ecosistemas. Esta diversidad no solo posee un valor intrínseco por lo que es, sino que hoy en día y desde hace varios años, la biodiversidad es gran fuente de ingresos del país, aporta al desarrollo científico, educacional y recreacional, entre otros. Por lo que cumple un rol absolutamente indispensable.

A pesar de la valoración hacia la biodiversidad y el gran reconocimiento que se hace de ella, ésta se ha visto amenazada por diversos motivos. Algunos de ellos son la sobreexplotación de recursos, la degradación de hábitats, la contaminación, el cambio global y la introducción de especies invasoras, causas por las cuales la biodiversidad se ha visto vulnerada inmensamente (Simonetti et al., 1995). A éstas se le suman el aumento de la población humana y por ende del consumo. Las tasas de extinción de biodiversidad son tan críticas que superan entre 1000 a 10000 veces las tasas naturales (Fundación Terram, 2000).

Sin embargo la falta de información también constituye una gran amenaza, por ejemplo el no conocer composiciones, presiones y estado de la biodiversidad. Esto no solo amenaza a la biodiversidad directamente, sino que también a los usos que se haga de ella, y el goce de los servicios ecosistémicos (Informe país, 2005). Hoy en día hay una carencia de información en todos los niveles de la biodiversidad, por ejemplo, se carece de instituciones e instrumentos dedicados a estudiar su riqueza y usos potenciales, además de los escasos recursos humanos en taxonomía y sistemática.

Por otra parte la información acerca de la diversidad intraespecífica es escasa y poco estudiada. Estos vacíos de conocimiento, seguirán fortaleciendo políticas y decisiones basadas en información parcial, y que dificultaran la selección de áreas y especies prioritarias.

Estos antecedentes dejan entrever la necesidad de conservar y preservar el patrimonio natural de Chile, y es bajo este marco que a partir del año 1990 se comienzan a promulgar leyes que incluyen la dimensión de la protección de la naturaleza. Sin embargo las iniciativas para proteger algunas especies vegetales concretas comenzaron en 1907 cuando Chile designó algunas áreas protegidas y estableció su primer parque nacional en 1926, además de prohibir la tala y explotación de algunas especies arbóreas en la década de 1940 (OCDE-CEPAL, 2005).

Los objetivos de conservación comienzan a verse con la creación del SNASPE en 1984 (Ley 18.362), el cual reconoce tres tipos de áreas protegidas: Parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales. Esta red es administrada por CONAF y cubre actualmente un 19% del territorio nacional (141.230 km<sup>2</sup>), comprendiendo 31 parques nacionales, 48 reservas 15 monumentos naturales. Incluye además dentro de sus zonas, 9 sitios Ramsar y siete reservas de la biosfera de la UNESCO (OCDE-CEPAL, 2005). Sin embargo este sistema de protección no es suficientemente representativo de la diversidad de los ecosistemas Chilenos, ejemplo es el desierto florido, que no tiene ninguna representación a pesar de ser único. Para el año 2010 Chile tiene como objetivo proteger el 10% de los ecosistemas significativos, según la Estrategia Nacional de Biodiversidad firmada el año 2003. Sin

embargo, según la Evaluación de desempeño ambiental realizada por la OCDE, la tasa de avance de protección es muy inferior a la requerida para alcanzar el objetivo.

En términos generales, hoy en día Chile ha declarado legalmente protegida una quinta parte de su territorio, además de contar con 17.000 Km<sup>2</sup> de áreas manejadas por privados con fines de conservación (OCDE-CEPAL, 2005) (Fig. N° 3). Por otra parte Chile ha suscrito variados acuerdos internacionales sobre la conservación de la naturaleza.

**Figura N° 3: Áreas protegidas, 2004**

<b>Mandato</b>	<b>Tipo</b>	<b>Numero</b>	<b>Superficie (Kms<sup>2</sup>)</b>
<b>SNASPE</b>	Parques nacionales	31	141.230
	Reservas nacionales	48	87.177
	Monumentos nacionales	15	53.874
<b>Áreas marítimas protegidas</b>	Reserva marina	1	3
<b>Áreas marítimas costeras</b>	Parques submarinos de Isla de Pascua	3	
	Área marítima costera protegida	2	710
<b>Monumentos nacionales</b>	Santuarios de la naturaleza	28	
<b>Superficies de terreno privado</b>	RAPP	133	3.866
	Parques de Chile	400	6.000
	Otros parques privados	varios	7.000

Fuente: Informe Evaluación de desempeño ambiental. OCDE 2005.

Uno de los principales convenios es el Convenio de Diversidad Biológica ratificado en Septiembre de 1994, el cual reconoce que es la actividad humana la causante del deterioro de la biodiversidad mundial. Los objetivos de este acuerdo son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de los recursos genéticos (CBD, 1992). En aspectos específicos de biodiversidad, los tratados a los

que Chile pertenece, son entre otros: sobre humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (Ramsar, 1971); sobre comercio internacional de especies amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES); para la protección de la Flora, la Fauna y las bellezas escénicas Naturales de América; y por último la "Convención sobre la conservación de los recursos vivos marinos Antárticos". Con esto se reconoce el gran valor de los recursos naturales, en términos ecológicos, económicos, paisajísticos, culturales, recreativos y científicos. Es importante mencionar que todos los convenios mencionados son recomendaciones para los países que los suscriben, y en ningún caso poseen carácter obligatorio.

Dentro del marco legislativo nacional, encontramos normas generales que incluyen el tema del medio ambiente, tales como la Constitución Política de la República y el Código Civil. En el primero, se establece como derecho fundamental el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, siendo deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. Se dispone que la ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente (Constitución Política de la República). En el Código Civil sólo se hace alusión al enfoque patrimonialista. Es decir, que la fauna no pertenece a nadie y la flora pertenece a la persona dueña del territorio en que esta se sitúa. Pero nada se establece acerca de ecosistemas o capital genético (Fundación Terram, 2000).

Otra de las normas generales, es la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300), en la cual se define el concepto de biodiversidad, incluyendo la diversidad intraespecífica, interespecífica y entre ecosistemas. Por medio de esta ley se regulan los proyectos que tengan efectos sobre el medio ambiente y sus diversos componentes, influyendo por lo tanto en la protección de la biodiversidad. La premisa

es que ninguna actividad puede desarrollarse a costa del medio ambiente y por medio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) se busca minimizar lo más posible impactos negativos sobre los componentes de la diversidad y el medio tanto físico como biótico en el cual se desarrollara la actividad, sin embargo, no se regulan directamente los componentes genéticos o los ecosistemas. Esto por que no existen planes de manejo de recursos naturales en la ley.

Existe sin embargo, legislación relativa a componentes específicos de la biodiversidad como la flora, fauna, los ecosistemas y la riqueza genética. La flora está regulada por cuerpos legales tales como la Ley de Bosques del año 1931 (D.S 4363) y la Ley sobre Fomento Forestal (1974) (Informe País, 2005). Con esto, indirectamente se protegen algunas funciones ecosistémicas de los bosques, y se ha logrado proteger al Alerce y la *Araucaria araucana* de forma directa (OCDE-CEPAL, 2005).

La fauna esta regulado principalmente por la Ley de Caza del año 1929, actualizada en 1996 (Ley N° 4.061) y la Ley general de Pesca y Agricultura, año 1991, (Ley N° 18.892). La Ley de Caza prohíbe la Caza de todas aquellas especies catalogadas en Peligro de Extinción, Vulnerable, Rara o Escasamente conocida. De esta forma se restringe la caza, captura y cría de fauna silvestre, protegiéndose por ende la biodiversidad. Es importante mencionar, que para que sea efectiva esta ley, debe fortalecerse la fiscalización y el control para que no se transgredan las normas. Los recursos hidrobiológicos están regulados de manera similar a como se regulan los bosques, donde la protección de la especie biológica no es el objetivo principal, sino que surge a consecuencia de la regulación de la actividad económica (Fundación Terram, 2000). Otras figuras oficiales de protección son los Parques Marinos, Reservas Marinas y Áreas Marino-Costeras protegidas (AMCP), que suman unas 80 mil hectáreas, los Santuarios de la Naturaleza declarados por el Consejo de

Monumentos Nacionales con 500 mil hectáreas y los Bienes Nacionales Protegidos por el Ministerio de Bienes nacionales con casi 325 mil hectáreas. (Plan de Acción Integrado de Biodiversidad)

El deterioro de la biodiversidad es consecuencia también de la falta de políticas y estrategias económicas que incidan en el manejo de los recursos de forma adecuada, esto es causa de que no se internalizan los beneficios que trae consigo un manejo adecuado de éstos.

En el año 2002, sin embargo, se comienzan a realizar grandes esfuerzos a nivel nacional, para cumplir con los compromisos que se establecieron en la cumbre de Río del año 1992, donde Chile se suscribió al Convenio de Diversidad Biológica. Uno de estos compromisos fue la creación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENBD), aprobada el 2003 por el Consejo Directivo de la CONAMA (Informe País, 2005), y cuyo objetivo general plantea lo siguiente: "Conservar la biodiversidad del país promoviendo su gestión sustentable, con el objeto de resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a los beneficios para el bienestar de generaciones actuales y futuras".

Esta estrategia tiene como antecedente el trabajo realizado en regiones, con las Estrategias Regionales de Biodiversidad (ERBD). Se diseñaron un conjunto de objetivos, prioridades, acuerdos, y se establecieron los sitios prioritarios de conservación en cada una de las regiones, 68 de los cuales fueron incorporados en la ENBD.

Dentro de la ENBD hay 8 líneas estratégicas, cada uno con diversas propuestas de acción, además de haberse elaborado otros documentos de política, estrategia, planes y reglamentos, entre los que se encuentran la Política Nacional de Áreas protegidas,

la Política Nacional de Especies Amenazadas, Estrategia Nacional para la conservación y el uso racional de los Humedales, Plan de acción país de la estrategia nacional de biodiversidad y el Reglamento para la clasificación de especies silvestres, todos aprobados por CONAMA a lo largo del año 2005. En relación a los avances de la ENBD, el año 2006 se elaboraron los planes de acción de las políticas mencionadas anteriormente, siendo aprobadas el año 2007 por el Consejo Directivo de CONAMA. Ese mismo año surge la etapa de integración, complementación y articulación de todos y cada uno de los compromisos señalados en estos planes de acción. Y es así como surge el Plan de Acción Integrado de Biodiversidad (Plan de Acción Integrado de Biodiversidad).

A la fecha y desde Marzo de 2007, se han ido implementando los diferentes planes de acción de las políticas y estrategias. Es así como de las acciones planificadas para ser realizadas o iniciadas en el 2007, solo un 4,5% no presenta avances por distintas razones. La mayoría del total de acciones están en proceso de ejecución (55%), un 10% ya se encuentran completadas y un 25% se debiesen haber iniciado este año 2008. En síntesis, del total de 335 acciones de los cuatro instrumentos (ENBD, Humedales, Especies Amenazadas y Áreas protegidas), mas del 66% de las acciones planificadas por el estado para promover la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad nacional esta ejecutándose o se encuentran ya finalizadas (Plan de Acción Integrado de Biodiversidad).

Además de estos esfuerzos, existen actualmente 7 recomendaciones para la biodiversidad realizadas por la OCDE en su evaluación de desempeño ambiental en nuestro país el año 2005. Estas dan las líneas principales de trabajo para alcanzar el manejo adecuado y sustentable de los recursos, y mejorar la conservación de la diversidad nacional (Anexo 1).

Como se ha señalado en las páginas anteriores, las especies del país, su estado de conservación y el funcionamiento de los ecosistemas que éstas habitan siguen siendo insuficientemente conocidos, existe un vacío sobre los inventarios taxonómicos de las especies y es por estas razones que se hace muy difícil enfocar las prioridades de conservación, ya que no es posible distinguir con certeza las especies y ecosistemas que están experimentando mayores dificultades. Sin embargo es esperable que estos esfuerzos que se están realizando a nivel nacional, ayuden en el corto, mediano y largo plazo a tomar mejores decisiones con respecto a la conservación de la biodiversidad.

#### **d) Toma de decisiones**

Para Pullin y col., 2004, la conservación es la toma de decisiones sobre ciertas acciones a partir de diferentes opciones para alcanzar ciertos objetivos. Sin embargo cuando existen vacíos de información, la toma de decisiones no incorpora todas las opciones, o simplemente se dejan fuera consideraciones que son importantes y que podrían ser prioritarias al momento de tomar una determinación. Los autores enfatizan que todas las decisiones acarrear consigo una incerteza en sus resultados, pero este es un riesgo que se corre al momento de tomar cualquier decisión, en cualquier circunstancia. Lo que sí se puede, es tratar de minimizar esta incerteza siendo efectivos tomadores de decisiones, evaluando de la mejor manera qué acciones funcionan o qué acciones no, o cuan efectiva es una acción. Esto puede lograrse evaluando situaciones anteriores. Sin embargo los vacíos de información hacen muy complejo el trabajo para obtener resultados óptimos y por ende se considera un

problema importante la falta de conocimiento en el proceso de toma de decisiones y de manejo de la biodiversidad y su conservación.

En su publicación, Pullin y col., 2004, destacan que la información referente a temas de conservación ha aumentado en los últimos 10 a 20 años, y por lo tanto se debe aprovechar el trabajo que ya ha sido realizado junto con las conclusiones obtenidas para que las decisiones sobre las acciones que hoy se toman sean lo mas efectivas posible, disminuyendo las incertezas y los riesgos asociados a cada una de ellas.

Muchas veces las acciones poco efectivas son consecuencia de decisiones tomadas con un enfoque reduccionista. Es decir, para evaluar las opciones debería considerarse de forma integrada o sistemática las acciones o los objetivos que se quieren alcanzar en un sistema natural. Se olvida muchas veces que estos sistemas son dinámicos y complejos y por lo tanto deben entenderse como tal, y todas las acciones que en ellos se apliquen deben considerar esta condición de complejidad. Un sistema natural no es particular, no funciona por si solo, interacciona con el resto de los elementos del entorno, constituyendo un flujo dinámico y cambiante en el tiempo.

Puede ser también que los tomadores de decisiones no tengan acceso a la información o tiempo para acceder a ella, y si tienen acceso, no hacen uso sistemático ni adecuado de ésta (Pullin y col., 2004). Es necesario que sepan como acceder a la información, como interpretarla y como utilizarla, y es por esto que ellos mismos deben a su vez publicar los resultados de sus acciones, para que así otros tomadores de decisiones puedan acceder y tengan antecedentes para ellos mismos tomar determinaciones mas efectivas y con menos incertezas o riesgos asociados. Creándose de esta manera un incremento en la información relacionada a temas de conservación.

En este sentido, Funtowicz y Ravetz (1993) indican que las inseguridades de los sistemas y los riesgos de las decisiones son altos y que los asuntos políticos del riesgo y el medio ambiente presentan los problemas más urgentes para la ciencia. Este nuevo concepto de post-normalidad es contrario a lo que conocemos como ciencia normal, rutinaria, en la cual se manejan las incertidumbres automáticamente, los valores no se comentan y no se escuchan los problemas fundacionales (Funtowicz y Ravetz, 1993). En la ciencia post-normal la incertidumbre no se elimina sino que se controla, en ella la reflexión sobre el pasado y el futuro de la humanidad se vuelven parte integral de la caracterización científica de la naturaleza. Desaparecen las recetas y la rigidez de la ciencia normal, y se asume una condición de toma de conciencia de valores, pues estos no pueden ignorarse en la toma de decisiones ni en la resolución de problemas. En este nuevo tipo de ciencia la toma de decisiones requiere de lo que se llama "comunidad de pares ampliada", es decir se requiere una serie de participantes para asegurar los resultados, ampliando la participación de diferentes actores o comunidades involucradas, para poder así enriquecer los procesos de investigación científica.

Esto no quiere decir que se reemplace la ciencia tradicional o la consulta de profesionales para tomar decisiones, sino que es un complemento necesario para asegurar la calidad de las decisiones tomadas, sin la cual no es posible resolver los asuntos políticos del medio ambiente. Se están reconociendo nuevas formas de conocer, se está abierto a la crítica y la participación, aceptando la incertidumbre y la diversidad.

Una de las Líneas Estratégicas de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, refiere a fortalecer y coordinar la investigación que permita mejorar el conocimiento sobre conservación y uso sustentable de la biodiversidad, además de consolidar los mecanismos de financiamiento requeridos para esto. Una de las acciones propuestas es definir las condiciones necesarias para establecer un fondo para su conservación.

Sobre estas premisas se basa el desarrollo de este seminario, el cual pretende definir las prioridades de investigación para mejorar la toma de desiciones, además de orientar el diseño un eventual fondo para la conservación de la diversidad biológica nacional.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Identificar las prioridades de investigación e información en biodiversidad para la toma de decisiones sobre su protección y uso sustentable.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Recopilar antecedentes acerca de la biodiversidad en Chile y su conocimiento para orientar la identificación de prioridades de investigación.
- Diseñar una encuesta sobre prioridades de investigación en biodiversidad
- Aplicar la encuesta a diversos sectores: Académico, público, privado y ONG's
- Analizar y sintetizar los resultados de la encuesta
- Realizar recomendaciones a partir de los resultados obtenidos

## METODOLOGÍA

Se realizaron diferentes acciones para cumplir con los objetivos específicos. En primer lugar se consultaron diversas fuentes, como antecedente acerca del estado de la diversidad biológica nacional. Se consultaron varios sitios en la web, publicaciones nacionales e internacionales referentes al tema de la biodiversidad y la toma de decisiones, además del informe país 2005, el informe de desempeño ambiental realizado por la OCDE el año 2005, entre otros.

A continuación se procedió al diseño de una encuesta. Para esto se consultaron diversas fuentes sobre diseño de encuestas (< <http://www.encuestafacil.com>>), para así obtener el formato más adecuado según la información requerida, además de apoyar el diseño en encuestas ya existentes referidas a materias de biodiversidad y conservación. (Lammerts van Bueren, E.M. et al., 1996; Zaunberger K., 2004)

La encuesta consistió en cuatro series de preguntas o cuatro dimensiones. La primera sobre la identificación del encuestado, la segunda parte hacia referencia a las temáticas y disciplinas prioritarias sobre biodiversidad. La tercera parte fue enfocada a la obtención de información acerca del financiamiento y el manejo de un eventual fondo para investigación en biodiversidad. La última dimensión se refería al formato y diseño de la encuesta y su pertinencia tanto en su forma y fondo. (Anexo 2: Encuesta).

Desde la segunda serie de preguntas en adelante, los encuestados tenían la posibilidad de realizar comentarios respecto a cada una de las preguntas.

Antes de aplicar la encuesta en los diversos sectores, se realizó una aplicación de prueba entre los profesionales del Departamento de RRNN de la CONAMA para validarla, es decir, se entregó la encuesta a una serie de especialistas quienes la contestaron, llegando así a un consenso respecto al formato, contenido y orientación. A partir de las sugerencias se construyó la encuesta definitiva.

Posteriormente se procedió a aplicar la encuesta en los diversos sectores. Fue aplicada en la III Reunión Binacional de Ecología de la Sociedad de Ecología de Chile y la Asociación Argentina de Ecología, en la Serena en Octubre de 2007, además de ser aplicada en el VII Congreso Internacional de Gestión en Recursos Naturales en Valdivia en Noviembre de 2007. Con esto se alcanzó gran participación del sector académico y ONG's. Además, un porcentaje de las encuestas se envió por correo electrónico.

Además se realizó la encuesta en diversas consultoras para acceder a profesionales del área de la biología pertenecientes al sector privado. El sector público fue principalmente captado a través del departamento de Recursos Naturales de CONAMA, además de tener la participación de los encargados regionales.

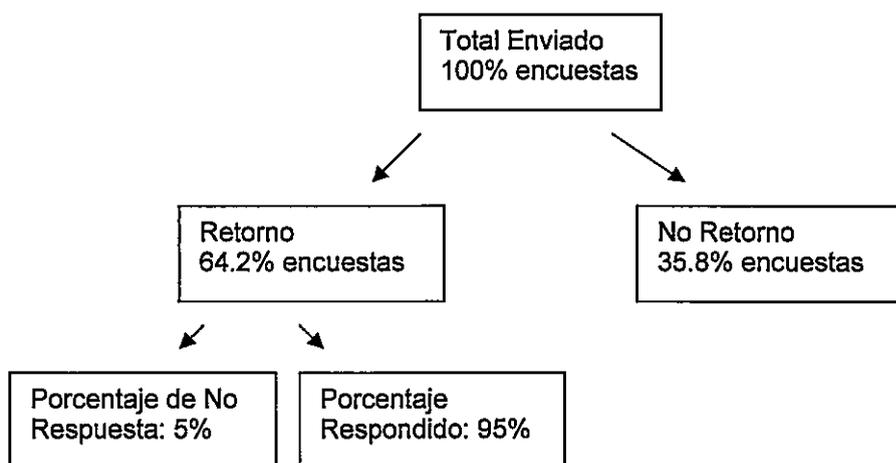
El número total de encuestas respondidas al final del proceso fue de 162, con una buena recepción respecto del total de encuestas entregadas (n=250)

Una vez obtenidas las encuestas se procedió a procesar los datos y a graficar los resultados de cada una de las preguntas. Con esta información se generó la discusión respecto a las prioridades de investigación y se realizaron las recomendaciones pertinentes.

## RESULTADOS

El primer resultado es señalar la cobertura y pertinencia de la encuesta, es decir cuán aceptada es y la amplitud de su aplicación, lo que se refleja en el porcentaje de retorno y en el bajo porcentaje de no respuesta, es decir las preguntas no respondidas en cada una de las encuestas. Esto se detalla en la Figura N° 4. De un total de 250 encuestas distribuidas vía mail y de forma directa, se obtuvo un retorno de 162.

**Figura N° 4: Cobertura y pertinencia de la encuesta**



El diseño de la encuesta es detallado a través del marco lógico descrito en el anexo 3, el cual surge de los objetivos y las respuestas que se deseaba obtener al momento de aplicarla.

Los gráficos que se presentan a continuación resumen los resultados de las 162 encuestas aplicadas a especialistas principalmente en el área de ecología, biología y medio ambiente en general, y son ilustrativas de los resultados obtenidos. La encuesta se orientó hacia los diversos sectores para así obtener una muestra representativa y conocer la tendencia de cada uno de estos, sin embargo, la muestra está sesgada hacia el sector académico, pues la mayor parte de las encuestas fueron respondidas en eventos de carácter académico (reuniones y congresos).

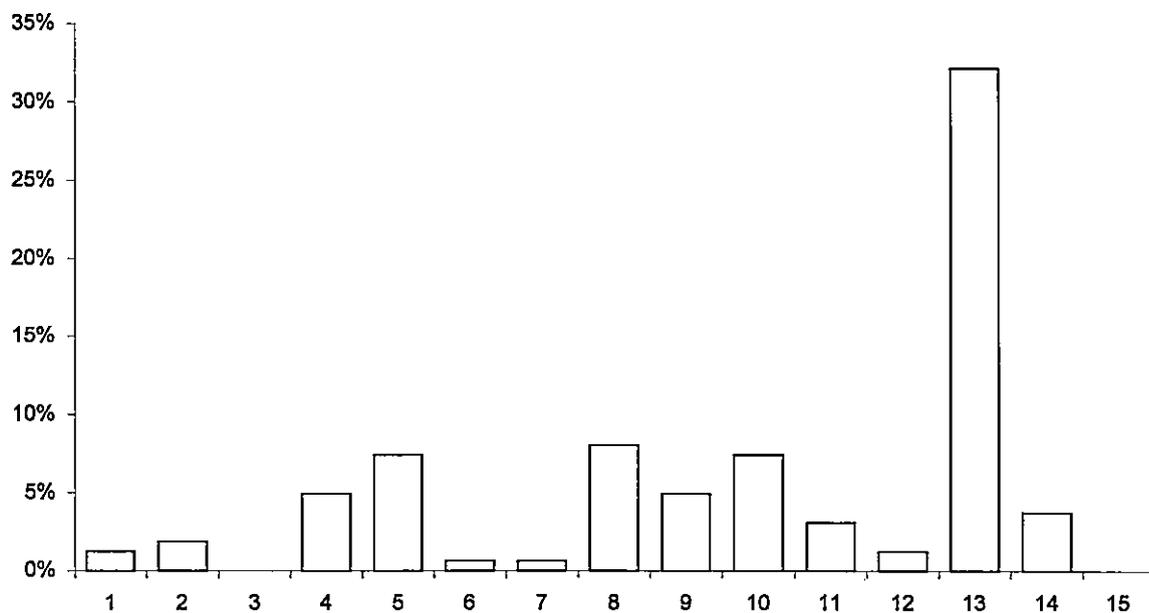
Las primeras tres figuras corresponden a la primera serie de preguntas y dan información acerca de la identificación de los encuestados. La Figura N° 5 muestra que hay representación de todas las regiones, menos de la tercera y el 30% de los encuestados reside en la región Metropolitana. Las dos segundas mayorías se dan en las regiones cuarta y quinta, y octava, novena y décima, por otra parte. Cabe señalar, que del total de encuestas recibidas (n=162), solo un 156 de ellas entregaron la información a esta pregunta.

La Figura N° 6 da cuenta del sector al que pertenece el encuestado. Más de la mitad de ellos pertenece al sector académico. Esto es pertinente al hecho de que la mayoría de los profesionales expertos en biodiversidad a quienes iba dirigida la encuesta, trabajan como académicos e investigadores en Universidades. Los otros sectores están representados con menores porcentajes, por la misma razón indicada anteriormente. Así, dentro del sector privado y Organización No Gubernamental u Organización de la Sociedad Civil (ONG/OSC) encontraremos menos participación de profesionales dedicados exclusivamente a las ciencias biológicas y ecológicas. El sector público por su parte está un poco mejor representado, y los encuestados pertenecen principalmente a los servicios públicos que componen el Comité Operativo de Biodiversidad y los encargados regionales de recursos naturales de CONAMA. Es

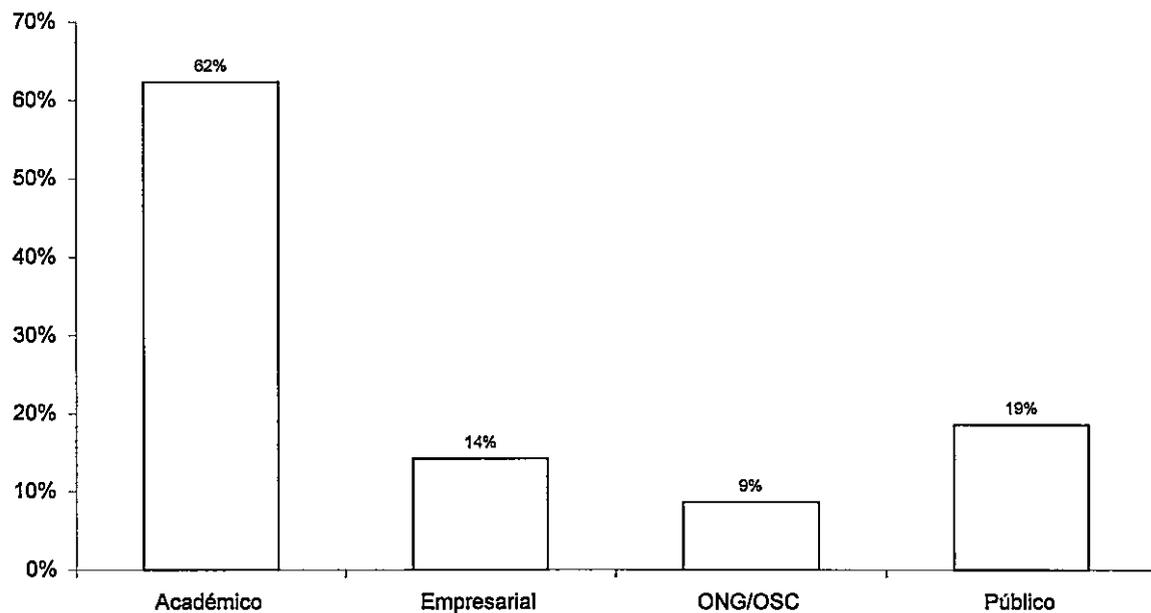
importante mencionar que el total de las respuestas da una suma mayor al 100%, ya que varias encuestas pertenecían a personas que trabajan indistintamente en más de un sector, es decir, son académicos y funcionarios públicos, o pertenecen a una ONG.

La última figura de esta primera serie (Fig. N° 7) resume la información acerca del nivel educacional de cada uno de los encuestados. El 65% de ellos poseen un nivel de postgrado, mientras que el porcentaje restante se divide entre un nivel de pregrado y de técnico profesional.

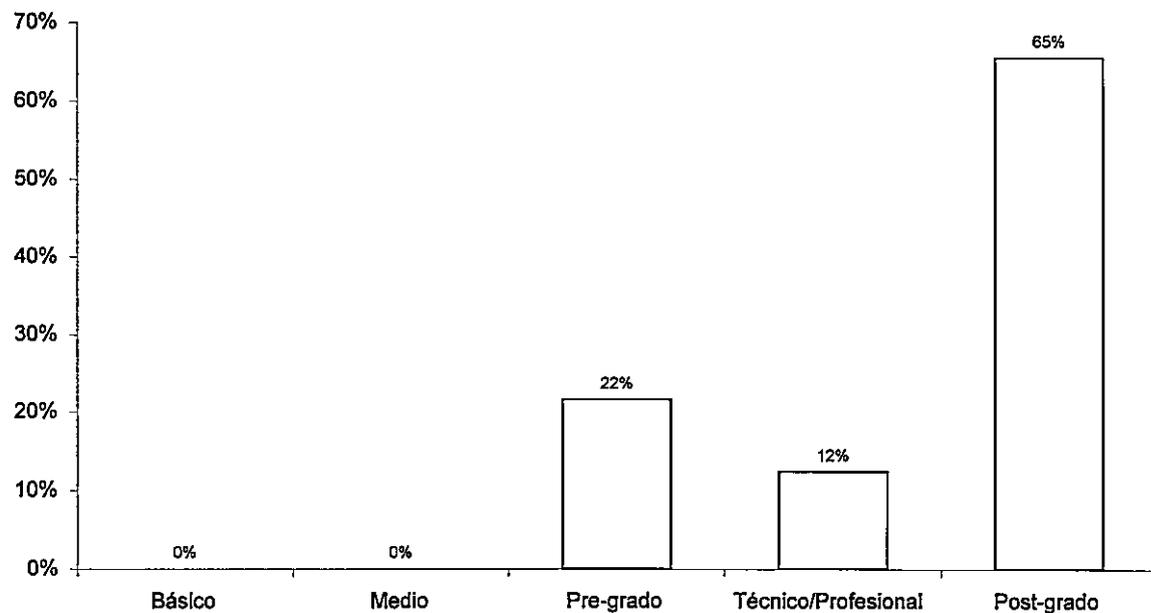
**Figura N° 5: Región que habita el encuestado (en porcentaje, n=156)**



**Figura N° 6: Sector al que pertenece el encuestado**



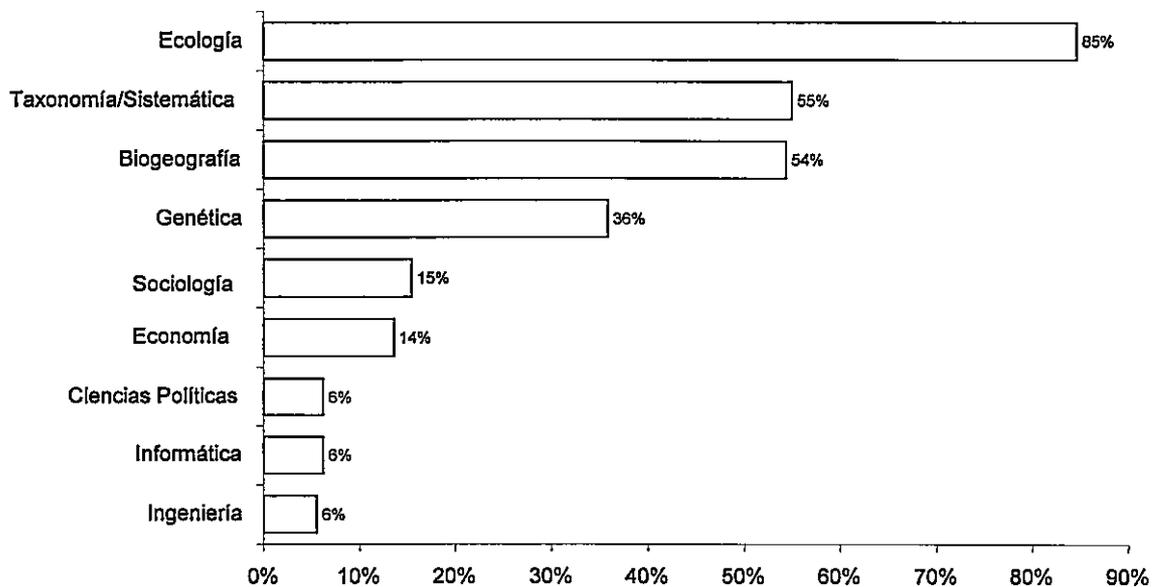
**Figura N° 7: Nivel educacional del encuestado**



En la pregunta que da origen a la Figura N° 8, esto es, las disciplinas que serían prioritarias, los encuestados podían escoger tres alternativas como máximo, por lo que la suma de los porcentajes es superior a 100%. Se distingue una tendencia evidente hacia el área de la ecología como disciplina prioritaria por su contribución al conocimiento y uso sustentable de la biodiversidad, seguida por la taxonomía/sistemática y la biogeografía. Estas tres alternativas fueron escogidas conjuntamente en la mayoría de las encuestas por lo que se aprecia la inclinación hacia estas áreas. Sin embargo se observa que la genética también posee un porcentaje alto.

Esta pregunta intentaba evidenciar algún sesgo disciplinar y de qué manera dicho sesgo podría influir en la sección siguiente sobre prioridades de investigación.

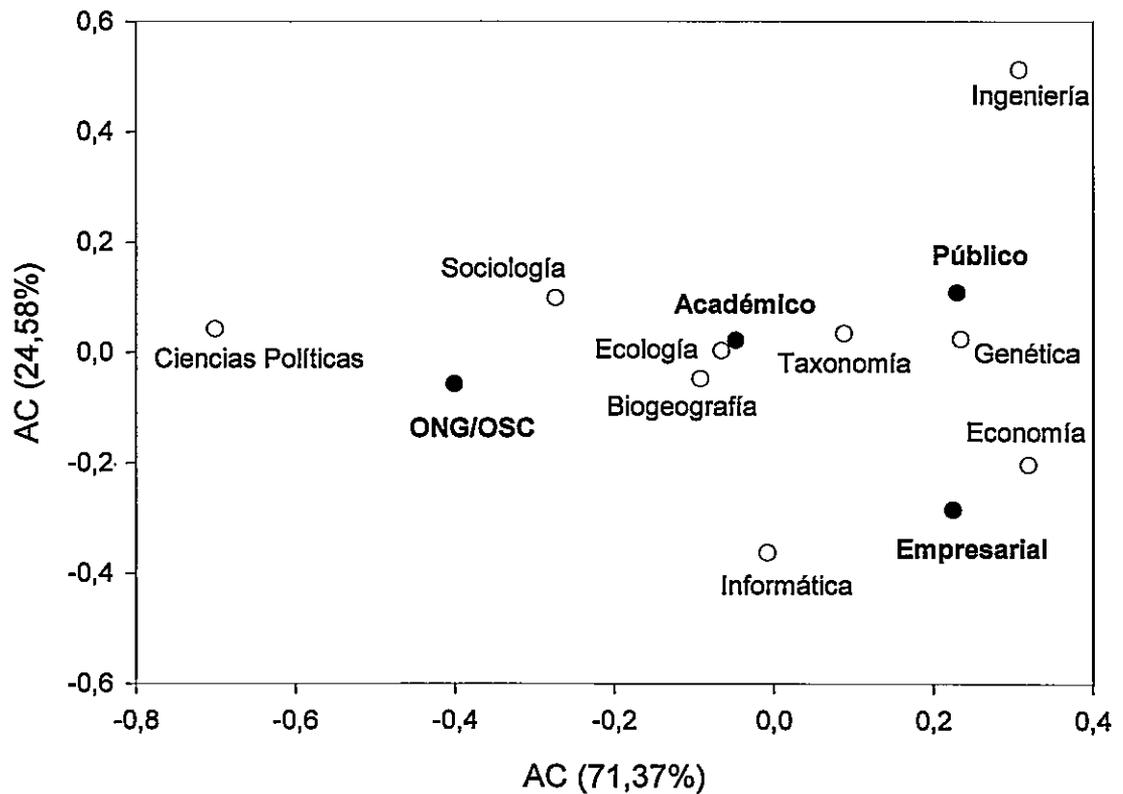
**Figura N° 8: ¿A su juicio, cuál(es) sería(n) la(s) disciplina(s) prioritaria(s) por su contribución al conocimiento de la biodiversidad?**



Se realizó un análisis de correspondencia para determinar cuán significativa es la correspondencia entre los sectores y las alternativas escogidas (Figura N° 9), es decir, si el hecho de que el 62% de los encuestados pertenecen al sector académico influye sobre las disciplinas que se consideran prioritarias para él, mediante la prueba Chi Cuadrado y el cálculo de la inercia, para determinar la significancia y la fuerza de la asociación, respectivamente. En la Figura N° 9, los ejes representan la asociación entre las variables, es decir, cada porcentaje representa la inercia. Respecto a esto, cabe realizar una aclaración. Los valores son dependientes entre sí, pues cada uno de los encuestados podía escoger mas de una opción, lo que da un porcentaje total mayor al 100%. Esto viola uno de los supuestos del Chi cuadrado, el de independencia, lo que podría invalidar el análisis. Sin embargo este sería el estadígrafo mas adecuado para analizar este tipo de datos asociados.\*

\* Dr. Mauricio Canals, Comunicación personal; Profesor Iván Atencio, Comunicación personal

**Figura N° 9: Análisis de Correspondencia entre sectores y disciplinas prioritarias.** Primeros dos ejes de correspondencia AC 95,95% de la inercia.  
 Inercia Total =0,04593  $\chi^2=19,657$   $df=24$   $p=,71606$



La cercanía entre disciplinas y sectores, círculos blancos y negros respectivamente, representa el grado de asociación.

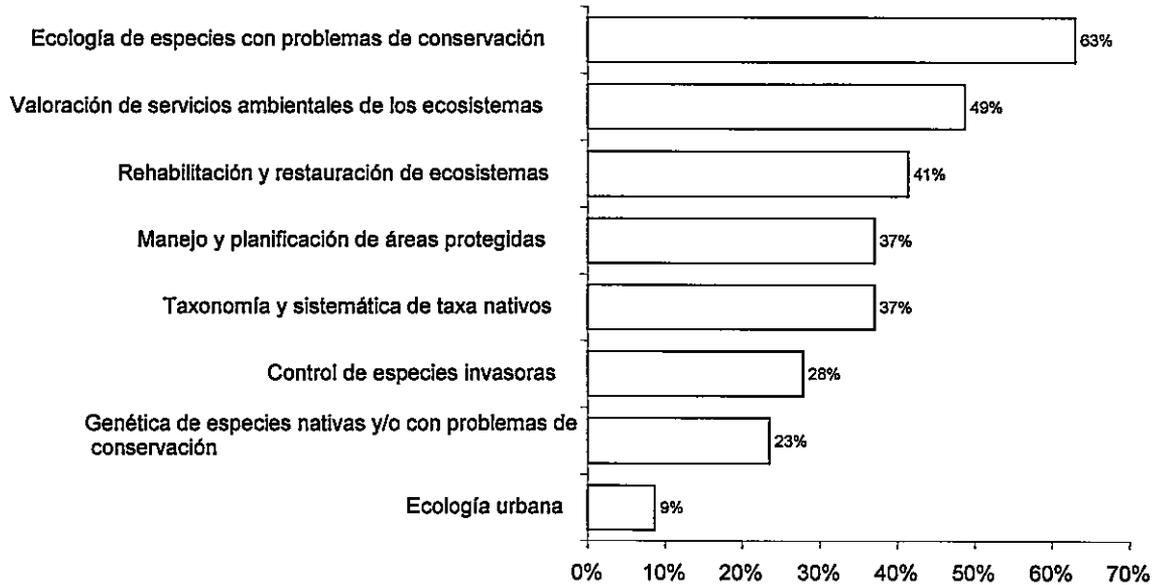
El valor de la inercia es muy bajo (0.045), lo que indica que los datos no están asociados con suficiente fuerza y que esta asociación no es significativa por el alto valor de  $p$  que arroja la prueba  $\chi^2$ . Esto indica que la aparente asociación entre sectores y disciplinas no es significativa y por tanto no se puede concluir nada al

respecto. No obstante lo anterior, visualmente se aprecia una cercanía del sector académico con ciertas disciplinas (Ecología, taxonomía y Biogeografía).

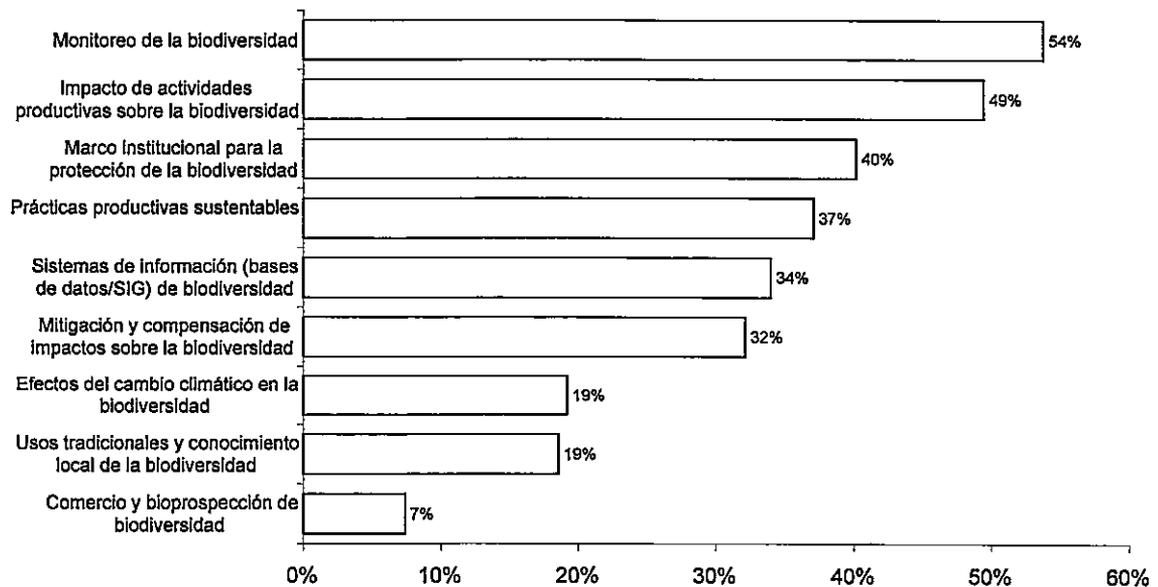
El grupo de figuras a continuación (N° 10-13) indagan mas directamente sobre las prioridades de información e investigación en biodiversidad.

La Figura N° 10 entrega información acerca de las áreas prioritarias para la investigación en biodiversidad. Al igual que en la figura anterior, no hay ningún área que no este representada en las preferencias de los expertos encuestados, sin embargo la tendencia se inclina hacia el área de la ecología de especies con problemas de conservación, seguida por la valoración de servicios ambientales de los ecosistemas, con un porcentaje un poco menor (49% contra 63%). Las brechas con los porcentajes de las alternativas restantes no son muy amplias, por lo que no existirían áreas del conocimiento irrelevantes para conservar la biodiversidad. La ecología urbana está bastante más bajo que el resto, pues no es un campo muy conocido ni desarrollado a nivel nacional. Cabe señalar que al igual que en la pregunta anterior, los encuestados podían escoger tres alternativas.

**Figura N° 10: ¿Cuáles serían a su juicio las áreas prioritarias del conocimiento de la biodiversidad en Chile?**



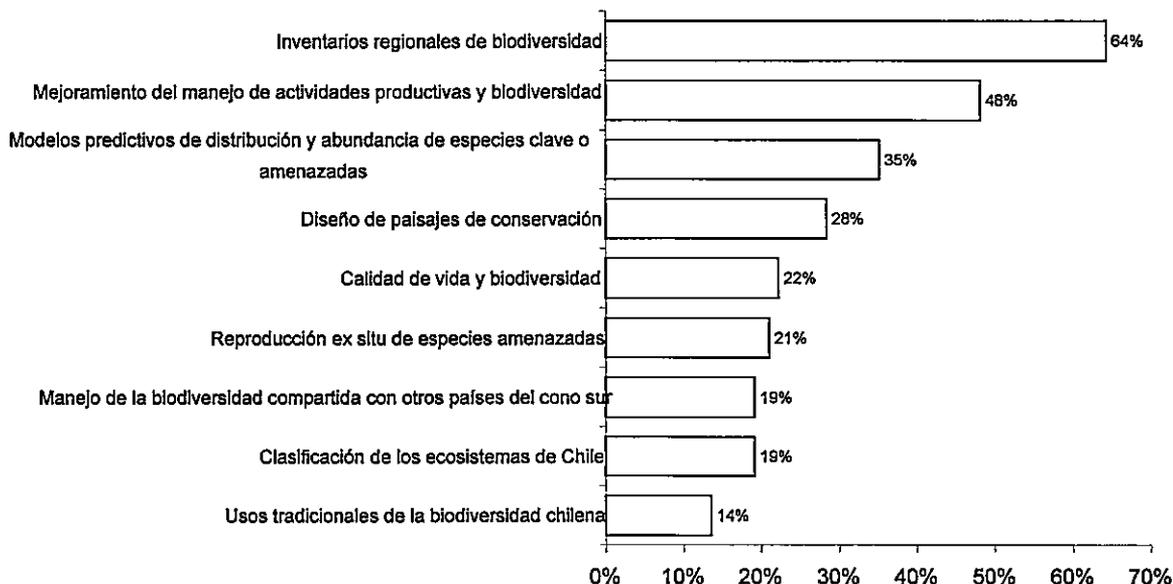
**Figura N° 11: ¿Cuáles serían a su juicio las áreas prioritarias para la investigación sobre el manejo de la biodiversidad en Chile?**



En esta Figura (N° 11), se distinguen las áreas de investigación sobre manejo de biodiversidad que son consideradas prioritarias para lograr una mejor gestión de los recursos naturales en nuestro país. Las opiniones, al igual que en los gráficos anteriores no están divididas hacia un margen u otro, y tampoco existe una clara tendencia hacia una de las alternativas. Por el contrario los porcentajes de preferencia se ven como una escala descendente sin brechas importantes entre las diversas opciones.

El mayor porcentaje, que da cuenta de la opinión de mas del 50% de los encuestados, es el monitoreo de la biodiversidad, lo que es coherente con el problema actual a nivel país en temas de biodiversidad, que es la falta de conocimiento sobre la riqueza, abundancia y distribución de nuestra biodiversidad en todos sus niveles (genes, especies y ecosistemas), conocimiento básico que se hace indispensable de conocer al momento de diseñar y aplicar políticas públicas y asignar recursos para la protección de la diversidad nacional.

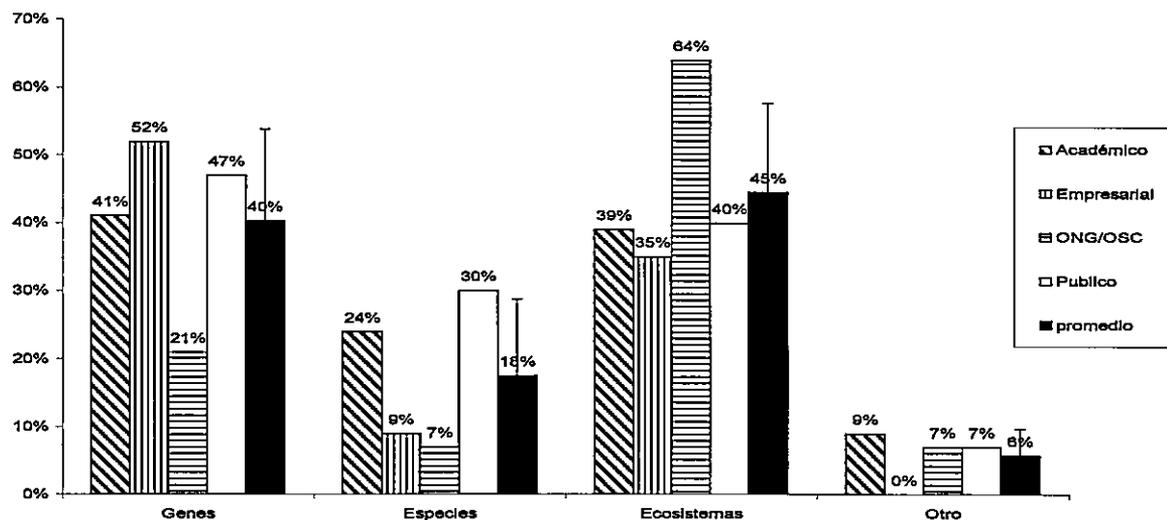
**Figura N° 12: ¿Cuáles de los siguientes temas de investigación en biodiversidad elegiría usted para financiar en Chile?**



La idea era enfrentar al encuestado con una sola alternativa a financiar para observar la coherencia con los resultados anteriores.

Similarmente a la Figura N° 11, la alternativa con mayor porcentaje respecto a los temas de investigación escogidos para financiar en Chile (Figura N° 12), es la realización de inventarios regionales de biodiversidad, lo que significa levantar información acerca de las diversas especies y ecosistemas de nuestro país, es decir invertir en la adquisición de mayores conocimientos acerca de nuestra diversidad. Lo que es coherente con las áreas consideradas prioritarias de las figuras anteriores.

**Figura N° 13: A su juicio ¿Cuál componente de la biodiversidad de Chile presenta un mayor déficit de conocimiento e investigación? (Análisis por sector)**

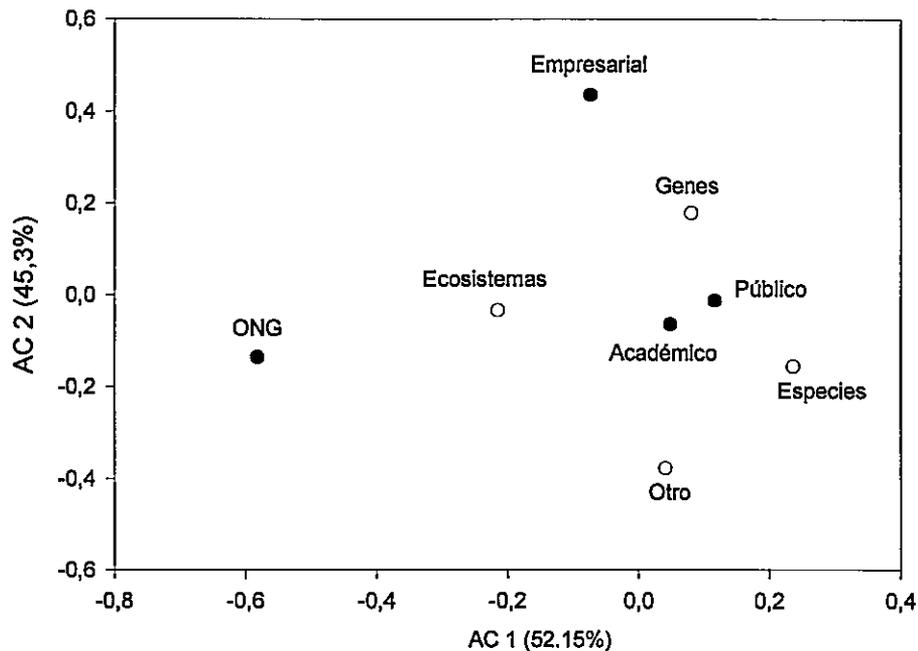


Con el análisis la Figura N° 13 se busca orientar la investigación respecto al nivel jerárquico de los componentes con mayor déficit de conocimiento, para así saber a nivel más macro como abarcar la problemática de la conservación de biodiversidad, ya que ésta se manifiesta a diferentes escalas. En este caso se realizó el gráfico por sector para evaluar una eventual tendencia de cada uno de los sectores hacia alguna de las alternativas. Es así como los genes y ecosistemas alcanzan un porcentaje similar y notoriamente superior al que se le da a las especies al mirar el promedio (barra color negro), componentes considerados como mejor estudiados por parte de los encuestados. El 7% restante corresponde a alternativas que fueron consideradas relevantes y que no estaban presentes en la encuesta, tales como paisaje y bioma.

Al igual que en el caso anterior, se realizó un análisis de correspondencia (Figura N° 14) y los resultados de la inercia y Chi cuadrado, indican que la fuerza de la asociación es muy baja y que ésta no es significativa, es decir, no existirían diferencias

en la opinión de los expertos en relación a que niveles o componentes serían mas deficitarios.

**Figura N° 14: Análisis de correspondencia entre los componentes de la biodiversidad y el sector al que pertenecían los encuestados. Primeros dos ejes de correspondencia AC 97,45% de la inercia. Inercia Total =0,05806 Chi<sup>2</sup>=10,799 df=9 p=,28980**

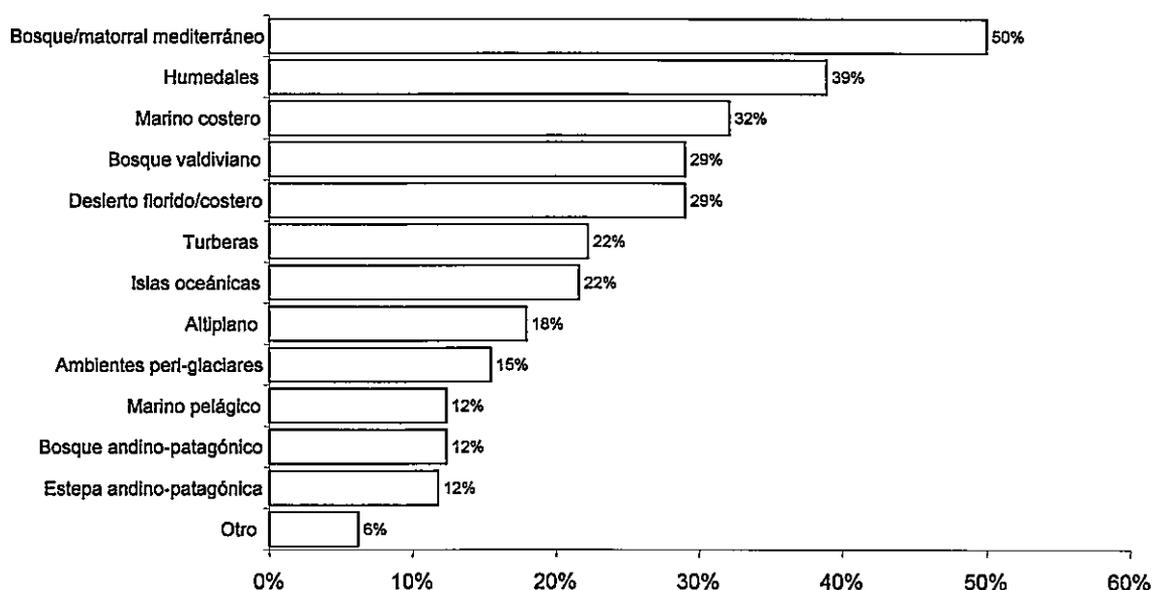


La Figura N° 15 otorga información acerca de los ecosistemas que requieren ser priorizados al momento de orientar el diseño de un fondo para investigación e información. La alternativa más escogida fue la del bosque matorral mediterráneo, y los humedales siguen como segunda preferencia con un 39%.

Las zonas marino costeras, Bosque Valdiviano y desierto florido costero, son las áreas geográficas que siguen a los humedales respecto a sus porcentajes, con valores similares entre las tres. Las brechas de porcentaje con los siguientes ecosistemas van sucediéndose sin mayores diferencias, lo que indica la consideración

que recae en cada uno de ellos al momento de considerarse como importantes para ser investigados, situación semejante a la obtenida en los otros resultados, donde no hay exclusión de ninguna alternativa.

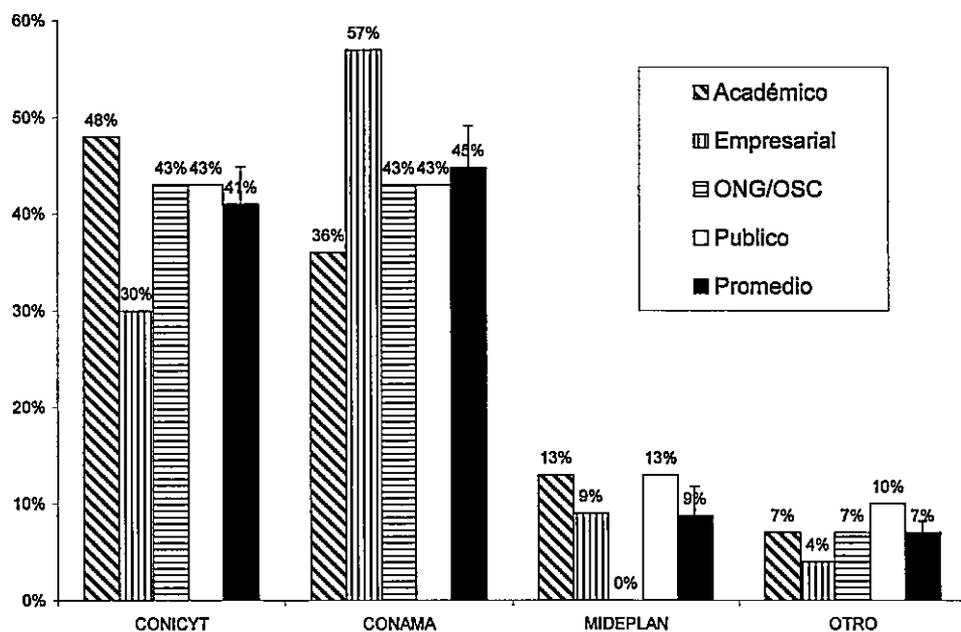
**Figura N° 15: ¿Cuáles serían a su juicio los ecosistemas o áreas geográficas prioritarias para la investigación e información científica en biodiversidad de Chile?**



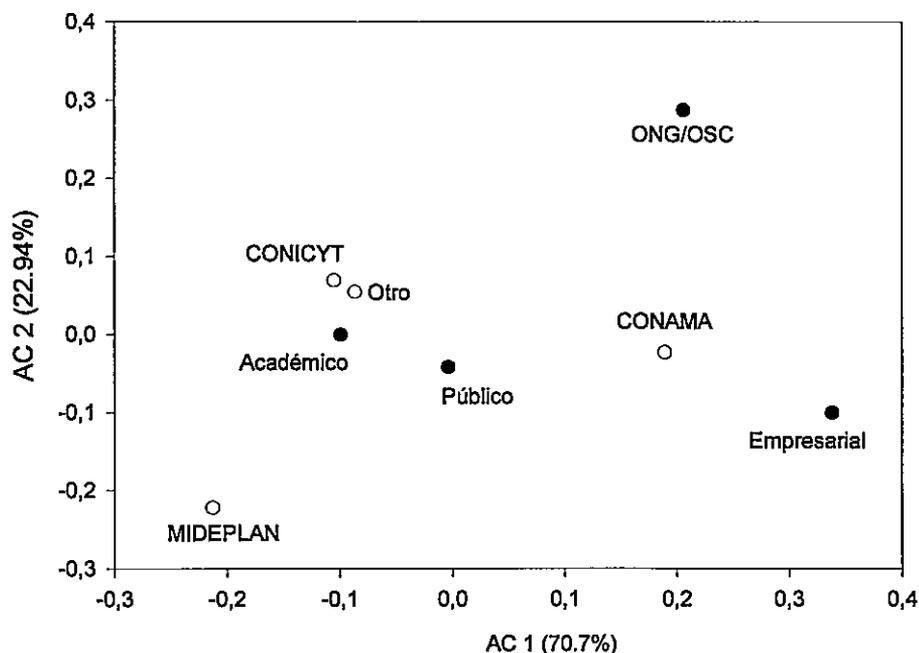
A partir de la Figura N° 16, comienza la tercera serie de preguntas, referidas principalmente a lo relacionado con la administración de un eventual fondo de investigación en biodiversidad. La primera figura de la serie (N° 16), refleja las entidades estatales consideradas más idóneas para hacerse cargo de la administración del fondo. Estas son CONAMA Y CONICYT. Se realizó un análisis por sector para ver eventuales tendencias de los académicos, ONG's, funcionarios

públicos o privados hacia cierta institución, lo que se evaluó estadísticamente mediante un análisis de correspondencia (Figura N° 17).

**Figura N° 16: ¿Qué entidad debería administrar un eventual fondo de investigación en biodiversidad? (Análisis por sector)**



**Figura N° 17: Análisis de Correspondencia entre sectores y entidades.** Primeros dos ejes de correspondencia AC 93,6% de la inercia. Inercia Total =0,03437  $\chi^2=5,9452$   $df=9$   $p=,74538$

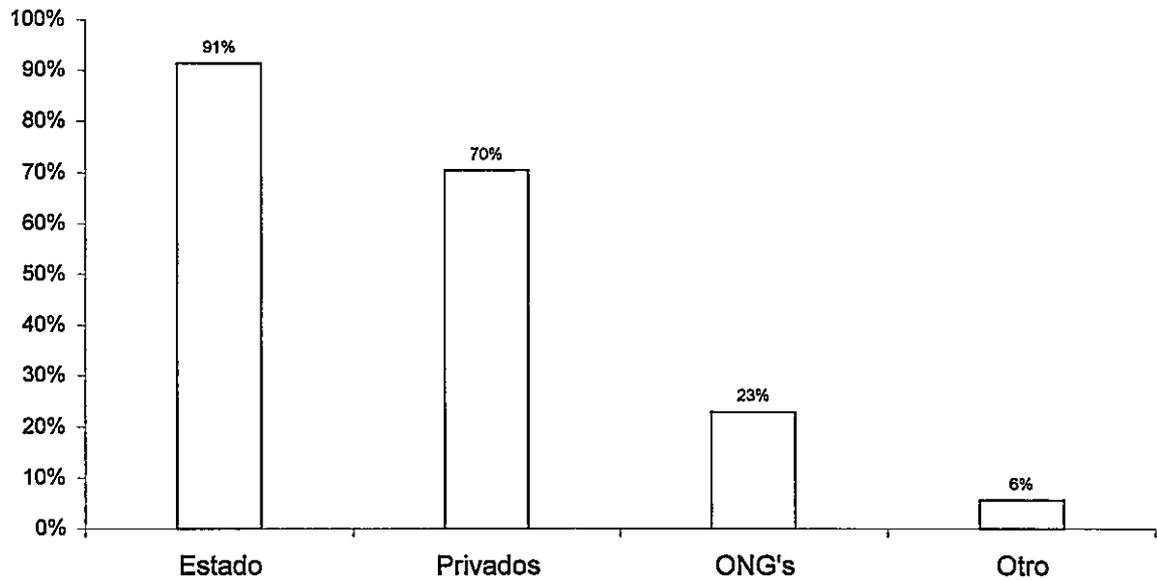


Como en los casos anteriores, la fuerza de la asociación es baja y no significativa, lo que indica que todos los sectores tienen las mismas preferencias, es decir sus respuestas son similares. Sin embargo, en la figura de correspondencia se observa cierta asociación entre académicos (A) que tienden a escoger más a CONICYT que el resto de los sectores, pero como esto está basado en un chi cuadrado no significativo, no es posible señalarlo con certeza.

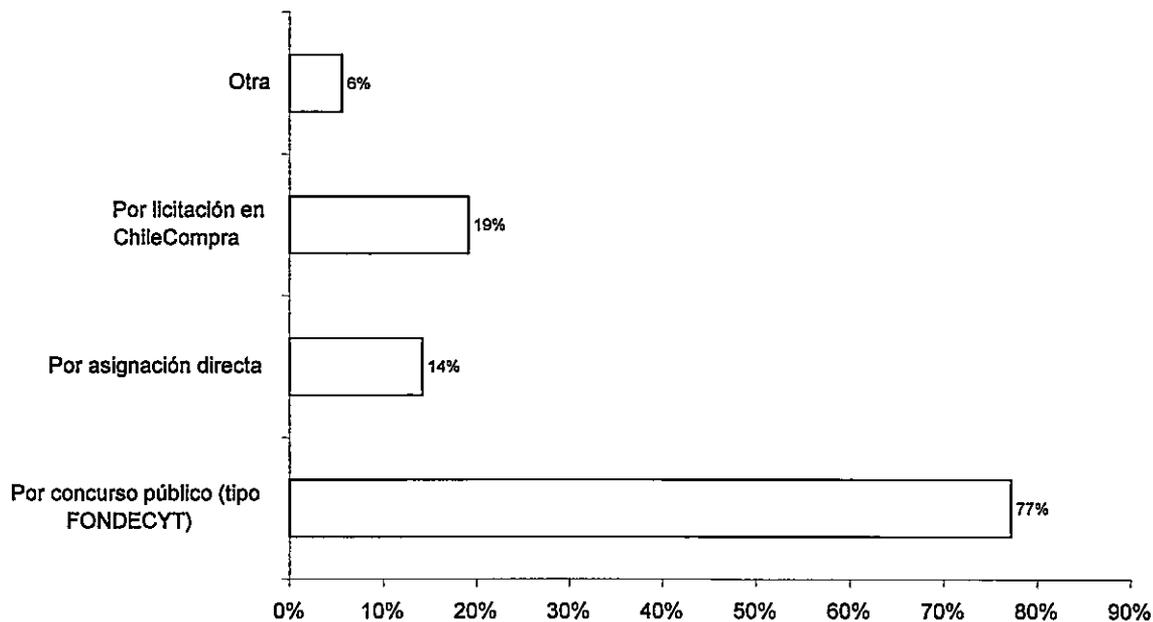
Respecto a quienes debiesen aportar con este fondo, se aprecia que el estado y los privados presentan las dos más altas mayorías (Fig. N° 18). Referente a la forma de asignar los recursos del fondo (Fig. N° 19), el concurso público es considerado el sistema más idóneo para asignar fondos para financiar los proyectos de investigación, con casi un 80% de las preferencias. La Figura N° 20 reconoce que todos aquellos con

· experiencia pueden optar a fondos de investigación, independiente del sector del que provengan.

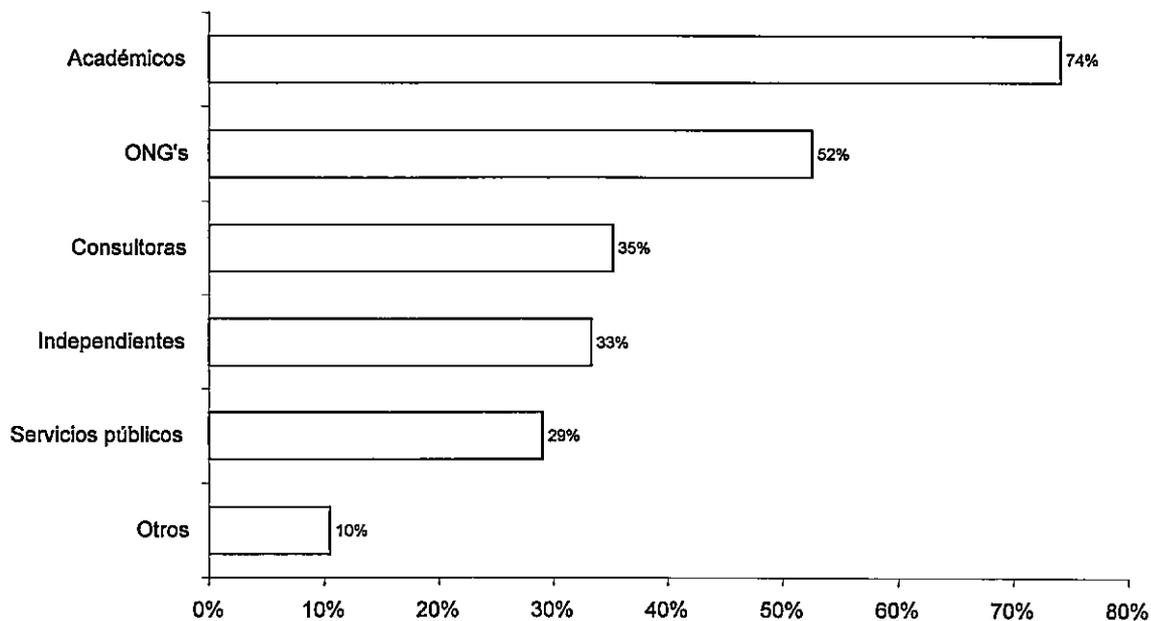
**Figura N° 18: ¿Qué entidad debería aportar al financiamiento de un eventual fondo de investigación en biodiversidad?**



**Figura N° 19: ¿Cómo deberían asignarse los fondos de investigación en biodiversidad?**

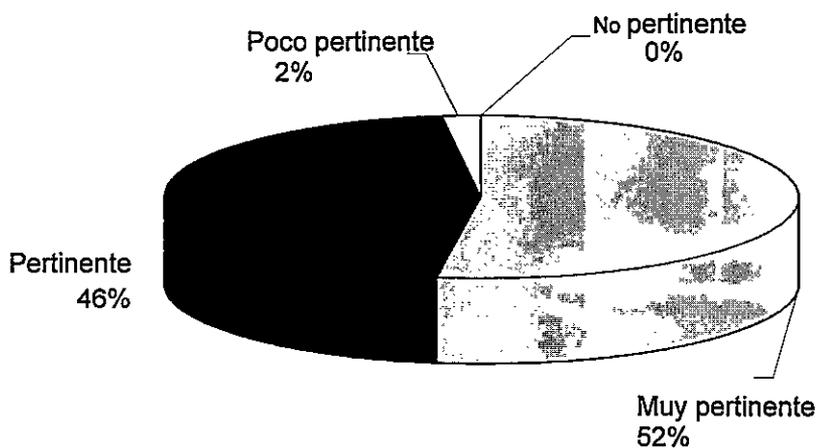


**Figura N° 20: ¿Quiénes podrían optar a los fondos de investigación en biodiversidad?**

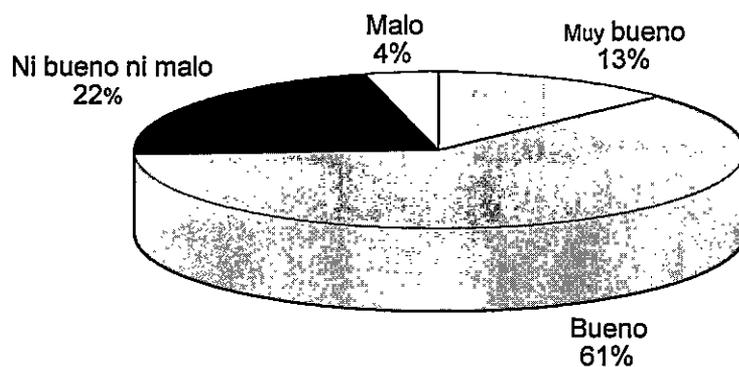


La última serie de figuras corresponde a una evaluación, del fondo, forma y pertinencia de la encuesta. Se obtuvo una buena recepción de encuestas y sobre un 50% de los encuestados consideró que ésta era muy pertinente, mientras que el 46% dijo que era pertinente. Solo un 2% considero que era poco pertinente. Respecto a la forma de la encuesta, es decir su diseño, un 74% lo consideró entre bueno y muy bueno. La alternativa ni bueno ni malo fue escogida por un 22% de los encuestados, y fue un porcentaje menor de los encuestados quienes lo consideraron malo. Por último, en la opinión sobre el contenido de la encuesta, se indica que es entre bueno y muy bueno con un 89%. El 11% restante se inclina hacia la alternativa ni bueno ni malo. En muchos de los comentarios asociados a esta última serie de preguntas se agradece la posibilidad de opinar al respecto de la encuesta, y se hacen sugerencias relativas al diseño y al contenido.

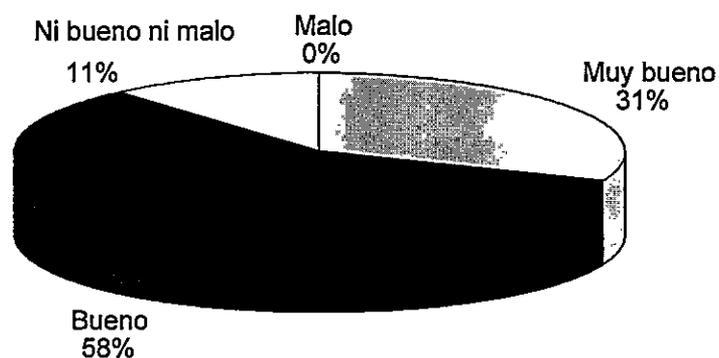
**Figura N° 21 ¿Cuál es su opinión acerca de la pertinencia de esta encuesta?**



**Figura N° 22: ¿Qué opinión le merece el diseño (forma) de la encuesta?**



**Figura N° 23: ¿Qué opinión le merece el contenido (fondo) de la encuesta?**



## DISCUSIÓN

### a) Análisis de resultados

El propósito de este seminario de título surge de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (2003), la cual plantea el compromiso de consolidar los mecanismos de financiamiento de programas de investigación e información requeridos para la conservación de biodiversidad y de las actividades propuestas en el plan de acción de dicha estrategia. Para alcanzar este objetivo, se deben definir las condiciones necesarias y criterios básicos de diseño para implementar un fondo de investigación para el conocimiento e información de la diversidad biológica y su uso sustentable.

Una parte importante al definir estas condiciones, es conocer las prioridades de investigación en biodiversidad para orientar los recursos de este eventual fondo. Los resultados expuestos surgen de la encuesta de opinión realizada a expertos, sin embargo este no es el único medio para establecer prioridades de investigación y conservación. Roig-Juñent et al. (2004), establecieron estas prioridades aplicando información biológica de especies, es decir, estimaron valores tales como el porcentaje de endemismo, valor filogenético y riqueza de especies, entre otros, y así lograron establecer la importancia de ciertos sitios para su conservación y valoración.

De todas las encuestas entregadas, se obtuvo una recepción del 64.2%. Esto refleja la buena cobertura y pertinencia de la encuesta, pues sumado a este buen retorno, está el bajo porcentaje de no respuesta, que indica cuán pertinente y bien dirigida fue la encuesta. Fue importante la participación de personas de diversos

sectores y regiones, con lo cual se obtiene un universo bastante representativo de especialistas del área, permitiendo determinar la confiabilidad de la consulta. Esto refiere a la confianza que se concede a los datos, lo que se asegura con la cobertura, que en este caso, alcanzó varios puntos y sectores de consulta. Por otra parte, la validez de la encuesta fue respaldada tras la aplicación del piloto antes de entregarla a los encuestados. La validez de un instrumento de recolección de datos se refiere al grado en que el instrumento mide lo que se pretende medir, y esto se logra diseñando un buen método de consulta, comprobado y corregido en una muestra piloto, como la lograda dentro del Departamento de Recursos Naturales de CONAMA.

La mayoría de los encuestados pertenecen a la Región Metropolitana, condición esperada pues la mayor parte de los investigadores reside en la ciudad de Santiago, asociados a los principales centros académicos del país. Las dos segundas mayorías, indican que los encuestados residen en las regiones VIII y alrededores, y Quinta región y alrededores, pues como se ya se mencionó, el cuestionario fue aplicado en dos congresos, dictados en La Serena y Valdivia, y por eso la alta representatividad de encuestados en estas regiones.

Muchos de los comentarios recibidos en las encuestas, serán utilizados para complementar esta discusión, pues clarifican en muchas ocasiones la tendencia de los resultados.

Al escoger cuales serían las disciplinas prioritarias por su contribución al conocimiento de la biodiversidad, se aprecia una tendencia mayor hacia las disciplinas de ecología, genética y biogeografía, pero no hay ninguna que no haya sido considerada. Tampoco se ven diferencias respecto a las preferencias de los sectores, lo que indica que estos no presentarían discrepancias en su opinión.

De los comentarios se extrae que se deben combinar las disciplinas, de lo contrario el conocimiento se queda retenido y por lo tanto su entendimiento es lento e incompleto, tal como ha ocurrido hasta ahora. Por ejemplo, la informática es una herramienta esencial para la creación de bases de datos.

En las temáticas prioritarias (Figuras 9-11), a nivel general se aprecia la misma tendencia, todas las alternativas fueron consideradas en algún nivel por los encuestados, lo que indica que no hay área exclusiva donde centrar el fondo. Sí hay tendencias que dan las líneas prioritarias, pero es interesante como se abstrae de las respuestas la idea de multidisciplinariedad, es decir, el enfoque sistémico con que se deben abarcar estas temáticas. Desde diversas aristas y distintas disciplinas y áreas del conocimiento, integrando opiniones y niveles de información de los diversos actores involucrados en la protección y manejo de la biodiversidad. Está también la idea del estudio sobre lo contingente y no únicamente lo prístino, como por ejemplo la valoración de los servicios ambientales de los ecosistemas y como área prioritaria para investigación sobre el manejo de la biodiversidad, un buen porcentaje se refiere al impacto de actividades productivas sobre la biodiversidad, además de mejorar el manejo de estas actividades.

Es interesante ver con esto, el tema de la productividad con respecto a los servicios que entrega la biodiversidad; se ha logrado crear una conciencia colectiva sobre la importancia del manejo sustentable que se debe hacer de los recursos naturales. Se está leyendo la importancia de la biodiversidad en otro lenguaje, que no es solo el de la ecología o biología, sino que también el económico; idioma y antecedente muy influyente para los tomadores de decisiones. Marín-López y col. (2007) señalan que si bien en el pasado buena parte de las iniciativas de conservación de la biodiversidad se basaron casi exclusivamente en sus valores intrínsecos o en

criterios éticos, en los últimos años han comenzado a cobrar fuerza argumentos de carácter más pragmático, que toman en cuenta la contribución de la biodiversidad a la calidad de vida y el bienestar de las sociedades humanas.

Ya en 1997 se formalizó científicamente el concepto de servicios de los ecosistemas, el cual sirve de herramienta para promover un maridaje entre las ciencias biogeofísicas y las ciencias sociales (Montes, 2007). Si se integra y entiende la información referente a la diversidad biológica desde el valor ecológico, socio-cultural y monetario, se podrán tomar decisiones políticas bien informadas y con una sólida base científica (Martín-López y col., 2007).

La idea de que existe un vacío de conocimiento de la biodiversidad nacional, es avalada por la respuesta mayoritaria de los encuestados al preguntar acerca de los temas de investigación que se elegirían para financiar en Chile, la cual indica la necesidad de crear inventarios regionales de biodiversidad, tema que se encontraría deficitario en nuestro país (Rau, 2005; Estades, 2006; Simonetti, 2005).

Dentro de los comentarios los encuestados mencionaron la restauración ecológica, alternativa no presente en la encuesta como temas que se escogerían para financiar, y que lógicamente es un punto muy relevante, pues se requiere mejorar las condiciones de lo que ya ha sido degradado. Como idea general, se percibe el abordar el tema de la conservación tanto en áreas protegidas como no protegidas, además de desarrollar para cada área, mecanismos de comunicación, publicaciones de buen nivel y masivas, es decir, libros actualizados, fichas de identificación, guías de campo actualizadas y completas, y así poder alcanzar a los diferentes niveles de la población, parte esencial al momento de abordar la idea de proteger la diversidad biológica.

Existen además en el ambiente marino costero numerosas especies que no figuran en ningún trabajo de investigación y que son explotados indiscriminadamente.

Esto se repite a lo largo de nuestro territorio, y es por esto que se enfatiza en uno de los comentarios, la urgencia de financiar monografías para poder identificar especies, además de formar taxónomos profesionales que puedan hacer este trabajo.

A nivel más general, resulta necesario conocer la percepción que se tiene sobre los componentes de la biodiversidad (genes, especies, ecosistemas) y cuán deficitario es su conocimiento. Son los ecosistemas y genes los considerados como más deficitarios, y esto se debe a que la mayoría de los especialistas son especie-específicos. Sin embargo, cabe destacar cuán mencionada fue la idea de los flujos de materia y energía entre componentes y niveles de organización que abarcan los ecosistemas, y lo desvinculada que se encuentra esta materia de la investigación y conocimiento.

No se distinguieron diferencias entre las opiniones de los diversos sectores en el gráfico de correspondencia con los componentes de la biodiversidad, y por tanto se podría inferir que independiente del sector al que pertenezcan los encuestados, presentan las mismas prioridades de investigación y financiamiento. Con estos resultados se determinó que no es necesaria hacer esta distinción por sector para la toma de decisiones en relación a las políticas públicas.

Aunque hay necesidades urgentes y diversas en todos los ecosistemas, se intentó conocer la prioridad de investigación e información, para saber hacia donde orientar los esfuerzos iniciales en esta materia. Si bien se aprecia claramente que un 50% de los encuestados consideran que es el bosque y matorral mediterráneo, no se excluye ningún ambiente. Esto porque es un ecosistema considerado como *hot spot* a nivel mundial, como ya se había mencionado, además de estar mas vulnerable por localizarse en la zona de mayor crecimiento urbano del país.

Los humedales también ocupan un lugar importante con un 39%. Este alto porcentaje probablemente refleja la preocupación que existe respecto al estado actual de estos ecosistemas, que han estado sometidos a gran presión por parte de industrias, como las de celulosa; lo que ha causado que sea de conocimiento más masivo el estado crítico de éstos.

La diversidad de ecosistemas a nivel nacional es muy amplia dadas las condiciones geográficas de Chile ya mencionadas a lo largo de este seminario. Sin embargo muchos de ellos son poco conocidos y/o están altamente amenazados por el crecimiento urbano y la obtención de recursos para satisfacer las necesidades de la sociedad. Es por esto que sería necesaria una red de sitios de investigación a largo plazo en todos los ecosistemas mencionados, idea que surge de uno de los comentarios entregados en la consulta. Se enfatiza además el sesgo hacia ecosistemas terrestres y marinos, pues los ecosistemas de agua dulce no fueron incluidos en las alternativas implícitamente, pero sí como humedales en general.

En la tercera dimensión de la encuesta se obtiene información acerca de la administración de un eventual fondo de investigación en biodiversidad. Se destaca dentro de las respuestas que son CONAMA Y CONICYT quienes debiesen administrar este fondo, y así conjuntamente aportar desde sus áreas de experiencia, técnica y administrativa, respectivamente. Y que no solo se entreguen los fondos, sino que exista un seguimiento de los recursos entregados y de la aplicación o impacto de los resultados generados. Cabe señalar un comentario que destaca dentro de las encuestas, que es la consideración hacia la IUCN, como institución idónea para ser usada como referencia en el tema, dando los enfoques sobre los temas a abarcar en la investigación, además de administrar los fondos bajo sus términos.

Al igual que en los casos analizados anteriormente por sector, no existen tendencias de cada sector hacia una u otra institución para administrar el eventual fondo. Podría pensarse que existen ciertas inclinaciones, pero no es posible distinguir con certeza ni tomar decisiones considerando este aspecto, pues los análisis estadísticos no indicaron resultados significativos.

El estado es identificado como la entidad de preferencia responsable de aportar a este fondo, pues es un rol ineludible que este posee, además de tratarse de su patrimonio natural. El segundo porcentaje lo obtuvo el sector privado, lo que da cuenta de la percepción que tienen los encuestados respecto a la importancia actual de la participación del sector privado en el área de la ciencia. Una de las ideas que han surgido al momento de discutir el tema con diversos especialistas, es privilegiar los destinos del fondo a proyectos apoyados por privados, es decir, con un multiaporte financiero por parte de ONG's, privados, entre otros. Esto sujeto a la idea de que los diversos sectores (privados, universidades, ONG's) se desempeñan en este país, y por ende el financiamiento debiese ser parte de todos, y la responsabilidad en el mantenimiento local de cada área debe ser una responsabilidad compartida.

Dentro de los comentarios, se menciona en reiteradas ocasiones que instituciones internacionales también debiesen participar de éste, además de empresas que tengan inversiones en Chile.

Otro tema es cómo se asignará un fondo de estas características. La mayoría responde que por concurso público tipo FONDECYT, pues es la manera más transparente de hacerlo y que refleja la confiabilidad hacia esta forma de asignar los fondos. Sin embargo surgen muchas sugerencias y una serie de críticas respecto de cómo se asignan y manejan actualmente los fondos del estado otorgados para la ciencia. Como por ejemplo que se asignen por prioridades de estado y no por el

historial o Currículo de los investigadores, además de hacerlo de una manera descentralizada, dándoles oportunidad a investigadores jóvenes, evitando que se concentren los fondos en los mismos investigadores de siempre. También se le agrega una condición al concurso público como idea alternativa, que es realizar el concurso orientando las prioridades, es decir, entregando el área geográfica y tema a realizar según las necesidades del país.

Dentro de la alternativa otra modalidad, los encuestados señalan la idea de asignar el fondo por intereses institucionales. Es decir si en una región existen universidades y empresas desarrollando actividades económicas, se debiese generar un vínculo con el estado para desarrollar investigación y medidas en pro a la biodiversidad, adquiriendo los actores un compromiso con su medio. Otra idea es que las empresas tengan la obligación de realizar un aporte junto con el estado dentro de su región de trabajo, para que universidades desarrollen trabajo científico permanente, lo que generaría además mayores fuentes de trabajo en el área de la biodiversidad.

¿Quiénes podrían entonces optar a este fondo? Según la encuesta, todos los sectores, pero con una mayoría del sector académico, quienes son actualmente los que generan la mayor parte del conocimiento científico. Sin embargo, todos los que certifiquen conocimiento o personas e instituciones con trayectoria y trabajo previo en el tema podrían eventualmente participar de éste. Uno de los comentarios indica que todos aquellos con una línea de investigación interesante debiesen poder optar al fondo, además de recalcarse la necesidad de financiar tesis y memorias de investigadores jóvenes.

En términos generales la encuesta fue considerada como pertinente tanto en su forma y fondo, haciéndose por tanto un balance positivo respecto al impacto que tuvo y la necesidad actual de conocimiento en lo referido a la biodiversidad.

## **b) Experiencia Internacional**

Es interesante destacar la experiencia internacional en estas materias, pues se convierte en un punto de referencia al momento de desarrollar trabajos y análisis dentro de los diversos ámbitos del conocimiento, sobretodo en el área de la conservación, en la cual existen países mas avanzados que Chile.

En primer lugar se destaca a México, el cual posee una Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) desde hace mas de 16 años, y que maneja un sistema de información de biodiversidad (SNIB) cuyos esfuerzos se centran en la sistematización y obtención de información a partir de bases de datos, es decir, integrados todos a un sistema en forma digital. De esta forma es posible identificar las falencias en ciertos datos, las faltas de información o los vacíos que existan, facilitando así la priorización de actividades a realizar al respecto. Poseen además un sistema de divulgación automatizada, estándar, de fácil comprensión, y dividida en dos grupos, para expertos y para tomadores de decisiones, es decir, la sociedad en general. Con la ayuda de expertos nacionales y extranjeros, se esta continuamente actualizando la red de información del SNIB (<<http://www.conabio.gob.mx>>, 2003).

En México, al igual que en nuestro país, postulan que el desconocimiento es una de las principales causas que ha dificultado un avance más veloz en materia de protección, manejo y uso sustentable de la biodiversidad nacional. Para esto es necesario realizar estudios y trabajos de investigación además de rescatar y sistematizar los conocimientos actuales, profundizar en ellos y comunicarlos a distintos públicos (<<http://www.conabio.gob.mx>>, 2003).

La administración de fondos dirigidos a biodiversidad es un tema que requiere de mucha atención, pues existen prioridades, como se ha mencionado en reiteradas ocasiones a lo largo del seminario, que deben ser consideradas al momento de manejar dinero con estos fines. En Guatemala existe un Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza (FONACON), el cual apoya la Estrategia Nacional de Biodiversidad de ese país, financiando proyectos en las temáticas de conservación y manejo de recursos naturales y biodiversidad, investigación científica enfocada al conocimiento de los recursos naturales del país y a la búsqueda de la soluciones a la problemática ambiental nacional, entre otros. Para la selección de proyectos ha ser financiados por el FONACON existe una matriz de criterios definidos por la institución que evalúan el grado de cumplimiento de los objetivos mencionados anteriormente. Lo que ayuda a darle prioridad a la dirección de los fondos destinados a biodiversidad (FONACON, 1997).

Las prioridades en biodiversidad también dependen de los especialistas u organizaciones a cargo y de los procesos involucrados. Por ejemplo los taxónomos sitúan las prioridades de investigación en zonas con altos niveles de diversidad específica o menos impactados por el hombre. En cambio los grupos de conservación dan mayor énfasis a lugares con grupos nativos o endémicos de especies (Thomas, 1996). El mismo autor señala algunas estrategias para seleccionar prioridades en conservación de biodiversidad, tales como identificar las áreas con mayor diversidad genética por medio de encuestas, o colecciones ya existentes, e identificar áreas con registros históricos con eventos que hayan dado lugar a altos niveles de endemismo. Es también importante consultar bases de datos ya existentes y sistematizar la información para así no repetir lo ya realizado.

Otras experiencias realizadas en Australia y África, han sido el generar instancias de reunión para llegar a establecer las prioridades para la conservación de biodiversidad, incluyendo científicos y científicos sociales, además de cualquier otra parte interesada en el tema, logrando llegar a ciertos acuerdos sobre el manejo a largo y corto plazo de los sistemas biológicos de interés. En el caso puntual de África, las principales prioridades determinadas bajo estos términos, incluyen el coleccionar y analizar bases de datos, luego ejecutar ciertas aproximaciones relacionadas con las prioridades a nivel nacional y luego determinar sitios prioritarios para la conservación (<<http://www.panda.org>>, 2005).

Es entonces importante orientar los esfuerzos de investigación y conservación considerando las experiencias internacionales y las experiencias ya realizadas en Chile, para así no repetir errores y ser más eficientes y mejores tomadores de decisiones respecto a estas temáticas.

## SÍNTESIS Y RECOMENDACIONES

Respecto al análisis presentado, se ha concluido en primer lugar que el fondo debería ser descentralizado regionalmente, pues la encuesta expone con claridad que hay necesidades de investigación en todos los ecosistemas del país. Además, el fondo debiese promover que las investigaciones financiadas sean multidisciplinarias, involucrando componentes sociales, económicos y biológicos, como lo indica la figura N° 8.

Con respecto a las temáticas a investigar a nivel general, se concluye que se debería privilegiar investigación a nivel de ecosistemas, luego genes y posteriormente especies (Fig. N° 13). A nivel de ecosistemas, la investigación debería centrarse principalmente en el bosque y matorral mediterráneo, humedales y ambientes marino costeros, como muestra la figura N° 15.

A nivel más particular, se distingue que el fondo debería estar centrado en la investigación de especies amenazadas, en la generación de inventarios y monitoreos y en promover actividades productivas sustentables, como lo indican las figuras N° 10-12.

Con respecto a la administración del fondo, se reconoce que todos aquellos con experiencia pueden optar a fondos de investigación, independiente del sector del que provengan.

Según las opiniones otorgadas por los encuestados y mis propias recomendaciones respecto a este mismo tópico, la administración de un fondo para investigación debería ser manejado por CONAMA y CONICYT en conjunto, cada entidad aportando desde su área de experiencia; técnica y administrativa

respectivamente y tanto el Estado como el sector privado debiesen aportar con el financiamiento del fondo. Se debiese favorecer participación de consorcios, es decir, la asociación de investigadores con actores del sector privado u otra área, para el otorgamiento del fondo por concurso público.

Finalmente, se sugiere un concurso paralelo para financiar tesis y prácticas, y que una fracción del fondo sea otorgado por asignación directa en función de las prioridades de las políticas públicas.

## REFERENCIAS

ACADEMIA CHILENA DE CIENCIAS, 2007. Medidas para reforzar la ciencia básica en Chile, pilar del desarrollo de la ciencia y tecnologías aplicadas y la innovación.

ARROYO, M.T.K., MARQUET, P., MARTICORENA, C., SIMONETTI, J.A., CAVIERES, L., SQUEO, F., & R. ROZZI. 2005. Chilean winter rainfall- valdivian forests, en Mittermeier, R.A., P. Robles-Gil, M. Hoffman, J. Pilgrim, T. Brooks, C. Goettsch-Mittermeier, J. Lamoreux & G.A.B. da Fonseca (eds.) Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most threatened terrestrial ecoregions. CEMEX, México. 98-103.

CASEB. Acerca del Centro del Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad. [Consulta: 18 de Abril de 2008].  
URL: [http://www.bio.puc.cl/caseb/paginas/cont\\_ambito.html](http://www.bio.puc.cl/caseb/paginas/cont_ambito.html)

CHILE, 1980. Constitución Política de la Republica de Chile. Cap III, De los derechos y deberes constitucionales, Artículo 19, inciso 8°.

CIEB, 2008. [Consulta: 21 de Abril de 2008]. URL: [http://ciep.cl/blog/?page\\_id=10](http://ciep.cl/blog/?page_id=10)

CONABIO, 2003. Sistema Nacional de información sobre Biodiversidad de México. [Consulta 10 de abril de 2008].  
URL: <http://www.conabio.gob.mx/institucion/snib/doctos/acerca.html>

CONAMA. Fondo de Protección Ambiental. [Consulta: 17 de Abril de 2008].  
URL: <http://www.conama.cl/fpa/1279/channel.html>

CONICYT, Departamento de estudios y planificación estratégica. [Consulta: Enero de 2008]. URL: <http://www.conicyt.cl/573/article-7560.html>

CONICYT, Departamento de Administración y Finanzas, 2008. [Consulta 11 de Abril de 2008]. URL: <http://www.conicyt.cl/573/article-7577.html>

CONICYT, Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT en base a Ley de presupuesto 2008. [Consulta: Enero de 2008].  
URL: <http://www.conicyt.cl/573/article-7564.html>

CONSERVATION INTERNATIONAL, 2007. Biodiversity Hot Spots. [Consulta: 25 de Abril de 2008].  
URL:  
<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/hotspotsScience/Pages/default.aspx>

Convención de Ramsar sobre los humedales, 1971. Irán.

CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA, 1992. Objetivos, Art 1.  
URL: <http://www.cbd.int>

DINERSTEIN E., D.M. OLSON, D.J. GRAHAM, A.L. WEBSTER, S.A. PRIMM, M.P. BOOKBINDER, G. LEDEC. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe. The World Bank in cooperation with the World Wildlife Fund. Washington, D.C., USA. 143 p.

ESTADES C., 2006. Investigación para la conservación de la Biodiversidad. Biodiversidad de Chile. Patrimonio y desafíos. Comisión Nacional del Medio Ambiente.

ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD, 2003. CONAMA.

EULA-CHILE, 2008. [Consulta: 21 de Abril de 2008].

URL:[http://www.eula.cl/modules.php?op=modload&name=Sections&file=index&req=vi  
ewarticle&artid=2](http://www.eula.cl/modules.php?op=modload&name=Sections&file=index&req=vi<br/>ewarticle&artid=2)

FONACON, 1997. Guatemala. [Consulta: 17 de Abril de 2008].

URL: [http://www.conservationfinance.org/Documents/EF\\_profiles/Guatemala-Fonacon-Redlac%20version%20final-28%2002%2003.pdf](http://www.conservationfinance.org/Documents/EF_profiles/Guatemala-Fonacon-Redlac%20version%20final-28%2002%2003.pdf).

FORECOS, 2005. Enfoque transdisciplinario en FORECOS. [Consulta: 21 de Abril de 2008]. URL: <http://www.forecos.net/inside.php?subsec=1&len=1>

FUNDACIÓN TERRAM, 2000. Registro de problemas Públicos. Informe N° 2. El valor de la biodiversidad en Chile: Aspectos económicos, ambientales y legales.

FUNTOWICZ S.O., Ravetz J.R., 1993. Science for the postnormal age. Futures 25: 739-755.

GAJARDO, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago. En: informe País 2005.

INFORME PAÍS, Estado del medio ambiente en Chile. 2005.

LAMMERTS VAN BUEREN, E.M. et al., 1996. Towards priorities of biodiversity research in support of policy and management of tropical rain forests. A contribution to the conservation and wise use of tropical rain forests. [Consultado en Diciembre de 2007] URL: [http://www.tropenbos.nl/scripts/dsp\\_docdetails.php?&query=435](http://www.tropenbos.nl/scripts/dsp_docdetails.php?&query=435)

MARTÍN-LÓPEZ y col., 2007. Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional. Ecosistemas 16 (3): 69-80.

MIDEPLAN, Acerca de iniciativa científica Milenio. [Consulta: Abril de 2008. URL: <http://www.mideplan.cl/milenio/acercadeicm>

MONTES, C., 2007. Del desarrollo sostenible a los servicios de los ecosistemas. Ecosistemas 16 (3):1-3.

MYERS N, RUSSELL A, MITTERMEIER R, MIRRETMEIER G, DA FONSECA G & J KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403, 853 – 858.

- NIEMEYER, H. y CERECEDA P., 1984. Hidrografía, Tomo VIII. Colección geográfica de Chile. Instituto geográfico militar, Santiago.
- OCDE-CEPAL, 2005. Conservación de la naturaleza y la diversidad biológica. En: Evaluaciones del Desempeño Ambiental, Chile. pp 99-122.
- PEARCE D., Moran D., 1994. The Economic value of biodiversity. IUCN, Earthscan Publication. Londres.
- PEREZ-LOSADA, M., C.G. JARA, G. BOND-BUCKUP & K.A. CRANDALL (2002a). Conservation phylogenetics of Chilean freshwater crabs *Aegla* (Anomura, Aeglidae): assigning priorities for aquatic habitat protection. *Biological Conservation*, N° 105, pp. 345-353.
- PEREZ-LOSADA, M., C.G. JARA, G. BOND-BUCKUP & K.A. CRANDALL (2002b). Phylogenetic relationships among the species of *Aegla* (Anomura: Aeglidae) freshwater crabs from Chile. *Journal of Crustacean. Biology*, N° 22, pp. 304-313.
- PLAN DE ACCIÓN INTEGRADO DE BIODIVERSIDAD CHILE 2007-2010. Estrategia Nacional de Biodiversidad.
- PULLIN, A.S., Knight, T.M., 2004. Do conservation managers use scientific evidence to support their decision-making? *Biological conservation* 119: 245-252.
- RAU J., 2005. Biodiversidad y colecciones científicas. *Revista Chilena de Historia Natural* 78:341-342.
- SIMONETTI, JA, y col. 1995. Diversidad biológica de Chile, Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, Santiago de Chile.
- SIMONETTI, J.A., 1997. Biodiversity and a taxonomy of Chilean taxonomists. *Biodiversity and Conservation*, 6:633-637.
- SIMONETTI, J.A. y col., 2005. Hacia el conocimiento de la biodiversidad biológica de Chile. En: Rau J., 2006. Biodiversidad y colecciones científicas.
- SIMONETTI, J.A., 1999. Diversity and conservation of terrestrial vertebrates in mediterranean Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 72: 493-500.
- SIMONETTI, J.A., 2002. Conservando biodiversidad en tierra privadas: el ejemplo de los carnívoros. *Ambiente y Desarrollo* 18 (1): 51-54.
- THOMAS, J.D., 1996. Using Marine Invertebrates to Establish Research and Conservation Priorities 24:357-388. En *Biodiversity II: Understanding and Protecting Our Biological Resources.*, M.L. Reaka-Kudla, D.E. Wilson, and E.O. Wilson, editors, National Academy Press, 551 pp.

UNIVERSIDAD DE CHILE, 2007. Programas de investigación Domeyko. [Consulta: 21 de Abril de 2008].

URL: [http://www.uchile.cl/uchile.portal?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=not&url=41200](http://www.uchile.cl/uchile.portal?_nfpb=true&_pageLabel=not&url=41200)

WWF, 2005. Establishing Priorities for Biodiversity Conservation. [Consulta: 10 Abril de 2008]. URL:

[http://www.panda.org/about\\_wwf/where\\_we\\_work/africa/solutions\\_by\\_region/eame/our\\_solutions/conservation/priorities/index.cfm](http://www.panda.org/about_wwf/where_we_work/africa/solutions_by_region/eame/our_solutions/conservation/priorities/index.cfm)

ZAUNBERGER K., 2004. Initial Trade & Biodiversity research priorities (Via Email). [Consultado en Diciembre de 2007]

URL: [http://www.edinburgh.ceh.ac.uk/biota/Archive\\_researchmatters/6368.htm](http://www.edinburgh.ceh.ac.uk/biota/Archive_researchmatters/6368.htm)

## Anexo 1:

### **Conclusiones y recomendaciones de la evaluación de desempeño ambiental de Chile sobre biodiversidad, realizadas por la OCDE, 2005.**

- Completar y ejecutar en su totalidad los planes de acción y estrategias de diversidad biológica nacional y regionales y asignarles los recursos apropiados;
- Revisar los acuerdos institucionales y legislativos para el manejo de la naturaleza y la diversidad biológica;
- desarrollar una visión estratégica de los papeles complementarios de las áreas protegidas estatales y privadas con el fin de lograr una red coherente de áreas núcleo protegidas, zonas de amortiguamiento y corredores ecológicos;
- Incrementar los esfuerzos financieros para satisfacer el objetivo de proteger el 10% de todos los ecosistemas significativos en Chile (incluidas las áreas costeras y marinas) y fomentar las actividades para la aplicación de la legislación relacionada con la naturaleza;
- Establecer una iniciativa coordinada de los organismos estatales y las instituciones académicas para construir la base de conocimientos científicos (incluida la elaboración de un catálogo de las especies vivas) necesaria para el manejo de la naturaleza;
- Acelerar el avance hacia el establecimiento de un sistema eficaz de ordenamiento territorial que sea capaz de incorporar los valores de la diversidad biológica;
- Identificar y usar mecanismos adicionales, incluidos los instrumentos económicos, para crear oportunidades en las políticas de turismo y de naturaleza de beneficio mutuo.

## ANEXO 2:

### ENCUESTA PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN PARA EL MANEJO Y PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE CHILE

Departamento de Protección de Recursos Naturales

Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA

#### PRESENTACIÓN

Estimados amigos, en el marco del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Biodiversidad impulsada por el Estado de Chile a través del Comité Operativo Nacional de Biodiversidad, el departamento de protección de recursos naturales de CONAMA se encuentra desarrollando una encuesta amplia sobre prioridades de financiamiento de investigación e información para el manejo y protección de la biodiversidad nacional.

Esta encuesta nos permitirá contar con la información necesaria para proponer y elaborar programas de financiamiento y/o proponer nuevos mecanismos para abordar las necesidades del país en forma participativa y

priorizada, pues se trata de una encuesta amplia con participación del sector privado, público, sociedad civil y academia, en la que es bienvenida la participación de todos aquellos interesados e involucrados en el manejo y protección de la biodiversidad

La encuesta es anónima y se completa en pocos minutos. Agradecemos su participación así como la difusión de esta iniciativa.

Saludos cordiales,

Miguel Stutzin

Jefe Departamento RRNN, CONAMA

+56-2-2405783

www.conama.cl

---

### CUESTIONARIO SOBRE NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD

---

#### 1. Identificación

##### a. País

Chile/ Región \_\_\_\_ (indicar número)     Otro país sudamericano,

¿Cuál? \_\_\_\_\_

Norteamérica     Europa     Otro país,

¿Cuál? \_\_\_\_\_

##### b. Sector

Académico     Empresarial     ONG / OSC     Público

##### c. Nivel de educación

Básico     Pre-grado     Post-grado

2. Disciplinas prioritarias

- a. ¿A su juicio, cuál(es) sería(n) la(s) disciplina(s) prioritaria(s) por su contribución al conocimiento de la biodiversidad? (Seleccione máximo tres opciones)

Taxonomía/Sistemática     Ecología     Genética     Informática  
 Economía     Sociología     Ingeniería     Biogeografía     Ciencias  
Políticas

¿Tiene algún comentario?

---

3. Temáticas prioritarias

- a. ¿Cuáles serían a su juicio las áreas prioritarias del conocimiento de la biodiversidad en Chile?. (Seleccione máximo tres opciones)

Taxonomía y sistemática de taxa nativos  
 Ecología de especies con problemas de conservación  
 Valoración de servicios ambientales de los ecosistemas  
 Manejo y planificación de áreas protegidas  
 Rehabilitación y restauración de ecosistemas  
 Ecología urbana  
 Genética de especies nativas y/o con problemas de conservación  
 Control de especies invasoras

¿Tiene algún comentario?

---

- b. ¿Cuáles serían a su juicio las áreas prioritarias para la investigación sobre el manejo de la biodiversidad en Chile?. (Seleccione máximo tres opciones)

Prácticas productivas sustentables  
 Impacto de actividades productivas sobre la biodiversidad  
 Mitigación y compensación de impactos sobre la biodiversidad  
 Monitoreo de la biodiversidad  
 Efectos del cambio climático en la biodiversidad  
 Comercio y bioprospección de biodiversidad  
 Marco institucional para la protección de la biodiversidad  
 Usos tradicionales y conocimiento local de la biodiversidad  
 Sistemas de información (bases de datos/SIG) de biodiversidad

¿Tiene algún comentario?

---

- c. ¿Cuáles de los siguientes temas de investigación en biodiversidad elegiría usted para financiar en Chile?. (Seleccione máximo tres opciones)

- Clasificación de los ecosistemas de Chile
- Reproducción ex situ de especies amenazadas
- Diseño de paisajes de conservación
- Inventarios regionales de biodiversidad
- Mejoramiento del manejo de actividades productivas y biodiversidad
- Calidad de vida y biodiversidad
- Modelos predictivos de distribución y abundancia de especies clave o amenazadas
- Usos tradicionales de la biodiversidad chilena
- Manejo de la biodiversidad compartida con otros países del cono sur

¿Tiene algún comentario?

---



---

d. A su juicio ¿Cuál componente de la biodiversidad de Chile presenta un mayor déficit de conocimiento e investigación?. (Seleccione sólo una opción)

- Genes     Especies     Ecosistemas     Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Tiene algún comentario?

---



---

#### 4. Ecosistemas/ambientes prioritarios

a. ¿Cuáles serían a su juicio los ecosistemas o áreas geográficas prioritarias para la investigación e información científica en biodiversidad de Chile?. (Seleccione máximo tres opciones)

- Altiplano     Desierto florido/costero     Bosque/matorral mediterráneo     Turberas
- Bosque valdiviano     Bosque andino-patagónico     Islas oceánicas     Estepa andino-patagónica
- Ambientes peri-glaciares     Marino pelágico     Marino costero     Humedales     Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Tiene algún comentario?

---



---

#### 5. Fondo de investigación en biodiversidad

a. A su juicio ¿Qué entidad debería administrar un eventual fondo de investigación en biodiversidad?

- CONICYT     CONAMA     MIDEPLAN     Otra

¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Tiene algún comentario o propuesta?

---



---

b. A su juicio ¿Qué entidad debería aportar el financiamiento un eventual de investigación en biodiversidad? (puede elegir más de una opción)

El estado       Sector privado       ONG's       Otra  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Tiene algún comentario?

---

c. A su juicio ¿Cómo deberían asignarse los fondos de investigación en biodiversidad? (puede elegir más de una opción)

Por concurso público (tipo FONDECYT)       Por asignación directa       Por licitación en ChileCompra

Otra modalidad

¿Cuál? \_\_\_\_\_ ¿

Tiene algún comentario?

---

#### 6. Diseño y contenido de la encuesta

a. En general ¿Cuál es su opinión acerca de la pertinencia de esta encuesta?

Muy pertinente       Pertinente       Poco pertinente       Impertinente

¿Tiene algún comentario?

---

b. ¿Qué opinión le merece el diseño (forma) de la encuesta?

Muy bueno       Bueno       Ni bueno ni malo       Malo

¿Tiene algún comentario?

---

c. ¿Qué opinión le merece el contenido (fondo) de la encuesta?

Muy bueno       Bueno       Ni bueno ni malo       Malo

¿Tiene algún comentario?

---

**ANEXO 3: MARCO LÓGICO**

Objetivo Encuesta	Dimensión	Pregunta	Categorías
	Identificación del encuestado	País / Región a la que pertenece	Se indica País y región
		Sector	Académico Empresarial ONG/OSC Público Básico Medio Pre-grado Técnico-profesional Post-grado
Obtener información acerca de las prioridades de investigación en biodiversidad	Disciplinas y temas prioritarios	¿A su juicio, cuál(es) sería(n) la(s) disciplina(s) prioritaria(s) por su contribución al conocimiento de la biodiversidad?	Taxonomía/Sistemática Genética Economía Ingeniería Ciencias Políticas Taxonomía y sistemática de taxa nativos Ecología de especies con problemas de conservación Valoración de servicios ambientales de los ecosistemas Manejo y planificación de áreas protegidas Rehabilitación y restauración de ecosistemas Ecología urbana Genética de especies nativas y/o con problemas de conservación Control de especies invasoras
		¿Cuáles serían a su juicio las áreas prioritarias del conocimiento de la biodiversidad en Chile?	

Objetivo Encuesta	Dimensión	Pregunta	Categorías
Obtener información acerca de las prioridades de investigación en biodiversidad	Disciplinas y temas prioritarios	<p>¿Cuáles serían a su juicio las <u>áreas prioritarias</u> para la investigación sobre el manejo de la biodiversidad en Chile?</p>	<p>Prácticas productivas sustentables  Impacto de actividades productivas sobre la biodiversidad  Mitigación y compensación de impactos sobre la biodiversidad  Monitoreo de la biodiversidad  Efectos del cambio climático en la biodiversidad  Comercio y bioprospección de biodiversidad  Marco institucional para la protección de la biodiversidad  Usos tradicionales y conocimiento local de la biodiversidad  Sistemas de información (bases de datos/SIG) de biodiversidad  Clasificación de los ecosistemas de Chile  Reproducción ex situ de especies amenazadas  Diseño de paisajes de conservación  Inventarios regionales de biodiversidad  Mejoramiento del manejo de actividades productivas y biodiversidad  Calidad de vida y biodiversidad  Modelos predictivos de distribución y abundancia de especies clave o amenazadas  Usos tradicionales de la biodiversidad chilena  Manejo de la biodiversidad comparada con otros países del cono sur</p>
		<p>A su juicio ¿Cuál componente de la biodiversidad de Chile presenta un mayor déficit de conocimiento e investigación?</p>	<p>Genes  Ecosistemas  Otro</p> <p>Desierto  florido/costero  Turberas  Bosque andino-patagónico  Estepa andino-patagónica  Marino pelágico  Humedales</p>
		<p>¿Cuáles serían a su juicio los ecosistemas o áreas geográficas prioritarias para la investigación e información científica en biodiversidad de Chile?</p>	<p>Altiplano  Bosque/Matorral mediterráneo  Bosque Valdiviano  Islas Océánicas  Ambientes peri glaciares  Marino costero</p>

Objetivo Encuesta	Dimensión	Pregunta	Categorías
<p>Obtener información acerca de las prioridades de investigación en biodiversidad</p>	<p>Fondo de investigación en biodiversidad</p>	<p>A su juicio ¿Qué entidad debería administrar un eventual fondo de investigación en biodiversidad?</p>	<p>CONICYT</p>
			<p>MIDEPLAN</p>
			<p>Estado</p>
			<p>ONG's</p>
			<p>Otro</p>
		<p>Por concurso público (tipo FONDECYT)</p>	<p>CONAMA</p>
		<p>Por asignación directa</p>	<p>Otro</p>
		<p>Por licitación en Chile compra</p>	<p>Sector privado</p>
		<p>Otra modalidad ¿Cuál?</p>	<p>Otro</p>
		<p>A su juicio, ¿Quiénes podrían optar a los fondos de investigación en biodiversidad?</p>	<p>Académicos independientes</p>
	<p>Consultoras</p>	<p>Académicos independientes</p>	<p>Servicios públicos</p>
	<p>Muy pertinente</p>	<p>Consultoras</p>	<p>Otro</p>
	<p>Poco pertinente</p>	<p>Muy pertinente</p>	<p>Pertinente</p>
	<p>Imperinente</p>	<p>Poco pertinente</p>	<p>Imperinente</p>
	<p>Muy Bueno</p>	<p>Muy Bueno</p>	<p>Bueno</p>
	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Malo</p>
	<p>Muy Bueno</p>	<p>Muy Bueno</p>	<p>Bueno</p>
	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Malo</p>
	<p>Muy Bueno</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Bueno</p>
	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Malo</p>
	<p>Muy Bueno</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Bueno</p>
	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Malo</p>
	<p>Muy Bueno</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Bueno</p>
	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Malo</p>
	<p>Muy Bueno</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Bueno</p>
	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Malo</p>
	<p>Muy Bueno</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Bueno</p>
	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Malo</p>
	<p>Muy Bueno</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Bueno</p>
	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Malo</p>
	<p>Muy Bueno</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Bueno</p>
	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Malo</p>
	<p>Muy Bueno</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Bueno</p>
	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Malo</p>
	<p>Muy Bueno</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Bueno</p>
	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Ni Bueno ni Malo</p>	<p>Malo</p>