

UCH-FC
B. Ambiental
H 8 11
C.1



UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE PREGRADO

“INDICADORES DE RESPUESTA DE BIODIVERSIDAD PARA ÁREAS PROTEGIDAS Y ESPECIES AMENAZADAS”

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

SANTIAGO EDUARDO HORMAZABAL DELGADO

Director de Seminario de Título:
Mg. Ricardo Serrano



Abril de 2010
Santiago - Chile



INFORME DE APROBACIÓN SEMINARIO DE TÍTULO

Se informa a la Escuela de Pregrado de la Facultad de Ciencias, de la Universidad de Chile que el Seminario de Título, presentado por el Sr. Santiago Hormazabal

“INDICADORES DE RESPUESTA DE BIODIVERSIDAD PARA ÁREAS PROTEGIDAS Y ESPECIES AMENAZADAS”

Ha sido aprobado por la Comisión de Evaluación, en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al Título de Biólogo con mención en Medio Ambiente

Mag. Prof. Ricardo Serrano Rojas
Director Seminario de Título

Comisión de Evaluación

1 *Dr. Ramiro Bustamante Araya*
Presidente Comisión

Dr. David Véliz Baeza
Evaluador

Santiago de Chile, Abril 2010



INDICE

INDICE.....	3
1 RESUMEN.....	6
2 INTRODUCCIÓN.....	11
2.1 ANTECEDENTES.....	11
2.2 MARCO TEÓRICO.....	14
2.2.1 BIODIVERSIDAD.....	17
2.2.1.1 BIODIVERSIDAD EN CHILE.....	20
2.2.1.2 CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	20
2.2.1.2.1 Áreas Protegidas.....	21
2.2.1.2.1.1 Antecedentes Históricos de las Áreas Protegidas en Chile ...	23
2.2.1.2.1.2 Homologación de Áreas Protegidas Chilenas a las Categorías de la UICN.	24
2.2.1.2.1.3 Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).	30
2.2.1.2.1.3.1 Planes de Manejo.....	31
2.2.1.2.1.4 Sitios Prioritarios.....	32
2.2.1.2.1.5 Áreas Protegidas Privadas.....	33
2.2.1.2.2 Especies Amenazadas.....	33
2.2.1.3 INDICADORES.....	14
2.3 OBJETIVOS.....	39
2.3.1 Objetivo General.....	39
2.3.2 Objetivos Específicos.....	39
3 METODOLOGÍA.....	40
3.1 METODOLOGÍA OBJETIVO I.....	40
3.2 METODOLOGÍA OBJETIVO II.....	41
4 INDICADORES.....	42
4.1 ÁREAS PROTEGIDAS EN CHILE.....	43
4.1.1 SUPERFICIE TERRESTRE TOTAL PROTEGIDA EN CHILE.....	43
4.1.2 ÁREAS PROTEGIDAS SEGÚN HOMOLOGACIÓN CATEGORÍAS DE LA UICN.....	45
4.1.3 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN CHILE DE ACUERDO A LAS CATEGORÍAS DE LA UICN.....	49
4.1.4 SNASPE.....	53
4.1.4.1 COBERTURA NACIONAL.....	53
4.1.4.2 SUPERFICIE TOTAL DE ÁREAS PROTEGIDAS PERTENECIENTES AL SNASPE POR REGIÓN.....	55
4.1.4.3 UNIDADES DEL SNASPE CON PLAN DE MANEJO A NIVEL NACIONAL.....	57
4.1.4.4 SUPERFICIE CON PLAN DE MANEJO VIGENTE EN EL TIEMPO	60
4.1.4.5 PLANES DE MANEJO POR REGIÓN.....	62
4.1.5 SITIOS PRIORITARIOS.....	64

4.1.6	ÁREAS PROTEGIDAS PRIVADAS	67
4.2	CLASIFICACIÓN DE ESPECIES	69
4.2.1	CAMBIOS EN LA CLASIFICACIÓN DE ESPECIES.....	72
5	DISCUSIÓN.....	74
6	CONCLUSIONES.....	82
7	BIBLIOGRAFÍA.....	84



2 RESUMEN

En este seminario se proponen indicadores de respuesta para la biodiversidad de Chile. Los indicadores son instrumentos para la cuantificación y comunicación del estado de arte de algún aspecto de interés. De acuerdo al modelo Presión-Estado-Respuesta, frente a un aspecto se pueden medir: lo que lo afecta (Presión), cómo se encuentra (Estado) y que se hace para gestionarlo (Respuesta). La Biodiversidad, es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (CDB, 1992). Los instrumentos de respuesta en que se desarrollaran indicadores de respuesta que serán evaluados en este trabajo serán las áreas silvestres protegidas y la clasificación de especies.

Aproximadamente un quinto del territorio continental chileno se encuentra bajo algún tipo de protección oficial, aunque la distribución entre regiones de estas áreas es altamente desigual, característica tanto de las iniciativas públicas como de las privadas. Además la gran mayoría de éstas no cuentan con un plan de manejo, o este ya no se encuentra vigente. Las figuras de protección han ido aumentando su superficie y número, particularmente aquellas que son menos restrictivas en su gestión. La aplicación del reglamento de clasificación de especies demuestra que luego de 4 años, el número de vertebrados clasificados sigue siendo bastante bajo. Aún así, dentro de las especies clasificadas, la gran mayoría ha variado su estado de conservación respecto del

proceso de clasificación anterior y en su mayoría su estado se ha vuelto más crítico.

Se considera que para conseguir las metas propuestas de conservación de los ecosistemas relevantes, se debe dar prioridad a la conservación de aquellos sitios prioritarios en sectores de baja representatividad. Se podría incorporar las iniciativas privadas a los programas públicos, mejorando así su participación y la incorporación de nuevos PROYECTOS en sectores de interés. También debe incrementarse el proceso de creación y renovación de planes de manejo para las áreas protegidas existentes. En la Clasificación de Especies, sería importante aumentar el número de especies clasificadas, destinando fondos para estudios de aquellas especies con poca información. Además es fundamental considerar planes de conservación para las especies en peligro de extinción.

El uso y desarrollo de los indicadores requeriría de un último proceso de validación de los mismos por un grupo multidisciplinario. Pensando en un futuro en la consolidación del uso de indicadores en el manejo de políticas ambientales públicas, se debe generar fuertes vínculos entre la comunidad científica y los tomadores de decisiones, dado que para la gestión de los últimos, la comunidad científica deberá desarrollar, cambiar, agrandar y adaptar tanto los indicadores como la misma información en la que estos se sustentan. Estableciendo así las prioridades y soluciones en sustentabilidad ambiental.

3 Abstract

In this seminar are propose biodiversity response indicators for Chile. The indicators are instruments for quantification and communication of the state of art of some aspect. According to the Pressure-State-Response model, for an aspect can be measure: what affects it (Pressure), how is it (State) and how is it manage (Response). The biodiversity is the he variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, between species and of ecosystems (BDC, 1992). The response's indicators develop in this seminar are going to be about protected areas and species classification.

Approximately a fifth of Chilean continental territory it's under some source of official protection, but the distribution between regions of the areas is highly uneven, this is for public and private areas. Moreover, most of those areas don't count with a management plan, or this is not currently valid. The protection figures had increased their surface, specially those with less restrictive management. After 4 years of application of the species classification regulation, the number of vertebrate species classified is still very low. Even though, most of the classified species had changed their conservation state according their previous classification process.

To achieve our goals as a country to conserve the most important ecosystems, it should give priority to conservation of the "priority sites" in the regions with low

representation. It could be incorporated private initiatives into public programs, increasing their participation and incorporating projects into locations of interest. Also, it should be increased the creation and renovation of management plans for the existing areas. In the species classification, it's fundamental to rise the number of species classified and created a fund for the study of those species with low knowledge. Moreover, it is fundamental to create conservation plans for the endangered species.

The use and development of the indicators requires a last process of validation by a multidisciplinary group. Thinking in a future of the consolidation of the use of indicators to the management of environmental public policies, it should generate strong bonds between the scientific community and the decision makers, given that for the management of the last ones, the scientific community should develop, change, extend and adapt the indicators and the information that support them. Generating priorities and solutions for the environmental sustainability.

4 Biografía



Nací en 1985 en Santiago y desde entonces he vivido en esta ciudad. La formación científica de mis padres, llamó siempre mi curiosidad por conocimiento. Poco a poco en mi desarrollo el interés por la naturaleza fue creciendo y así el interés de protegerla, la combinación de estos factores fue desembocando en escoger como carrera biología con mención en medio ambiente en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. Dentro de esta casa de estudios conocí las preocupaciones sociales de distintos grupos y nació en mí la necesidad de trabajar más que por un bien propio por un bien colectivo y de esta forma deriva mi esfuerzo acercándome a instituciones públicas como la CONAMA, donde desarrolle este seminario de título.

5 INTRODUCCIÓN

5.1 ANTECEDENTES

El ser humano desde sus comienzos a hecho uso el medio ambiente para lograr satisfacer sus necesidades: alimento, vivienda y moldeaba su cosmovisión e interpretación del mundo y lo que está sobre él. En un pasado, la población humana era mucho menor y las necesidad demandaban de menor energía y recursos para su satisfacción, así existía un impacto bajo su entorno (Camus & Hajek, 1998).

Hoy en día en el hombre se desenvuelve en una sociedad compleja, con un gran número de actores con un vasto número necesidades particulares las cuales generan una gran presión sobre los recursos naturales (Arnold, 2000). Los cambios en la agricultura, la revolución industrial y los consecuentes aumentos de la población se han convertido en grandes demandantes de materia prima. Así ya a mediados del siglo veinte, la sociedad comenzó a percatarse que asociado a la producción iba un consecuente daño ambiental, con importantes efectos sobre la salud humana, así cómo en la posibilidad de la manutención del resto de las especies que lo rodean.

En 1972 se realiza en Estocolmo la Convención de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente Humano y de esta nace la llama “Declaración de Estocolmo”; en ésta se expresa que el crecimiento de la población y los avances científicos y tecnológicos están generando un grave impacto sobre el medio que nos rodea, y del cual depende para su

desarrollo intelectual, social, moral y espiritual. Así es necesidad y responsabilidad del hombre generar formas para asegurar su preservación y plantea la necesidad de los estados de hacerse cargo del este tema (ONU 1972).

En 1987 se presenta el libro "Nuestro Futuro Común" o Informe Brundtland por el nombre de la ministra noruega que encabezó la redacción de este. En este libro, se plantea que el problema ambiental, no es sólo un problema de los países o regiones, sino que debía ser tratado como un problema y tanto países pobres como ricos, debían ver de forma conjunta la manera de darle un nuevo rumbo al desarrollo, en este libro se plantea por primera vez el concepto de desarrollo sustentable, como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras (CMMAD, 1987).

Luego de estas iniciativas, se convocó la denominada Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro (1992). A comparación de las anteriores conferencias realizadas en esta materia por la ONU, estas tuvieron una gran convocatoria y dio pie a grandes transformaciones en la política ambiental internacional. Se dio paso a una nueva definición de desarrollo sustentable, que incluye una nueva dimensión al paradigma de desarrollo al ligarlo con la equidad social. Además nace la llamada Agenda 21, en la que se postulan la necesidad de que los países formulen sus propios programas con medidas a seguir e inclusión de diálogos con la ciudadanía. Es de esta cumbre se extrae la necesidad de generar parámetros medibles para verificar los estados del medio ambiente (ONU 1997).

En la cumbre de Río, también se firmaron dos acuerdos ambientales internacionales: la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CNFCCC, por sus singlas en inglés) y la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB). En el CDB plantea por primera vez que la conservación de la biodiversidad es una necesidad global y que de ésta depende el futuro del desarrollo sostenible. Forman parte de este convenio todos los ecosistemas terrestres, respetando sí la soberanía de las partes. Dentro de la CDB se plantean tres líneas directrices fundamentalmente, conservación de la biodiversidad, uso sustentable de sus recursos y participación justa y equitativa de los recursos genéticos (ONU 1997).

Chile ese año forma parte de la Convención y firma el acuerdo, el que luego es ratificado luego en 1994 (DS 1963/94). Ese mismo año, es aprobado en Chile la Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300/94), siendo de los últimos países en Latino América en incorporar una legislación Ambiental. En la Ley se plantea que es responsabilidad del estado asegurar un medio ambiente libre de contaminación, y para sus efectos se crea la Comisión Nacional de Medio Ambiente como organismo coordinador interministerial, que velará por la protección del ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental. Así mismo, estuvo a cargo de esta la elaboración y preparación de la Estrategia Nacional para la Biodiversidad (ENBD), que fue aprobada en el año 2003, casi diez años después de haberse ratificado la CDB. Dentro de la ENBD se establecen líneas de acción las que luego se especifican y detallan en el Plan de Acción para su implementación (2005).

De un tiempo a esta parte, desde distintos grupos sociales, entendiendo que un principio

básico en la gestión ambiental es la participación de la ciudadanía, existe una creciente preocupación frente al funcionamiento de la CONAMA y el desarrollo de las políticas públicas que genera. Planteándose cual es el real vínculo entre las políticas públicas los resultados en el manejo del medio ambiente, siendo de caso más evidente frente a la conservación de la biodiversidad, dado que éste es un componente efímero y difícil de concretizar y muchas veces dejado de lado en las políticas por lo mismo.

Para dar respuesta a este tipo de incertidumbre es que se plantea la necesidad de desarrollar Indicadores de Gestión que permitan compilar y difundir los datos existentes y presentarlos de una forma estadísticamente correcta y comunicacionalmente simple (Askasibar, 2003).

5.2 MARCO TEÓRICO

Para efecto de este seminario es necesario aclarar algunos conceptos que serán tratados durante el desarrollo y discusión de este trabajo, que dan las bases teóricas del planteamiento fundamental en el que se desarrolla este tema.

5.2.1 INDICADORES

Para manejar o gestionar un elemento en cualquier área de trabajo, es fundamental el contar con valores medibles que permitan cuantificar el problema, así como los resultados de las iniciativas públicas o privadas en torno a dicho elemento. En el manejo de temas ambientales, especialmente en biodiversidad, parece más difícil encontrar tales

valores dado lo extenso y efímero del concepto. Así se han incorporado el uso de Indicadores Ambientales. Según la Organización de Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) un Indicador es *“un parámetro o un valor derivado de un parámetro, que indican o dan información acerca de, o describen el estado de un fenómeno/ambiente/área, con significado que va más allá de a que se asocia directamente al valor del parámetro”* (OCDE 2001).

De acuerdo con la Agencia Europea del Medio Ambiente, los indicadores constituyen una herramienta de comunicación para informar sobre el estado de una materia en particular. Por ellos los indicadores responden a tres funciones: simplificación, cuantificación y comunicación. Los indicadores pueden ser utilizados, en el área económica, social y ambiental, en la creación y revisión de políticas públicas (Askasibar, 2003).

Para el desarrollo de indicadores se puede utilizar el método ascendente o descendente; en el primero se desarrollan parámetros a través de datos disponibles, lo que se agregan entre indicadores (UNESCO 2003 en J. Barr), el método descendente, es el cual se parte por los objetivos a estudiar y su vinculación con la realidad y luego se generan los indicadores respectivos a todos los niveles que se considere necesario. Este segundo método tiene beneficios al generar independencia con los datos a existentes pudiéndose enfocar en las necesidades identificadas por el gestor, pero es de mayor costo y complejidad en su aplicación.

Al momento de seleccionar un indicador para la realización hay que tener en cuenta cuales son los objetivos de estos. Indicadores muy simples pueden no contener la información necesaria y modelos matemáticos muy complejos pueden ser de difícil entendimiento y hay que recordar que parte de sus objetivos son la comunicación; deben ser confiables, es decir, no presentar informaciones parceladas ni con tendencias hacia un objetivo en particular; científicamente válidos; comparables con otros datos, dado que muchas veces se trabaja con sistemas muy particulares, no se debe en caer en generar indicadores que no tengan interpretación con otros sistemas y muy importantes costeables por el gestor, sino no tiene sentido generarlos (Barr, 2004).

La falta de datos para la utilización de un indicador no debe considerarse como un obstáculo, sino como una respuesta en sí, da líneas en las cuales se debe desarrollar mejorar el conocimiento y la posibilidad de plantear nuevos y mejores indicadores.

En políticas públicas y en planes de manejo en general de sistemas ambientales, es recomendable utilizar el método de Presión-Estado-Respuesta (PER). Las Presiones son aquellas acciones que genera el humano que puedan afectar el sistema, el Estado son las componentes dentro del ambiente, sus características y posibles tendencias futuras y las Respuestas, son aquellas acciones que se generan desde la sociedad en torno al conflicto planteado (Barr. 2004). En un plan se deben considerar indicadores que den respuesta a cada uno de los niveles recién planteados, para reconocer las amenazas, desde el ambiente humano y dentro del mismo sistema y luego evaluar la eficacia de las medidas adoptadas para mitigar, prevenir, conservar, revertir, etc. Este modelo no debe ser

considerado en rígido, se pueden incorporar niveles como los Impactos, en un modelo PEIR o cambiar las variables, como el sistema de “Impulsores” equivalente a la presión e “Impactos”, cómo el utilizado por la Agencia Ambiental Europea.

La ventaja de la utilización de Indicadores en políticas públicas se basa en la posibilidad de aplicar un modelo de mejoramiento continuo, en el cual en base a los resultados de los indicadores de respuesta se pueda rediseñar tanto los indicadores anteriormente utilizados para identificar los problemas como el diseño de los planes de gestión (Barr, 2004).

5.2.2 BIODIVERSIDAD

Se ha planteado que el ser humano y el resto de las especies en la tierra requieren del funcionamiento de los ecosistemas. Se entiende como ecosistema como, todo el sistema (en el sentido físico), no sólo el complejo de organismos, si no también, todo el complejo de interacciones físicas al que llamamos ambiente del Bioma (Tansley 1935).

El ecosistema entrega una serie de beneficios como, la purificación del agua y aire, generación de suelo, producción de comida, madera, así como características estéticas espirituales. A este conjunto de beneficios se les llama Bienes y Servicios Ecosistémicos (Groot y col, 2002). La biodiversidad es considerada entre estos “bienes ecosistémicos” y por tal motivo ha sido escogida como enfoque de estudio, para ver como el estado ha generado modos de protegerla.

La Biodiversidad o Diversidad Biológica, es definida por el Convenio de Diversidad Biológica como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas, (CDB 1992) esta definición es muy similar a la encontrada dentro de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, definiéndola como: la variabilidad de los organismos vivos que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad en una misma especie, entre especies y entre ecosistemas.

Dentro de la biodiversidad se pueden reconocer a través de sus niveles de organización, desde la especie y las variabilidades genéticas hasta la formación de ecosistemas y paisajes. Además, dentro de cada nivel Franklin (1988) reconoce tres atributos: composición, estructura y función. Estos atributos caracterizarían la biodiversidad de un área, *“la composición se refiere a la identidad y variedad de elementos e incluye a la lista de especies y a las medias de diversidad de especies y genética. La estructura es la organización física o los patrones en un sistema, desde la medida de complejidad del hábitat como patrones de parches de comunidades u otras características a nivel de paisaje. La Función incluye procesos ecológicos y evolutivos, incluyendo, flujo de genes, perturbaciones y ciclado de nutrientes”* (Noss 1990). La Figura 1 presenta un modelo propuesto por Noss para representar los niveles de organización y sus atributos.

Se considera que los niveles más altos de organización, en sí contienen las

características de los niveles inferiores, así si una presión genera un impacto a nivel ecosistémico, lo más probable es que haya consecuencias incluso en la diversidad genética. Eso sí, teniendo en cuenta que la respuesta entre niveles, en el mismo nivel son diferenciadas, existiendo obviamente respuestas diferenciadas entre especies a un mismo agente e incluso en la misma especie, por la variabilidad genética.

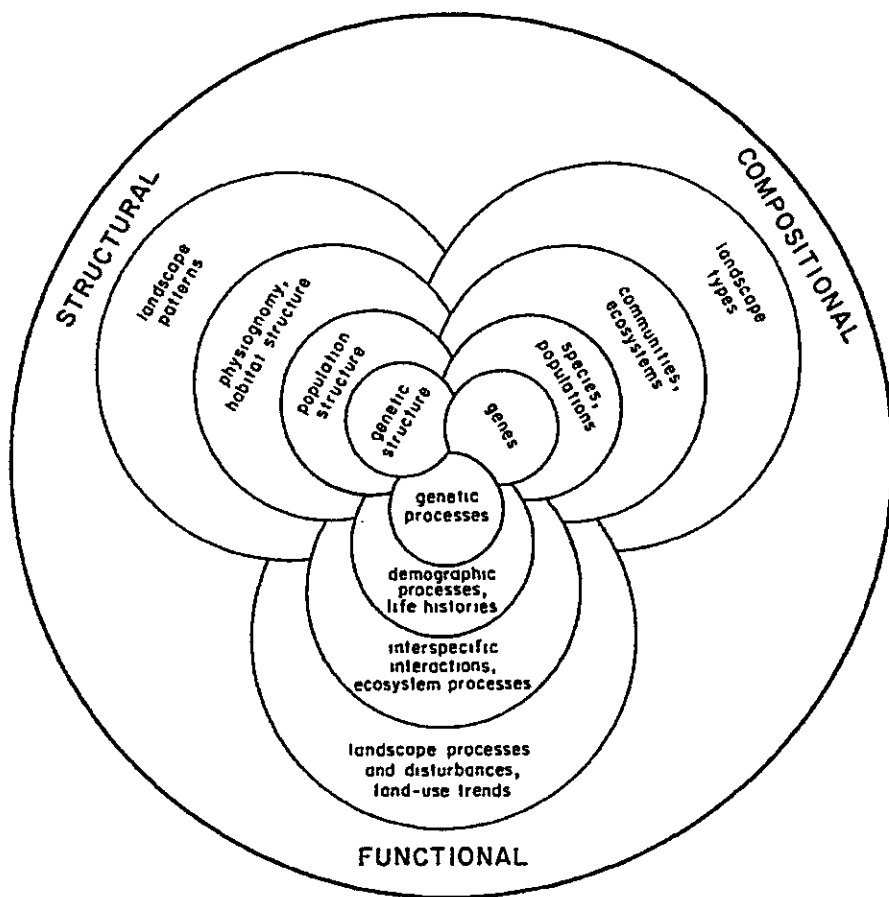


Figura 1 Modelo de Noss que representa los niveles y atributos de la biodiversidad

Normalmente para la gestión de biodiversidad es sólo considerada la composición como medida de biodiversidad, considerando la conservación de especies o ecosistemas, sin evaluar los estados que se encuentra la estructura o cuales son de relevante interés por

sus funciones, dentro del ecosistema y para la sociedad.

5.2.2.1 BIODIVERSIDAD EN CHILE

La Biodiversidad en Chile posee características muy especiales dado en primer lugar la gran cantidad de climas que posee dada su alargada estructura, conteniendo en su territorio desde desiertos en el norte hasta bosques lluviosos en el sur del país. A esto se le suma que una serie de barreras geográficas, como la Cordillera de los Andes y el Océano Pacífico, han mantenido a sus especies y ecosistemas en una especie de isla dentro del continente (CONAMA, 2008).

Chile central fue catalogado como un “Hot-Spot de la Biodiversidad”, desde la costa de Antofagasta hasta la Región de Los Lagos, incluyendo a la isla Santa María y la Isla Mocha. Se incluye en este sector dado el alto nivel de endemismo, con 1957 especies de plantas, 6 especies de aves, 5 mamíferos 15 anfibios; además de las grandes presiones existentes sobre el sector manteniéndose aún aproximadamente un 30% de su cobertura original (www.conservation.org).

5.2.2.2 CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

En el convenio sobre la diversidad biológica se establece que, dado la importancia de la diversidad biológica tanto en mantener nuestros sistemas sociales, económicos y culturales, así como el resto de la vida en el planeta, es de importancia para toda la humanidad su protección y son los Estados los responsables de su conservación (CDB,

1994).

En Chile, se define, de acuerdo a la Ley Nº19.300, Preservación de la Naturaleza como el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones, destinadas a asegurar la manutención de las condiciones que hacen posible la evolución y el desarrollo de las especies y de los ecosistemas del país (Ley 19.300/94).

Así, cada Estado ha establecido diferentes instrumentos de gestión par la protección de la biodiversidad en sus territorios soberanos. En Chile, los instrumentos que se destacan por inherentes de este seminario son: el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), el Reglamento de Clasificación de Especies y los Sitios Prioritarios de Conservación.

5.2.2.2.1 Áreas Protegidas

Dentro de la Legislación Nacional no existe una figura que defina de manera unitaria un “Área Protegida”, contando eso sí con una gran variedad de éstas dentro distintos cuerpo normativos. Para efectos del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (DS 95/01), se atribuye la siguiente definición “*Cualquier porción de territorio, delimitada Geográficamente y establecida mediante acto de autoridad pública, colocada bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental*”, ésta tiene como fin determinar la entrada de ciertos proyectos al SEIA de acuerdo a lo establecido a las Ley 19.300, estos luego fueron particularizados dentro del Oficio Nº 43.710/2004.

En la Convención sobre Diversidad Biológica, ratificada en Chile en 1994, define Área Protegida como “área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”. Siendo más laxa que la anterior.

Para efectos internos de manejo de las autoridades es la definición del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental la más utilizada (Bermúdez & Hervé, 2009).

En Diciembre del 2005, se aprobó en Chile por el Consejo Directivo de la CONAMA, la Estrategia Nacional de Áreas Protegidas. En ésta se establecen las líneas principales de acción del Gobierno en materia de conservación de ambientes naturales; la cual, en líneas generales y entre otras materias, establece que se generará un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, que integre distintos agentes, públicos y privados, en la creación y gestión de las áreas protegidas, asegurando la protección de por lo menos un 10% de todos los ecosistemas relevantes del país.

La UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), organización global que reúne agentes gubernamentales y no gubernamentales incluida la ONU, define un Área Protegida “un espacio Geográfico claramente definido y gestionado mediante medios legales u otros tipos de medio eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y su servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociado” (www.iucn.org).

Esta tiene la importancia de que es un medio de consenso internacional, si bien no todos los países se adecuan a esta definición, sirve como un mecanismo de referencia y comparación.

5.2.2.2.1.1 Antecedentes Históricos de las Áreas Protegidas en Chile

La primera Área Protegida pública en Chile la Reserva de Bosque fue establecida en 1879, entre Concepción y Puerto Montt a la cordillera (www.conaf.cl). En la Ley de Bosques de 1925 se establece la primera figura de protección el “Parque Nacional para el Turismo”, A partir de este se funda el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, el primero del país.

Luego en 1967 Chile se acoge a la Convención de Washington de la “Protección de Flora, Fauna y Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América”, en ésta se definen las figuras de protección de Parque Nacional, Reserva Nacional, Monumentos Natural y Reserva de Regiones Vírgenes, todas aún presentes en la legislación forestal actual y plantea la necesidad de implementar estas en los territorios de las partes contratantes (www.parquesparachile.cl).

En 1973 se reforma la Corporación de Reforestación creando la Corporación Nacional Forestal, cuyo objetivo es el de “Contribuir a la conservación, incremento, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales del País”, haciéndose cargo de las áreas protegidas públicas existentes. En 1984, mediante la Ley 18362, la CONAF crea el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE), que incorporaría todos los

ambientes naturales que el Estado protege, Sistema que luego se precisará más profundamente (www.conaf.cl).

5.2.2.2.1.2 Homologación de Áreas Protegidas Chilenas a las Categorías de la UICN.

Actualmente para la CONAMA, son consideradas áreas protegidas válidas 22 figuras de protección distintas. La naturaleza de protección de muchas de estas figuras no coincide realmente entre sí, incluyendo figuras de protección del patrimonio histórico, cultural, así como natural. Acorde a los objetivos de este trabajo se deben tomar en consideración aquellas figuras que den cuenta principalmente de la protección de la biodiversidad. Para aquello se hará referencia al Estudio “Propuesta de Homologación y Ampliación de Categorías de Manejo y Protección para la Conservación de las Áreas Marinas y Costeras (Bermúdez & Hervé 2009), en este se homologan las figuras de protección chilenas, con las categorías de la UICN, tomando a la UICN como un referente internacional válido en materias de conservación, dada su experiencia y trayectoria. De esta forma tener un referente internacional para comparar el uso y la efectividad de las áreas silvestres protegidas definidas a nivel nacional.

La UICN cuenta con seis Categorías de Áreas Silvestres Protegidas (UICN en Bermúdez & Hervé 2009), las cuales se describen brevemente a continuación:

La Reserva Natural Estricta: “Área terrestre y/o marina que posee algún ecosistema, rasgo geológico o fisiológico y/o especies destacados o representativos, destinada

principalmente a actividades de investigación científica y/o monitoreo ambiental”.

I.b Áreas Natural Silvestre: “Grandes áreas de tierra y/o mar no modificadas o tierras ligeramente modificadas, que mantienen su carácter e influencia sin significativo o permanente invasión, la cual es protegida y manejada para preservar su condición natural”.

II Parque Nacional: “Áreas naturales de tierra y/o mar designadas a a) proteger la integridad ecológica de cada uno o más ecosistemas para las generaciones presentes y futuras, b) excluye la explotación y ocupación adversa para los propósitos de designación del área, y c) provee base para varias oportunidades espirituales, científicas, educacionales, recreacionales de sus visitantes, todas las áreas que son compatibles con el medio ambiente y la cultura”.

III Monumento Nacional: “Área que contiene una o más características naturales o naturales/culturales específicas de valor destacado o excepcional por su rareza implícita, sus calidades representativas o estéticas o por importancia cultural”

IV Área de Manejo de Hábitat y/o Especies “Área terrestre y/o marina sujeta a intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de los hábitat y/o satisfacer las necesidades de determinadas especies”

V Paisaje Terrestre o Marino protegido “Superficie de tierra, con costas y mares

apropiados, según el caso, en la cual las interacciones del ser humano y la naturaleza a lo largo de los años ha producido una zona de carácter definido con importantes valores estéticos, ecológicos y/o culturales, y que a menudo alberga una rica diversidad biológica. El salvaguardar la integridad de esta interacción tradicional es esencial para la protección, el mantenimiento y la evolución del área”.

VI Área Protegida con Recursos Manejados “Área que contiene predominantemente sistemas naturales no modificados, que es objeto de actividades de manejo para garantizar la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica a largo plazo, y proporcionar al mismo tiempo un flujo sostenible de productos naturales y servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad”

Así se seleccionaron y catalogaron aquellas figuras que entraban dentro de la definición de área protegida de la UICN y ordenadas de acuerdo a las categorías ya mencionadas. A los resultados del trabajo se le incorporó la Figura de los Parques Submarinos. Quedando la distribución de la siguiente forma.

I.a Reserva Natural Estricta

Parques Marinos: “destinadas a preservar unidades ecológicas de interés para la ciencia y cautelar áreas que aseguren la manutención y diversidad de especies hidrobiológicas, como también aquellas asociadas a su hábitat” (DS 430/91).

I.b Área Natural Silvestre

Reserva de Regiones Vírgenes: “las regiones administradas por los poderes públicos, donde existen condiciones primitivas naturales de flora, fauna, vivienda y comunicaciones, con ausencia de caminos para el tráfico de motores y vedada a toda explotación comercial” (DS 531/67).

II Parque Nacional

Parque Nacional: “áreas generalmente extensa, de poca intervención humana, dónde existen una variedad de ambientes capaces de autoperpetuarse. El objetivo es la preservación de ambientes, las actividades compatibles con esta categoría son de educación, investigación y recreación” (DS 531/67).

III Monumento Natural

Monumento Natural: “área generalmente reducida que presenta características Biológicas o Geológicas de relevancia. El objetivo es la preservación de ambientes, las actividades compatibles con esta categoría son de educación, investigación y recreación” (DS 531/67).

Parques Submarinos: Está figura no se encuentra definida en la legislación, pero encuentra sus bases dentro del DS 547 de 1999, dónde se establece declara los Parques Submarinos de Isla de Pascua. Estos se caracterizan por tener formaciones geológicas únicas además de un alto porcentaje de endemismo. Queda prohibida la realización de cualquier actividad que pueda dañar las formaciones, la flora y fauna y especialmente, que contraponga con las costumbres de la etnia pascuense. Se permite la realización de

actividades científicas, turísticas y deportivas reguladas por la Autoridad Marina (DS 547/99).

Santuario de la Naturaleza: “son santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado” (Ley 17.228).

IV Área de Manejo de Hábitat y/o Especies:

Reserva Nacional: “área con importancia de conservar por las fragilidad de sus recursos. El objetivo es la protección de los recursos naturales, el mantenimiento o mejoramiento de la producción hídrica y el desarrollo y aplicación de tecnologías de aprovechamiento racional” (DS 531/67).

Humedales de Importancia Internacional (Ramsar): “son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros” (DS 771/81)

Reservas Marinas “áreas de resguardo de los recursos hidrobiológicos con el objeto de proteger zonas de reproducción, caladeros de pesca y áreas de repoblamiento por

manejo" (DS 430/91).

Reserva de la Biosfera "zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas en el plano internacional como tales en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO, de acuerdo con el presente Marco Estatutario" (UNESCO, 1996).

V. Paisaje Terrestre o Marino Protegido

Áreas de Protección Ambiental de Recursos de Valor Natural: Esta figura no cuenta con una definición propia en la legislación, más que estar establecidas en los artículos 2.1.7 y 2.1.8 de la OGPU. Se las puede entender como zonas establecidas, mediante un estudio previo, en los planes comunales o regionales, para proteger recursos de valor natural (DS 47/92, OGPU).

VI. Áreas Protegida con Recursos Manejados

Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos: Esta figura no se encuentra definida por la Ley, pero según las referencias establecidas por el Reglamento de Concesiones Marinas y la Ley general de Pesca y Acuicultura, podemos definirla como una zona que es entregada a manejo de particulares por el SERNAPESCA por un tiempo definido. En estas se puede hacer manejo y Explotación de recursos incluso mediante actividades de acuicultura, mientras no afecté a la fauna natural y esté de acuerdo al reglamento de las mismas (DS 335/ 95).

Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Usos Múltiples: Si bien estas no se encuentran definidas por la legislación, se desprende de la Política Nacional de Uno del Borde Costero del Litoral, DS 475 de 1994. Dentro de la página Web de la CONAMA, se las define como el espacio que incluye porciones de agua y fondo marino, rocas, playas y terrenos de playa fiscales (flora y fauna), recursos históricos y culturales, que la ley u otros medios eficientes colocan en reserva para proteger todo o parte del medio así delimitado” (www.conama.cl).

Tabla 1 Resumen de Homologación entre Categorías de Conservación UICN y Categorías Nacionales

Categoría UICN	Categoría Nacional
I.a Reserva Natural Estricta	Parques Marinos
I.b Área Natural Silvestre	Reserva de Regiones Vírgenes
II Parque Nacional	Parque Nacional
III Monumento Natural	Monumento Natural
	Parques Submarinos
	Santuario de la Naturaleza
IV Área de Manejo de Hábitat y/o Especies	Reserva Nacional
	Humedales de Importancia Internacional (Ramsar)
	Reservas Marinas
	Reserva de la Biosfera
V. Paisaje Terrestre o Marino Protegido	Áreas de Protección Ambiental de Recursos de Valor Natural
VI. Áreas Protegida con Recursos Manejados	Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos
	Áreas Marinas y Costeras de Usos Múltiples

5.2.2.2.1.3 Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Dado que el SNASPE es el sistema más antiguo y conocido de protección de áreas silvestres establecido por el estado, se le hará una revisión especial dentro de este

trabajo.

El SNASPE fue creado mediante el la Ley 18.362. Los objetivos por los cuales se crea el SNASPE son los de mantener las áreas de carácter único o representativos de la diversidad biológica natural, con el fin de promover la educación y mantener los procesos biológicos naturales, así como también mantener y mejorar los recursos suelo, hídricos, de flora y fauna y escénicos naturales y elementos culturales ligados a la naturaleza. El SNASPE depende del ministerio de Agronomía a través de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) (www.conaf.cl).

Existen tres categorías de Áreas Protegidas dentro del SNASPE: Parque Nacional, Monumento Natural y Reserva Nacional.

5.2.2.2.1.3.1 Planes de Manejo

Es un instrumento, establecido en el decreto de ley 701, que regula el aprovechamiento de los recursos naturales de un sector determinado, asegurando la preservación, conservación y mejoramiento de los recursos y el ecosistema (DS 701/74).

En la Ley 18.362, se establece que la Corporación Nacional Forestal, debe elaborar un plan de manejo para cada área de acuerdo con los objetivos de cada categoría de manejo (Ley N° 18.362).

En la reciente Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, se establece la diferencia entre un plan de manejo forestal y un plan de manejo de preservación, siendo el primero en búsqueda del aprovechamiento de recursos madereros y no madereros y el de preservación aquel que busca resguardar la diversidad biológica (Ley N°20.283).

De acuerdo a información entregada por CONAF, la nueva metodología que se establece para los planes de manejo, la característica de ciclo continuo, lo que significa que tienen vigencia indefinida, siendo antiguamente de un plazo máximo de 9 años.

5.2.2.2.1.4 Sitios Prioritarios

Cómo ya se ha establecido, en 1994 Chile ratificó la Convención de Diversidad Biológica, en ésta se establece que los países firmantes deben generar un sistema de Áreas Protegidas que asegure la protección de al menos el diez por ciento de los ecosistemas relevantes. Así luego en Chile se crea la Estrategia Nacional de Biodiversidad y posteriormente de Estrategia de Áreas Protegidas, en la primera de estas se establece como primer objetivo el asegurar la conservación y restauración de los ecosistemas y como primera acción dentro de esta línea es el reconocimiento de ecosistemas y establecimiento de prioridades de conservación (CONAMA, 2003).

Dentro de este marco estaba en manos de cada una de las regiones en sus estrategias regionales, el demarcar los sitios de prioritarios de conservación de la biodiversidad,

como resultado de este proceso de identificaron más de 300 sitios prioritarios para la conservación. El sentido de estos, es focalizar los esfuerzos de conservación de los distintos sectores en estos sitios.

5.2.2.2.1.5 Áreas Protegidas Privadas

La participación de privados en la protección de áreas silvestres se ha dado de las siguientes formas: parques privados, donaciones de tierras al SNASPE, terrenos pertenecientes a personas, con fines productivos o de recreo administrados con propósitos de conservación, proyectos comerciales de ecopropiedad o ecoturismo y administración privada de terrenos pertenecientes al Estado (OCDE, 2005). Estas áreas son reconocidas por el Estado en la Ley 19.300 de 1994, en esta se establece la necesidad de fomentar e incentivar las Áreas Protegidas Privadas, se ha mencionado su importancia en la Estrategia de Biodiversidad y de Áreas Protegidas, incluyéndose una reformulación del Sistema nacional de Áreas Protegidas; aún así el Reglamento de Áreas Protegidas Privadas no ha salido (www.parquesparachile.cl).

5.2.2.2.2 Especies Amenazadas

La Clasificación de Especies es un proceso en el cual se determina la fragilidad de las especies. A lo largo de los últimos años han existido distintas iniciativas para catalogar los estados de conservación de las especies chilenas. Los esfuerzos han sido llevados a cabo por investigadores individuales, consorcios de expertos, instituciones con el Museo

de Historia Natural, la CONAF, etc. Esta información por primera vez fue recopilada en los Libros Rojos de la Biodiversidad formulados por la CONAF el año 1993. Para la formulación de estos libros, se consideraron diversas metodologías de clasificación, según autores estuviesen efectuando los estudios.

Luego, al formularse la ley 19300, se estableció que se debía formar un reglamento en el cual se fijara un procedimiento para la clasificación de especies en sus diferentes categorías. Este reglamento finalmente es aprobado y entra en vigencia el 2005. Desde entonces a la fecha se han hecho 4 procesos de clasificación y hay dos más realizándose en este momento (www.conama.cl).

El Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (DS 75/2005) establece las siguientes categorías en las cuales se puede Clasificar a una especie.

Extinta: cuando prospecciones exhaustivas en sus hábitat conocidos y/o esperados, efectuadas en las oportunidades apropiadas y en su área de distribución histórica, no hayan detectado algún individuo en estado silvestre.

En Peligro de Extinción: cuando enfrente un riesgo muy alto de extinción.

Vulnerable: cuando no pudiendo ser catalogada como “En Peligro de Extinción”, enfrente un riesgo alto de extinción.

Insuficientemente Conocida: Cuando, aún existiendo presunciones fundadas de estar en peligro, no haya información suficiente para asignarla a las categorías de conservación anteriores.

Fuera de Peligro: Cuando habiendo pertenecido a alguna de las categorías anteriores, a se la encuentre en una situación segura por un plan de conservación adecuado o en consideración de que la amenaza que existía ha cesado.

Rara: cuando sus poblaciones ocupen un área Geográfica pequeña, o estén restringidas a un hábitat muy específico que, en sí, sea escaso en la naturaleza. También si en forma natural presenta bajas densidades poblacionales, aunque ocupe un área Geográfica mayor. Estas especies pueden ser clasificadas en alguna de las otras categorías.

Tabla 2: Resumen de elaboración de indicadores de biodiversidad en Chile desde 1980 (Corporación Ambiental del Sur, 2009).

Año/Periodo	1980	1995	1998	2002	2007	
Publicación/ actividad	Estadísticas ambientales del INE	Coloquio sobre información e indicadores de medio ambiente para los países de América Latina y el Caribe, CEPAL, Santiago.	Taller de Indicadores Ambientales y socioeconómicos para el desarrollo sustentable. Canadá, Febrero	Taller: Generación de Indicadores Ambientales sobre Tierras/Suelos, CEPAL, Santiago, Noviembre	Indicadores regionales de desarrollo Sustentable	Indicadores de sostenibilidad para la actividad Turística, Junio
Participantes	Instituciones del Estado	Países de América Latina y el Caribe	Chile, México y Canadá	Nivel Local	Consultorías Nacionales	SERNATUR
Institución Participante/ encargada del proyecto	INE	Instituciones del Estado	CONAMA	TAU Consultores y CIPMA	María Soledad Valenzuela Molina, consultora particular	Departamento de Planificación SERNATUR
Estadísticas de Biodiversidad generadas o discutidas	Flora y fauna; superficies de áreas protegidas; bosque nativo	Sector Forestal (plantaciones exóticas y bosque nativo) y Pesca (toneladas de recursos pesqueros)	Sostenibilidad de las pesquerías extractivas; censos de aves migratorias en cuerpos de agua del borde costero; áreas protegidas como porcentaje del área total.	Especies amenazadas y áreas protegidas	Formaciones vegetales altamente biodiversas; censos de aves migratorias en cuerpos de agua del borde costero; áreas protegidas como porcentaje del área total, entre otros	Erosión en laderas de volcanes; Presencia de especies endémicas; Pérdida de especies para uso para artesanía, entre otros.

Tabla 2 continuación

<p>Hitos relevantes/ descripción</p>	<p>- Se desarrollan hasta el presente. Progresivamente incorporan variables ambientales</p>	<p>- Chile presenta un proyecto de cuentas ambientales, organizado por el Banco Central.</p>	<p>- Se expone el proyecto de indicadores por familias: indicadores diferentes para cada región y representativos de su situación ambiental.</p> <p>- Familia 1: soporte físico de la economía humana.</p> <p>- Familia 2: Acceso y apropiación de satisfacción de necesidades humanas.</p> <p>- Familia 3: sistemas de soporte vital.</p> <p>- Familia 4: Respuesta social e institucional.</p>	<p>Proyecto para el desarrollo de indicadores de sustentabilidad ambiental para todas las regiones del país.</p> <p>Recoge la experiencia de diversas consultorías. Reporta un total de 50 indicadores nacionales, distribuidos de forma no uniforme por cada región.</p> <p>- Los ámbitos de biodiversidad son recogidos por la categoría "Soporte ecológico".</p>	<p>Se presentan indicadores que asocian los efectos del turismo sobre la biodiversidad.</p>
--------------------------------------	---	--	--	---	---

Tabla 2 continuación

Año/Periodo	2003		2008		2009	
Publicación/ actividad	Chile comienza a desarrollar estadísticas de medio ambiente OCDE	Indicadores PER OCDE	"Los objetivos de desarrollo del Milenio: segundo informe del Gobierno de Chile", julio	Se concreta programa de trabajo sobre Indicadores PER de Biodiversidad	SPINCAM: Southeast Pacific data and Information Network in support to Integrated Coastal Area Management	Propuesta Indicadores de Biodiversidad
Participantes	Instituciones del Estado	Instituciones del Estado	Instituciones del Estado	CONAMA, Departamento de Recursos Naturales	Grupo Nacional para Manejo de Datos e Información (GMDI), SHOA	CONAMA, Departamento de Recursos Naturales
Institución Participante/ encargada del proyecto	CONAMA, Depto. de estudios	CONAMA, Depto. de estudios	ONU-Gobierno de Chile	CONAMA, Departamento de Recursos Naturales	Grupo Nacional para Manejo de Datos e Información (GMDI), SHOA	Corporación Ambiental del Sur (CAS)
Estadísticas de Biodiversidad generadas o discutidas		Intensidad de uso de recursos forestales; intensidad de uso de recursos pesqueros; especies amenazadas; áreas protegidas	Porcentaje de la superficie de territorio nacional cubierta por bosque (incluidas plantaciones y bosque nativo); relación entre zonas protegidas para mantener la biodiversidad y superficie total del país (SNASPE Y áreas marinas y costeras protegidas)		Diversidad; distribución; abundancia; producción y reproducción de especies; interacciones tróficas; mortalidad; salud de las especies; calidad del agua; calidad del hábitat.	

5.3 OBJETIVOS

5.3.1 Objetivo General

Proponer un conjunto de indicadores de respuesta de la biodiversidad para efectos de evaluar la efectividad de políticas públicas, identificando y seleccionando aquellos más apropiados para su utilización en Chile. De manera de generar una herramienta útil para la evaluación de efectividad de políticas públicas en el área de protección de la biodiversidad

5.3.2 Objetivos Específicos

- I. Generar indicadores de respuesta en Áreas Silvestres Protegidas.
- II. Generar indicadores de respuesta de especies amenazadas sobre la base de los resultados de la aplicación del Reglamento de Clasificación de Especies y procesos anteriores de clasificación.

6 METODOLOGÍA

La selección y diseño de los Indicadores fue de acuerdo al proceso identificación establecido en el artículo "Biodiversity Indicators, for National Use" (PNUD, 2005). La Comisión Nacional del Medio Ambiente, como organismo interesado fue la encargada de establecer las preguntas bases, a partir de los cuales se recopilaron los datos y desarrollo de indicadores. En reuniones con contrapartes de expertos de la CONAMA según la materia se analizaron y rediseñaron los indicadores, hasta la selección final que se presenta en este informe.

Para la realización de los Indicadores se utilizó la metodología ascendente, es decir, los cálculos se desarrollan de acuerdo a datos ya existentes (Barr, 2004). Este tipo de indicadores sirve primero para ver el estado de avance de los datos disponibles sobre el tema y luego son de fácil realización dado que no requieren de un estudio adjunto.

Esta información se compiló en gráficos que fueran de fácil entendimiento, objetivo importante al generar un indicador. Luego esta información se analiza a partir de la bibliografía relevante y las contrapartes técnicas dentro de CONAMA.

6.1 METODOLOGÍA OBJETIVO I

Para la realización de este objetivo se utilizó la información disponible en las bases de datos de CONAMA y CONAF, de áreas silvestres protegidas. Éstas fueron analizadas de acuerdo a su tamaño y crecimiento en el tiempo, de acuerdo a sus categorías UICN, para esto se eliminó la sobreposición de diferentes figuras, manteniendo el valor en la aquella figura perteneciente a una categoría superior de la UICN. También se comparó su cobertura en el territorio nacional, para lo cual se descartaron las áreas protegidas marinas.

Dentro de este aspecto se consideraron las distintas figuras de protección dentro del actual del SNASPE, los Sitios Prioritarios para la conservación establecidos en las Estrategias Regionales de Biodiversidad (CONAMA, 2005) y las Áreas Protegidas Privadas (APP). En el primero se desarrollaron indicadores de su cobertura nacional y su comparación por regiones, crecimiento en el tiempo y si contaban con planes de manejo, en esto se tomaron tres categorías: plan de manejo vigente; plan de manejo no vigente, en el cual se le haya desarrollado un plan de manejo y este ya hubiera caducado y sin plan de manejo, si nunca lo tuvo. Para los Sitios Prioritarios, se comparó su presencia por regiones y su relación con la cobertura del SNASPE, eliminando los sitios prioritarios marinos. Las Áreas Protegidas Privadas se consideraron datos de sus superficies por regiones.

6.2 METODOLOGÍA OBJETIVO II

En el análisis de especies de vertebrados amenazadas, se utilizaron los datos de los cuatro procesos de clasificación de especies, finalizados a la fecha, del Reglamento de Clasificación de Especies (RCE). Estos se compararon con los datos de todas las especies de vertebrados amenazadas, válidos para la aplicación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), de los procesos de clasificación anteriores, respetando el orden de prelación establecidos por CONAMA (Departamento Jurídico de CONAMA, 2009) De estos se revisó la cantidad de especies según categoría de clasificación y los cambios en el nivel de amenaza.

7 INDICADORES

A continuación se presentan los resultados del proceso de recolección de indicadores, presentado primero los indicadores de Áreas protegidas y luego de Clasificación de Especies. Cada indicador es representado por un gráfico y un breve análisis preliminar de los datos, a continuación la tabla que da origen al gráfico y finalmente la ficha del metadato.

7.1 ÁREAS PROTEGIDAS EN CHILE

7.1.1 SUPERFICIE TERRESTRE TOTAL PROTEGIDA EN CHILE

Ficha de metadato

INDICADOR 1	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	ÁREAS PROTEGIDAS
Definición breve:	Áreas protegidas como porcentaje del territorio nacional.
Unidad de medida:	Porcentaje.
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Conservar un 10% de los ecosistemas relevantes.
Definiciones y conceptos:	<p>Áreas protegidas: espacio Geográfico claramente definido y gestionado mediante medios legales u otros tipos de medio eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y su servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociado. (www.uicn.org)</p> <p>Territorio nacional: corresponde al Territorio Chileno Continental Americano, equivalente a 75.581.170 Ha.</p>
Método de medición:	$I_1 = SP / TN$ <p>Dónde I_1 es el Indicador 1, SP la superficie Protegida y TN el territorio Nacional.</p> <p>Se consideraron todas las Áreas Protegidas públicas homologables a las Categorías de UICN. Se incluyen las áreas protegidas privadas y se eliminaron todos los valores de superposición de áreas protegidas.</p>
Limitaciones del indicador:	Incluye solamente áreas protegidas válidas para el SEIA que sean homologables con las categorías de la UICN y áreas protegidas privadas
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none">• Base de datos proporcionada por CONAMA y CONAF

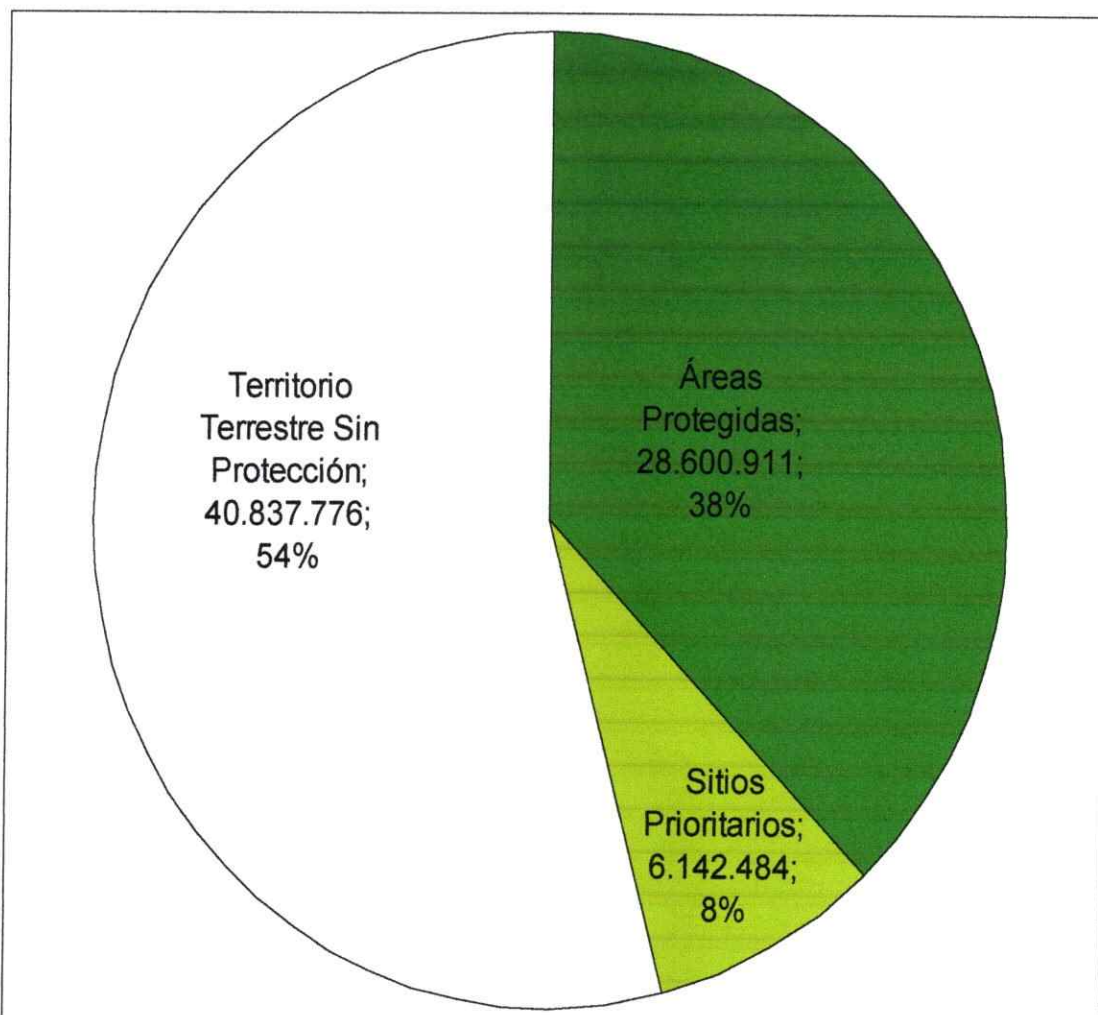


Figura 2. Total de superficie protegida en Chile versus total del territorio nacional y sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.

Considerando las figuras de protección chilenas que cumplen con la definición de área protegida utilizada por la UICN, sin tomar en cuenta las áreas de protección marina, el total de superficie terrestre protegida en Chile alcanzaría las 28.600.910 Ha. equivalente a un 38% de la superficie nacional, además se consideran sitios prioritarios a 6.142.483 Ha. Equivalentes a un 8% de la superficie. Este resultado fue tomado descontando las áreas con sobreposición.

7.1.2 ÁREAS PROTEGIDAS SEGÚN HOMOLOGACIÓN CATEGORÍAS DE LA UICN

Ficha de metadato

INDICADOR 2	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	ÁREAS PROTEGIDAS
Definición breve:	Superficie del territorio protegido según Categorías de la UICN
Unidad de medida:	Porcentaje
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Conservar un 10% de los ecosistemas relevantes.
Definiciones y conceptos:	<i>La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) las clasifica en: reservas naturales estrictas (Ia), áreas silvestres (Ib), parques nacionales (II), monumentos naturales (III), áreas de manejo de hábitat/especies (IV), paisajes terrestres y paisajes marinos protegidos (V), áreas de manejo de recursos protegidas (VI).</i>
Método de medición:	Se eliminó la superposición de áreas protegidas privilegiando aquellas que pertenecían a Categoría de la UICN de mayor restricción.
Limitaciones del indicador:	Incluye solamente áreas protegidas válidas para el SEIA que sean homologables con las categorías de la UICN.
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos proporcionada por CONAMA y CONAF • Homologación propuesta por Bermúdez & Hervé (2009)

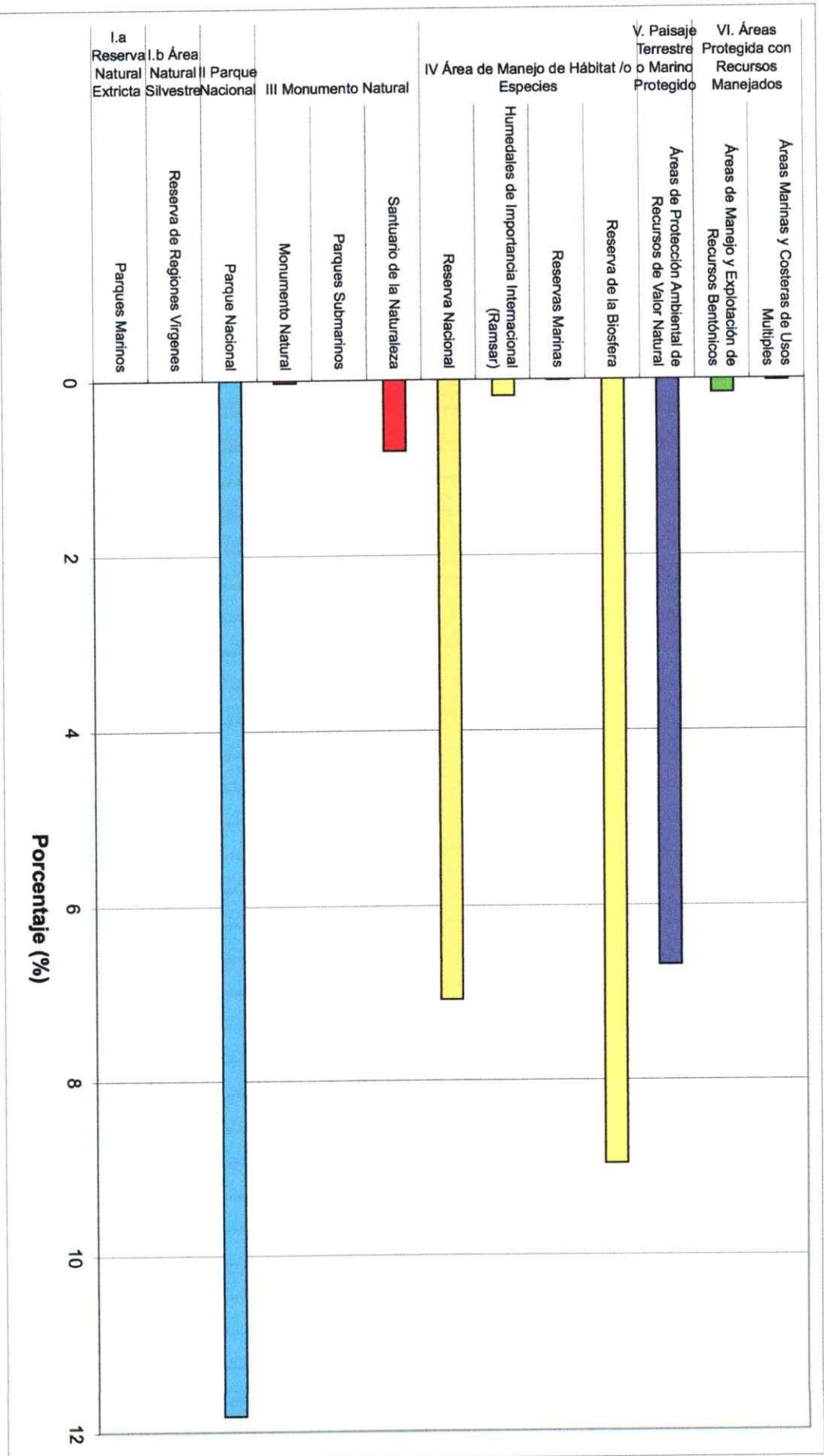


Figura 3 Representación Áreas Protegidas según Homologación Categorías de la UICN según el total nacional.

Categoría UICN	Categoría Nacional	Nº Unidades	Área (Ha)	Sobreposición (Ha)	Área Exclusiva (Ha)	Porcentaje	Área Total (Ha)	Porcentaje
I.a Reserva Natural Estricta	Parques Marinos	1	1.506	0	1.506	0,00	1.506	0,00
I.b Área Natural Silvestre	Reserva de Regiones Virgenes	0	0	0	0	0,00	0	0,00
II Parque Nacional	Parque Nacional	32	8.928.085	0	8.928.085	11,81	8.928.085	11,81
III Monumento Natural	Monumento Natural	15	17.879	0	17.879	0,02		
	Parques Submarinos	3	64	0	64	0,00	626.486	0,83
	Santuario de la Naturaleza	40	608.543	0	608.543	0,81		
IV Área de Manejo de Hábitat y/o Especies	Reserva Nacional	46	5.344.682	0	5.344.682	7,07		
	Humedales de Importancia Internacional (Ramsar)	9	159.163	20.655	138.508	0,18		
	Reservas Marinas	5	2.687	0	2.687	0,00	12.258.647	16,22
	Reserva de la Biosfera	9	11.070.694	4.297.924	6.772.770	8,96		
V. Paisaje Terrestre Marino Protegido	Áreas de Protección Ambiental de Recursos de Valor Natural	39	5.189.396	140.138	5.049.258	6,68	5.049.258	6,68
VI. Áreas Protegidas con Recursos Manejados	Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos	744	115.902	0	115.902	0,15		
	Áreas Marinas y Costeras de Usos Múltiples	9	78.844	69.483	9.361	0,01	125.263	0,17

Tabla 2: Áreas Protegidas según Homologación Categorías de la UICN y su sobreposición.

En Chile cerca del 6% del territorio o el 17% de las áreas protegidas cuentan con más de una figura de protección.

Se puede apreciar a partir de la homologación realizada por *Bermúdez & Hervé* (2009) las figuras de protección de Chile con las categorías de áreas protegidas de la UICN, en nuestro país sería la Categoría IV (Áreas de Manejo de Hábitat y/o Especies) la de mayor representación cubriendo un 16% del territorio. Por otro lado cabe destacar que es el SNASPE, con sus tres figuras, el cual alberga el mayor número de áreas protegidas en Chile con aproximadamente un 42% de las áreas protegidas de Chile.

En el gráfico se muestran en el eje x la proporción que corresponde a cada figura del eje y respecto del total del territorio chileno.

7.1.3 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN CHILE DE ACUERDO A LAS CATEGORÍAS DE LA UICN

Ficha de metadato

INDICADORES 3 y 4	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	ÁREAS PROTEGIDAS
Definición breve:	Evolución de las áreas protegidas en Chile, según Categorías de la UICN
Unidad de medida:	Número de Unidades y Hectáreas.
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Conservar un 10% de los ecosistemas relevantes.
Definiciones y conceptos:	<i>La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) las clasifica en: reservas naturales estrictas (Ia), áreas silvestres (Ib), parques nacionales (II), monumentos naturales (III), áreas de manejo de hábitat/especies (IV), paisajes terrestres y paisajes marinos protegidos (V), áreas de manejo de recursos protegidas (VI).</i>
Método de medición:	Fig 4: $I_4 = SC_1 / t$; Fig 5: $I_5 = \#C_1 / t$ Dónde I_4 y I_5 son los indicadores 4 y 5 respectivamente, SC_1 es la Superficie de la Categoría de Conservación "1", $\#C_1$ es el número de unidades de la Categoría "1" y t es el tiempo.
Periodicidad	5 años.
Limitaciones del indicador:	Incluye solamente áreas protegidas válidas para el SEIA que sean homologables con las categorías de la UICN.
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos proporcionada por CONAMA y CONAF • Homologación propuesta por Bermúdez & Hervé

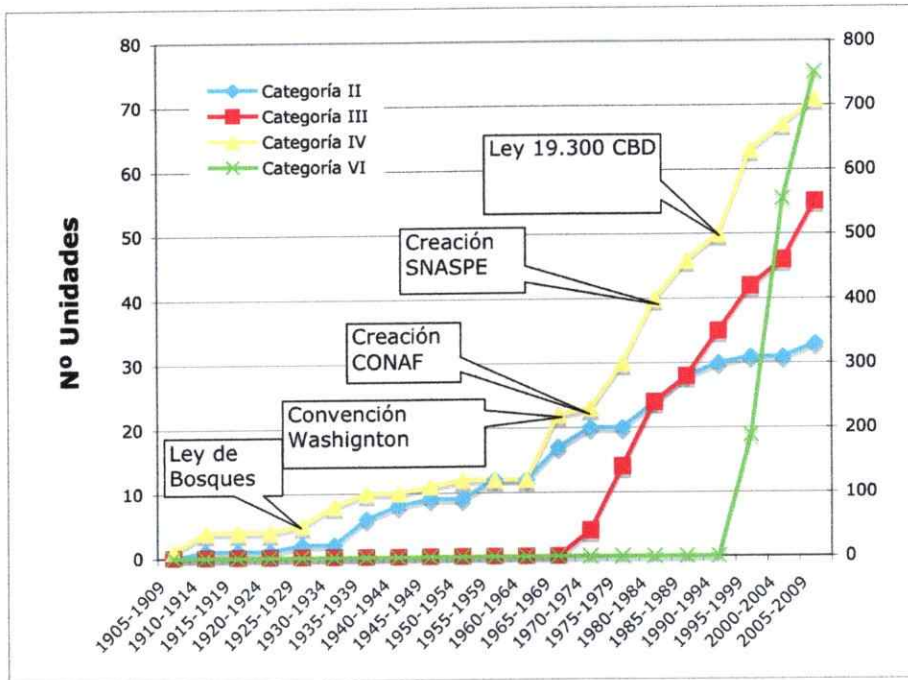


Figura 4. Evolución Histórica del Número de Unidades de Áreas Protegidas, según las Categorías de la UICN. Las categorías II, III y IV encuentran su representación de número de unidades en el eje “y izquierdo”, mientras que la Categoría VI se relaciona con el eje “y derecho”.

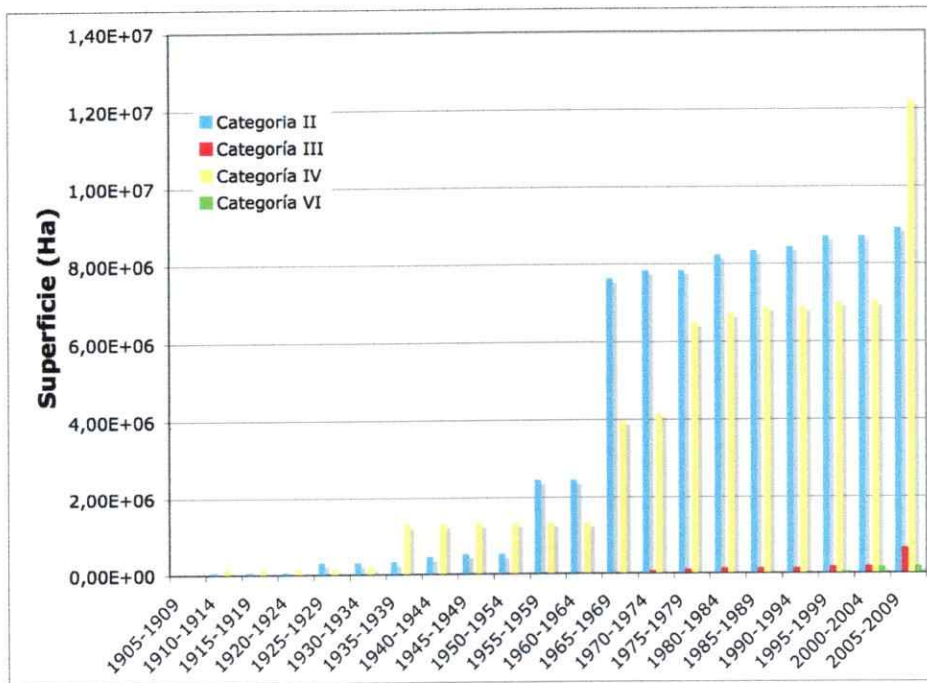


Figura 5. Evolución Histórica de la Superficie de Áreas Protegidas, según las Categorías de la UICN

En la figura 5 la evolución histórica de la superficie protegida e las distintas categorías de la UICN y se señalan algunos hitos relevantes del proceso de implementación de AP. El primer hito que da un aumento en el número de Áreas Protegidas, es la Ley de Bosques en 1925, en la cual se decreta la figura de Parque Nacional de Turismo (DS 4363/31). Luego, en 1967, Chile acoge el Acuerdo de Washington (DS 531/67), con sus 4 figuras de protección, durante esos mismos años hay un aumento importante de las Categorías IV (principalmente Reservas Nacionales) y II (Parques Nacionales) y comienzan a crearse los Monumentos Naturales (Categoría III). En 1972, se crea la CONAF, encargada de administrar las áreas protegidas del Estado, a partir de esta fecha comienza un crecimiento mucho más definido de las Categorías IV y III. Finalmente, en 1994, se decreta la Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente y se ratifica el Convenio de Diversidad Biológica, a partir de esta fecha se acentúa el crecimiento en número de la Categoría IV y se atenúa el crecimiento de la Categoría II, por esta misma fecha se decreta el DS 335/95, que establece el reglamento sobre áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, y DS 475/94, que establece la política nacional de uso de borde costero del litoral, con estos últimos se crean las figuras pertenecientes a la Categoría VI, que tienen un muy considerable crecimiento en número, muy en particular las Áreas de Manejo y Protección de Recursos Bentónicos.

De las Figuras 4 y 5 se puede concluir que el aumento de superficie protegida, homologable con categorías de la UICN, no ha aumentado, en los últimos 5 años, de manera considerable para ninguna categoría, con un aumento considerable sólo para la

Categoría VI de Áreas Protegidas con Recursos Manejados. En cambio sí han aumentado el número de Unidades que se han protegido en los últimos años, siendo la Categoría II (Parque Nacionales) la Unidad con menor aumento y la Categoría VI (referido a la escala del eje secundario de las ordenadas), relativamente nueva, la que posee el mayor número de Unidades decretadas en los últimos años (Fig 4) con una muy baja representación en superficie (Fig 5). A modo genérico han aumentado de manera más considerable aquellas figuras de menores restricciones en la Protección.

7.1.4 SNASPE

7.1.4.1 COBERTURA NACIONAL:

Ficha de metadato

INDICADOR 5	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	ÁREAS PROTEGIDAS
Definición breve:	Se muestra el Porcentaje del Territorio ocupado por el Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.
Unidad de medida:	Porcentaje.
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Conservar un 10% de los ecosistemas relevantes.
Definiciones y conceptos:	<p>Áreas protegidas: espacio Geográfico claramente definido y gestionado mediante medios legales u otros tipos de medio eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y su servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociado. (www.uicn.org)</p> <p>SNASPE: Sistema Nacional de Áreas protegidas del Estado, administrado por CONAF</p> <p>Territorio nacional: corresponde al Territorio Chileno Continental Americano.</p>
Método de medición:	$I_6 = \text{SNASPE}_1 / \text{TN}$ <p>Dónde I_6 es el indicador 6, SNASPE_1 es la figura de protección del SNASPE "1" TN es el territorio Nacional.</p>
Limitaciones del indicador:	Incluye solamente áreas protegidas pertenecientes al SNASPE
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none">• Base de datos proporcionada por CONAF

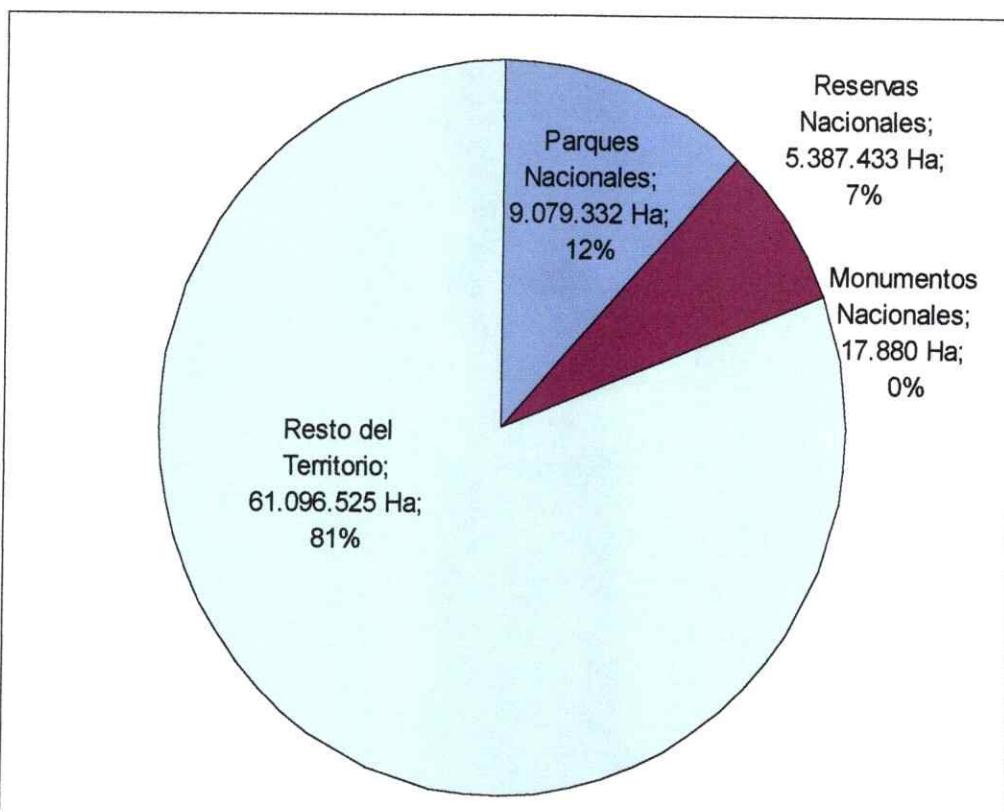


Figura 6 Cobertura Nacional del SNASPE según sus figuras de protección.

Cómo fue mencionado en la introducción se realiza un análisis complementario del SNASPE dado que es el sistema estatal de conservación más antiguo y conocido. El total de áreas protegidas administradas por el SNASPE es de 14.484.645 Ha, equivalente a un 19% del territorio nacional, de éstas la mayor parte, más del 50% corresponden a Parques Nacionales. Por su pequeño tamaño que en conjunto suman algo más de 17 mil hectáreas los Monumentos Naturales, son prácticamente imperceptibles a escala nacional (0,024%)

7.1.4.2 SUPERFICIE TOTAL DE ÁREAS PROTEGIDAS PERTENECIENTES AL SNASPE POR REGIÓN.

Ficha de metadato

INDICADOR 6	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	ÁREAS PROTEGIDAS
Definición breve:	Muestra la superficie por cada una de las 15 Regiones cubierto por alguna figura del SNASPE
Unidad de medida:	Superficie.
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Conservar un 10% de los ecosistemas relevantes.
Definiciones y conceptos:	<p>Áreas protegidas: espacio Geográfico claramente definido y gestionado mediante medios legales u otros tipos de medio eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y su servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociado. (www.uicn.org)</p> <p>SNASPE: Sistema Nacional de Áreas protegidas del Estado, administrado por CONAF</p>
Método de medición:	$I_7 = SP/R$ <p>Dónde I_7 es el indicador 7, SP es la superficie protegida y R es la región.</p>
Limitaciones del indicador:	Incluye solamente áreas protegidas pertenecientes al SNASPE
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos proporcionada por CONAMA

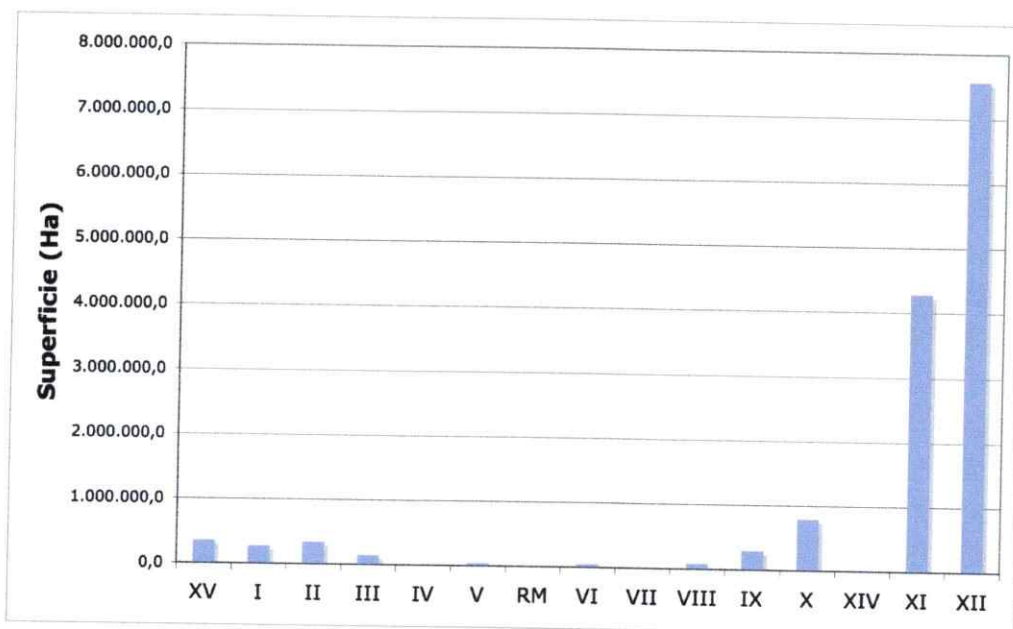


Figura 7 Superficie de las Unidades del SNASPE por Región Administrativa de Chile en Hectáreas.

Lo primero que resalta a la vista es que la Áreas Silvestres Protegidas no están distribuidas equitativamente en el territorio nacional. Encontrándose mayormente representados en los extremos nacionales especialmente el extremo austral.

7.1.4.3 UNIDADES DEL SNASPE CON PLAN DE MANEJO A NIVEL NACIONAL

Ficha de metadato

INDICADOR 7 y 8	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	ÁREAS PROTEGIDAS
Definición breve:	Áreas Protegidas del SNASPE regidas por un Plan de Manejo
Unidad de medida:	Porcentaje.
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Asegurar la protección efectiva y eficiente, in situ, del Sistema Nacional de AP bajo un modelo de gestión. Elaboración de planes de manejo para las unidades de los diferentes subsistemas. (Política Nacional de Áreas Protegidas, Objetivo 4.d)
Definiciones y conceptos:	<p>Áreas protegidas: espacio Geográfico claramente definido y gestionado mediante medios legales u otros tipos de medio eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y su servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociado. (www.uicn.org)</p> <p>SNASPE: Sistema Nacional de Áreas protegidas del Estado, administrado por CONAF</p> <p>Se divide la muestra en tres categorías, aquellas que tienen Plan de Manejo, aquellas que tuvieron, pero el decreto ya caduco y las que nunca lo han tenido.</p> <p>Plan de Manejo: Es un instrumento, establecido en el decreto de ley 701, que regula el aprovechamiento de los recursos naturales de un sector determinado, asegurando la preservación, conservación y mejoramiento de los recursos y el ecosistema.</p>
Método de medición:	$I_8 = \#U_p / TU_p ; I_9 = SU_p / STU_p$ <p>Dónde I_8 y I_9 son los indicadores 8 y 9 respectivamente, $\#U_p$ es el número de Unidades Protegidas según su categoría de Plan de Manejo, TU_p es el total de unidades protegidas; SU_p es la superficie de unidades protegidas por categoría de Plan de Manejo y STU_p es la superficie total de unidades protegidas.</p>
Limitaciones del indicador:	Incluye solamente áreas protegidas pertenecientes al SNASPE
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos proporcionada por CONAF

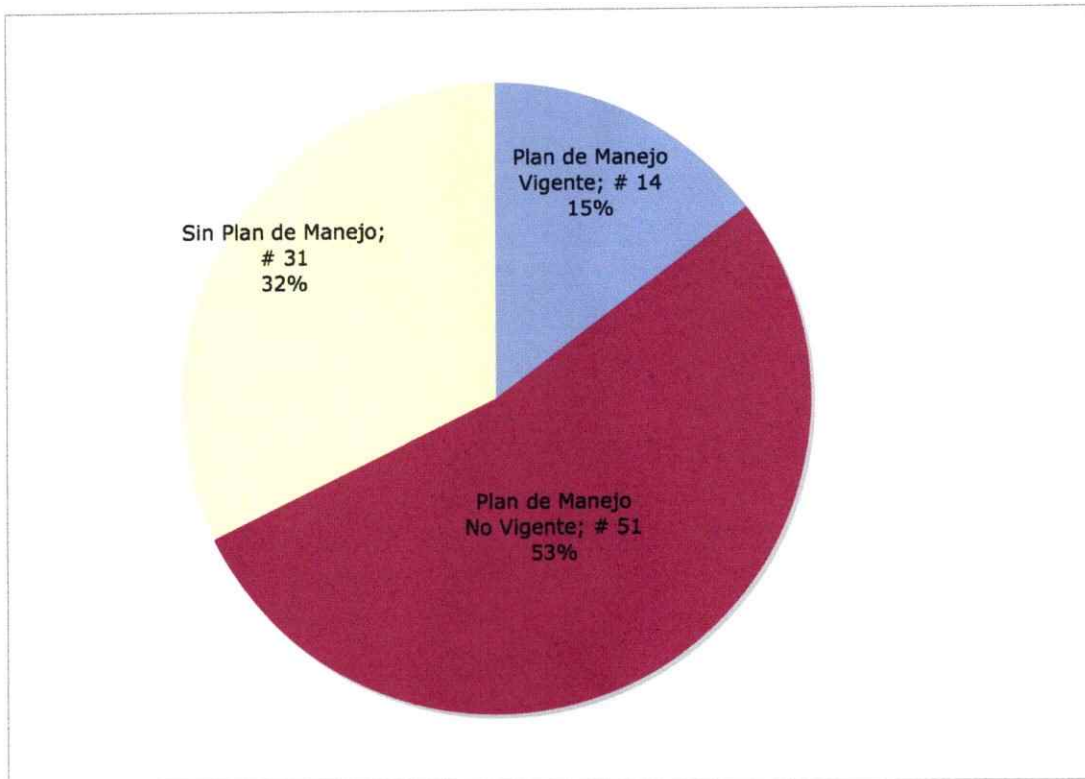


Figura 8. Número de unidades del SNASPE con Plan de Manejo.

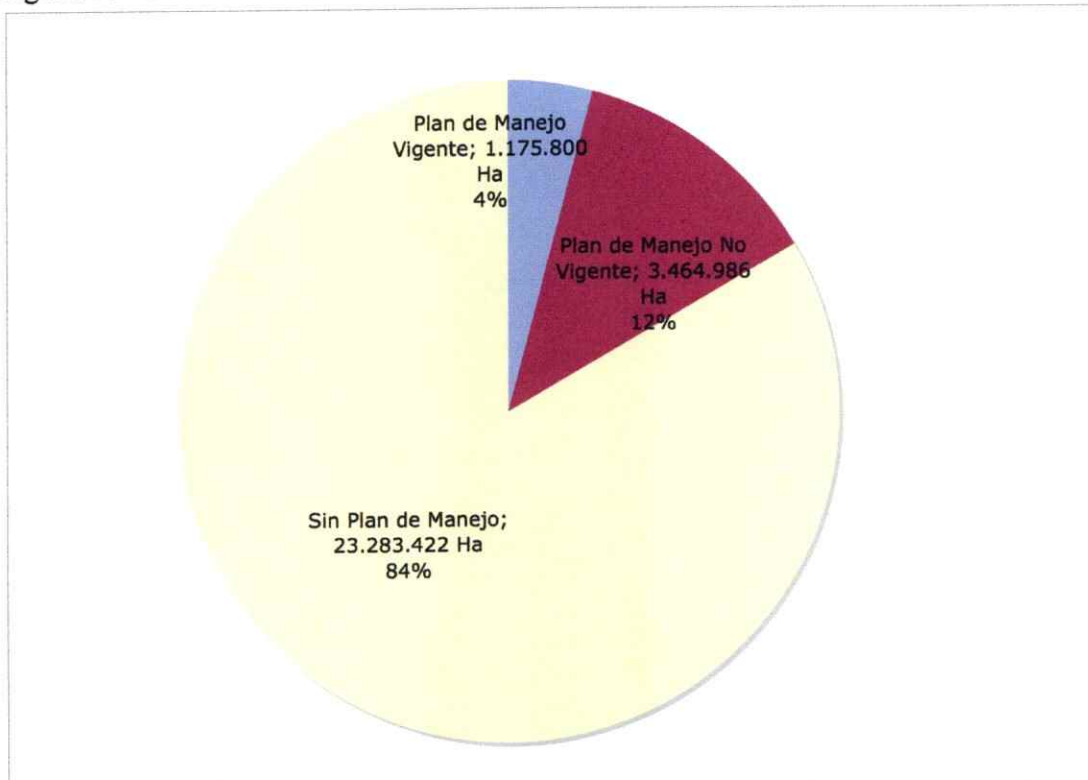


Figura 9. Superficie del SNASPE con Plan de Manejo

De las figuras 8 y 9 se desprende que la mayor proporción de la superficie protegida no cuenta con un Plan de Manejo, no obstante, que la mayor parte de las Unidades del SNASPE cuentan con un Plan de Manejo, vigente o no. Esto se explicaría porque la mayor parte de las grandes unidades del extremo sur no cuentan con planes de manejo. Aún así se puede ver que lo que menos hay son Áreas Silvestres Protegidas con Plan de Manejo Vigente y es menor aún el porcentaje de superficie que estos cubren.

Los Indicadores de las figuras 8 y 9, muestran la relación entre Áreas Protegidas con Plan de Manejo o sin él. Se dividen en tres categorías, Plan Vigente, Plan No Vigente y Sin Plan. La Figura 8 es la relación entre Unidades del SNASPE según Categoría dividido en el total de Unidades del SNASPE, la Figura 9 corresponden a la superficie que representan las Unidades del SNASPE según Categoría sobre la Superficie total del SNASPE.

7.1.4.4 SUPERFICIE CON PLAN DE MANEJO VIGENTE EN EL TIEMPO

Ficha de metadato

INDICADOR 9	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	ÁREAS PROTEGIDAS
Definición breve:	Se presentan los datos en el tiempo de la Superficie regulada por un Plan de Manejo a partir de 1990.
Unidad de medida:	Superficie.
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Asegurar la protección efectiva y eficiente, <i>in situ</i> , del Sistema Nacional de AP bajo un modelo de gestión. Elaboración de planes de manejo para las unidades de los diferentes subsistemas. (Política Nacional de Áreas Protegidas, objetivo 4.d)
Definiciones y conceptos:	<p>Áreas protegidas: espacio Geográfico claramente definido y gestionado mediante medios legales u otros tipos de medio eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y su servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociado. (www.uicn.org)</p> <p>SNASPE: Sigla del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado, administrado por CONAF</p> <p>Plan de Manejo: Es un instrumento, establecido en el decreto de ley 701, que regula el aprovechamiento de los recursos naturales de un sector determinado, asegurando la preservación, conservación y mejoramiento de los recursos y el ecosistema.</p>
Método de medición:	$I_{10} = S_p/t$ <p>Donde I_{10} es el indicador 10, S_p es la superficie protegida y t es el tiempo.</p>
Limitaciones del indicador:	Incluye solamente áreas protegidas pertenecientes al SNASPE desde 1990.
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos proporcionada por CONAF

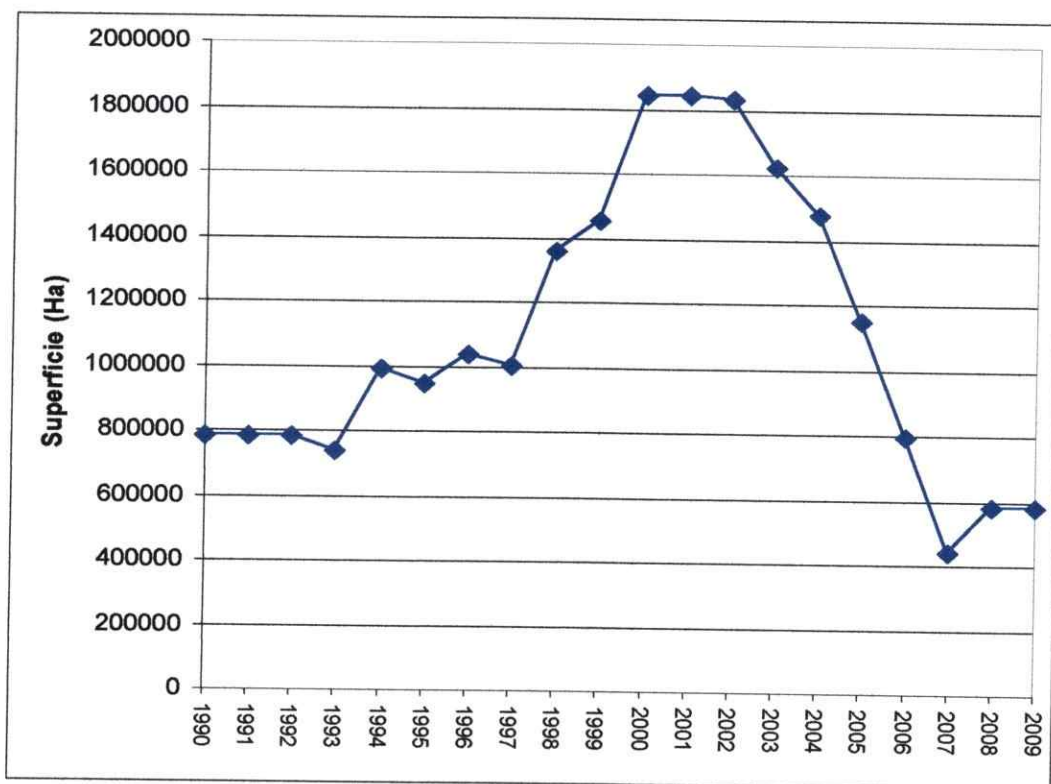


Figura 10. Superficie Acumulada del SNASPE con Plan de Manejo vigente en el tiempo.

En el año 1999 se encuentra la mayor cantidad de superficie nacional protegida que cuenta con planes de manejo, llegándose a gestionar un total de 1.843.026 Ha. La mayor parte de los Planes de Manejo han perdido vigencia en los últimos cinco años aproximadamente.

7.1.4.5 PLANES DE MANEJO POR REGIÓN

Ficha de metadato

INDICADOR 10	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	ÁREAS PROTEGIDAS
Definición breve:	Unidades del SNASPE con Plan de Manejo por Región
Unidad de medida:	Número de Unidades
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Asegurar la protección efectiva y eficiente, in situ, del Sistema Nacional de AP bajo un modelo de gestión. Elaboración de planes de manejo para las unidades de los diferentes subsistemas. (Política Nacional de Áreas Protegidas, Objetivo 4.d)
Definiciones y conceptos:	<p>Áreas protegidas: espacio Geográfico claramente definido y gestionado mediante medios legales u otros tipos de medio eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y su servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociado. (www.uicn.org)</p> <p>SNASPE: Sistema Nacional de Áreas protegidas del Estado, administrado por CONAF</p> <p>Plan de Manejo: Es un instrumento, establecido en el decreto de ley 701, que regula el aprovechamiento de los recursos naturales de un sector determinado, asegurando la preservación, conservación y mejoramiento de los recursos y el ecosistema.</p>
Método de medición:	$I_{11} = \#U_p / R$ <p>Dónde I_{11} es el Indicador 11, $\#U_p$ es la número de unidades protegidas según categoría de plan de manejo R es la región.</p>
Limitaciones del indicador:	Incluye solamente áreas protegidas pertenecientes al SNASPE
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos proporcionada por CONAF

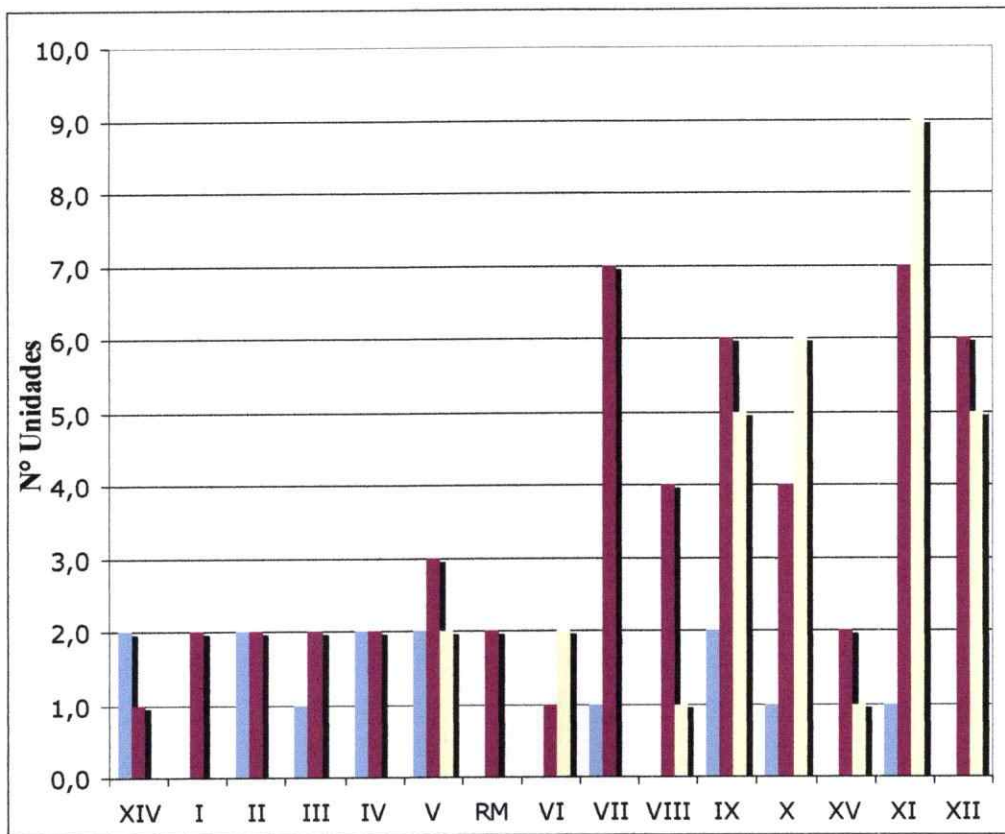


Figura 11. Unidades del SNASPE con Plan de Manejo por Región Administrativa.

A partir de la Figura 11, se pueden ver grandes diferencias en los esfuerzos aplicados por cada una de las regiones al momento de generar y aplicar Planes de Manejo a las Áreas Protegidas. Es de ver que, salvo por la Región de Arica y Parinacota, son las regiones con menor superficie de Áreas Silvestres Protegidas donde éstas cuentan en su mayoría con Planes de Manejo y que los sectores australes, donde existen las más grandes extensiones de áreas protegidas donde se han desarrollado. Habiendo Planes, mayormente no vigentes, sobretodo en las Áreas de menor tamaño.

7.1.5 SITIOS PRIORITARIOS

Ficha de metadato

INDICADOR 11y 12	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	SITIOS PRIORITARIOS
Definición breve:	Superficie de los Sitios Prioritarios por Región
Unidad de medida:	Superficie y proporción
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Conservar un 10% de los ecosistemas relevantes.
Definiciones y conceptos:	<p>Áreas protegidas: espacio Geográfico claramente definido y gestionado mediante medios legales u otros tipos de medio eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y su servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociado. (www.uicn.org)</p> <p>SNASPE: Sistema Nacional de Áreas protegidas del Estado, administrado por CONAF</p> <p>Sitio Prioritario: Área que las características particulares de sus ecosistemas lo hacen de especial relevancia en la conservación.</p>
Método de medición:	$I_{12} = SP / R$ <p>Donde I_{12} es el Indicador 12, SP es la superficie de Sitios Prioritarios y R la región.</p> $I_{13} = (SP / sR + SNASPE/sR) * 100$ <p>Dónde I_{13} es el indicador 13, SP es la superficie de los sitios prioritarios por región, SNASPE es la superficie del SNASPE por región y sR es la superficie por región.</p>
Limitaciones del indicador:	Se limita a los Sitios Prioritarios establecidos por la CONAMA, actualizados al 2009.
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos proporcionada por CONAF y CONAMA

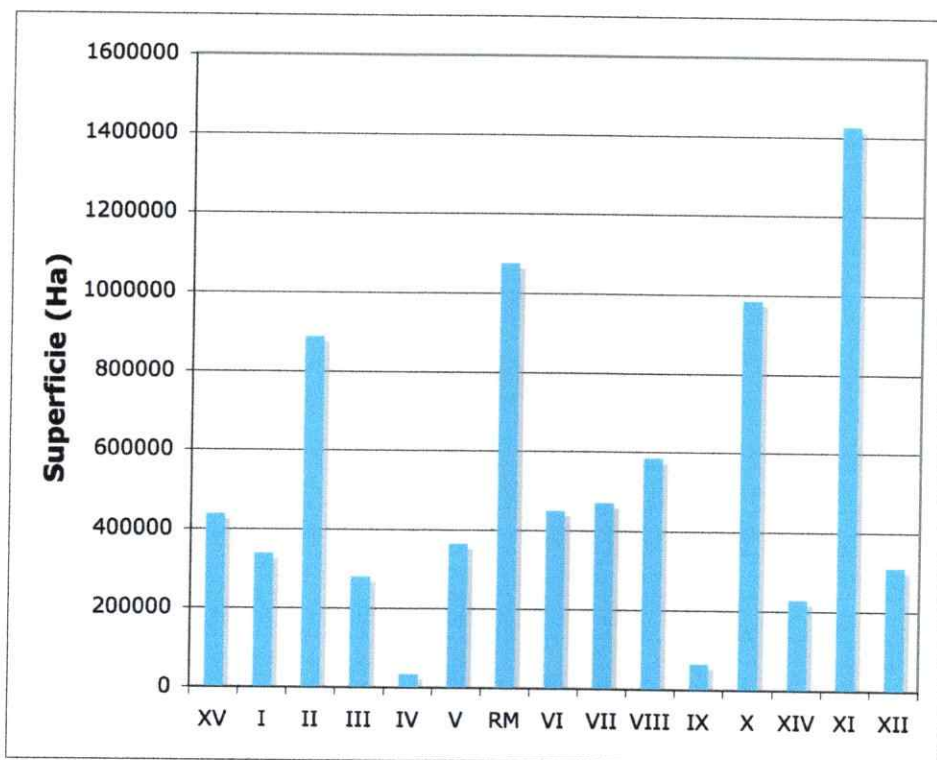


Figura 12. Superficie de Sitios Prioritarios por Región Administrativa en Hectáreas.

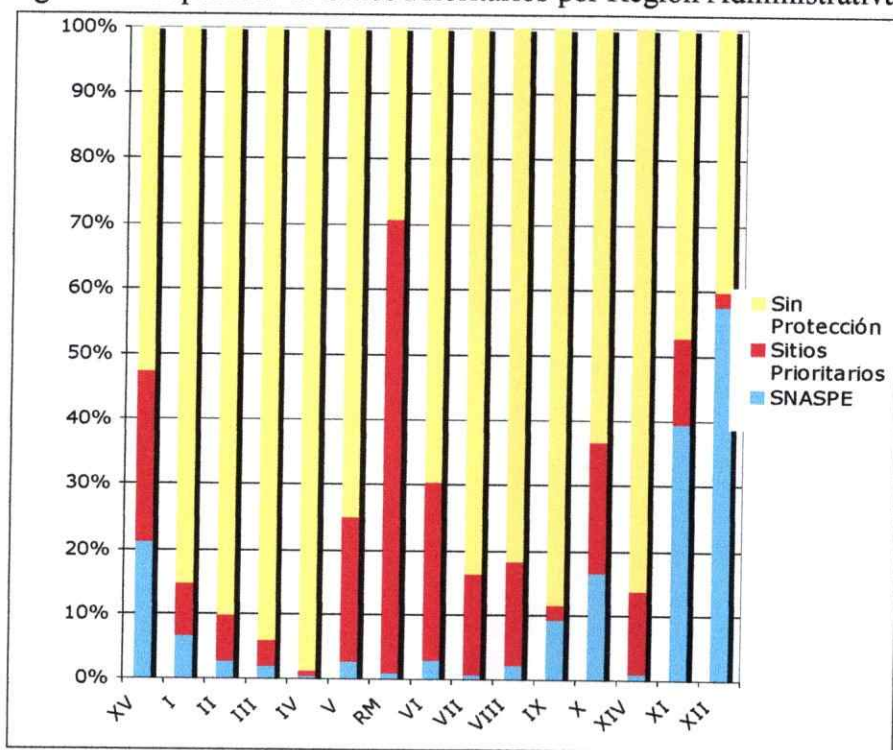


Figura 13. Proporción de Superficie cubierta por SNASPE y Sitios Prioritarios por Región Administrativa.

De los resultados anteriores (Fig. 7) se desprende que parte de las deficiencias de representatividad del SNASPE podrían ser suplidas y contempladas por los Sitios Prioritarios, aún así, siguen siendo las zonas del extrema sur aquellas con mayor representación, destacando luego la Región Metropolitana, con una muy baja cobertura actual en el SNASPE, pero con grandes proyecciones de expansión a través de los Sitios Prioritarios. Las regiones de Atacama y Coquimbo muestran las coberturas más bajas en la suma del SNASPE y Sitios Prioritarios, quedando por debajo del 10% del territorio regional.

7.1.6 ÁREAS PROTEGIDAS PRIVADAS

Ficha de metadato

INDICADOR 13	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	ÁREAS PROTEGIDAS
Definición breve:	Superficie de las áreas protegidas privadas por región
Unidad de medida:	Hectáreas.
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Conservar un 10% de los ecosistemas relevantes.
Definiciones y conceptos:	Áreas protegidas privada: área protegida con fines de conservación de propiedad y administración de privados.
Método de medición:	$I_{14} = \text{APR} / \text{TAP}$ <p>Donde I_{14} es el Indicador 14, APR es el área protegida privada por región y TAP es el total de áreas protegidas privadas.</p>
Limitaciones del indicador:	Incluye sólo Áreas Protegidas Privadas en los registros de la CONAMA
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos proporcionada por CONAF y CONAMA

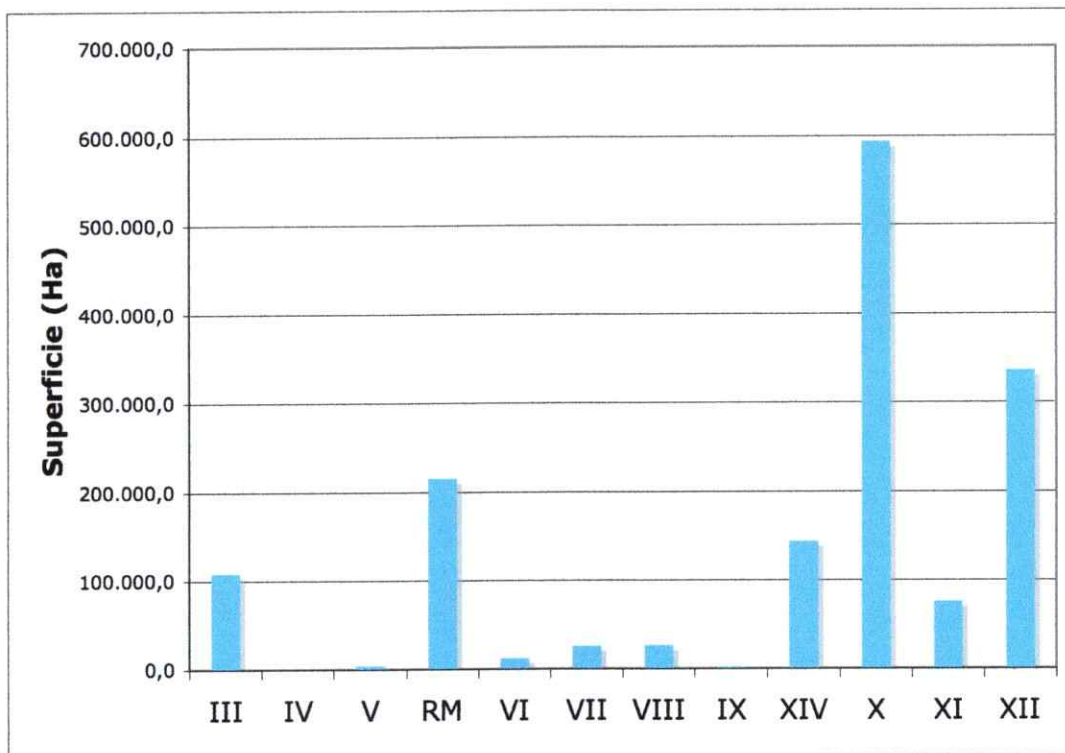


Figura 14. Superficie de Áreas protegidas Privadas por Región Administrativa en Hectáreas.

De la figura 14 se logra desprender que las Áreas Protegidas Privadas, al igual que las figuras públicas (Fig. 7) tienden concentrarse en la zona Austral. Se puede rescatar también la importante presencia que tiene la Región Metropolitana, que es la tercera región con mayor representación.

7.2 CLASIFICACIÓN DE ESPECIES

Ficha de metadato

INDICADOR 14 y 15	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	CLASIFICACIÓN DE ESPECIES
Definición breve:	Porcentaje de Especies según estado de Conservación.
Unidad de medida:	Proporción.
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Promover la recopilación y generación de información científico-técnica sobre la biota nativa, con la finalidad de determinar los factores de amenaza y su estado de conservación, de modo de reconocer especies bajo riesgo de extinción, facilitar la clasificación y su recuperación. (Política Nacional de Especies Amenazadas, Objetivo 1)
Definiciones y conceptos:	<p>Extinta: cuando prospecciones exhaustivas en sus hábitats conocidos y/o esperados, efectuadas en las oportunidades apropiadas y en su área de distribución histórica, no hayan detectado algún individuo en estado silvestre.</p> <p>En Peligro de Extinción: cuando enfrente un riesgo muy alto de extinción.</p> <p>Vulnerable: cuando no pudiendo ser catalogada como “En Peligro de Extinción”, enfrente un riesgo alto de extinción.</p> <p>Insuficientemente Conocida: Cuando, aún existiendo presunciones fundadas de estar en peligro, no haya información suficiente para asignarla a las categorías de conservación anteriores.</p> <p>Fuera de Peligro: Cuando habiendo pertenecido a alguna de las categorías anteriores, a se la encuentre en una situación segura por un plan de conservación adecuado o en consideración de que la amenaza que existía ha cesado.</p> <p>Rara: cuando sus poblaciones ocupen un área Geográfica pequeña, o estén restringidas a un hábitat muy específico que, en sí, sea escaso en la naturaleza. También si en forma natural presenta bajas densidades poblacionales, aunque ocupe un área Geográfica mayor. Estas especies pueden ser clasificadas en alguna de las otras categorías.</p>
Método de medición:	$I_{15} = \frac{\#Cat}{T \text{ SEIA}}; I_{16} = \frac{\#Cat}{T \text{ RCE}}$ <p>Dónde I_{15} y I_{16} son los indicadores 15 y 16 respectivamente, $\#Cat_i$ es el número de especies según categoría de conservación, T SEIA es el total de especies clasificadas válidas para el SEIA y T RCE es el total de especies clasificadas en el Reglamento de Clasificación de Especies.</p>
Limitaciones del indicador:	Los datos se presentan de acuerdo al orden de prelación establecidos por la CONAMA
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos proporcionada por CONAMA • 1°, 2°, 3° y 4° proceso de clasificación.

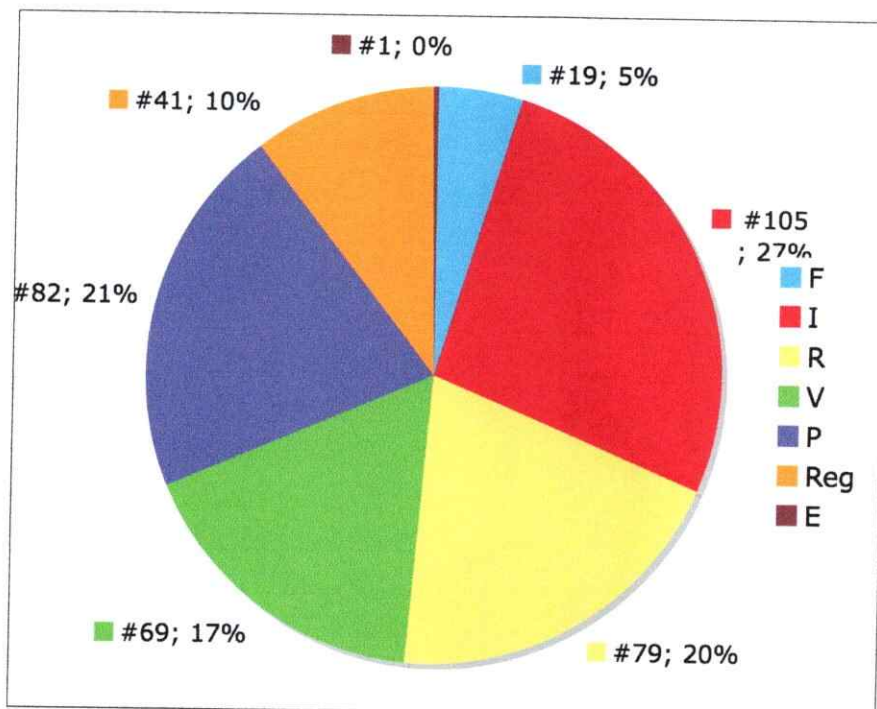


Figura 15. Porcentaje de Especies según Estado de Conservación validos para el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

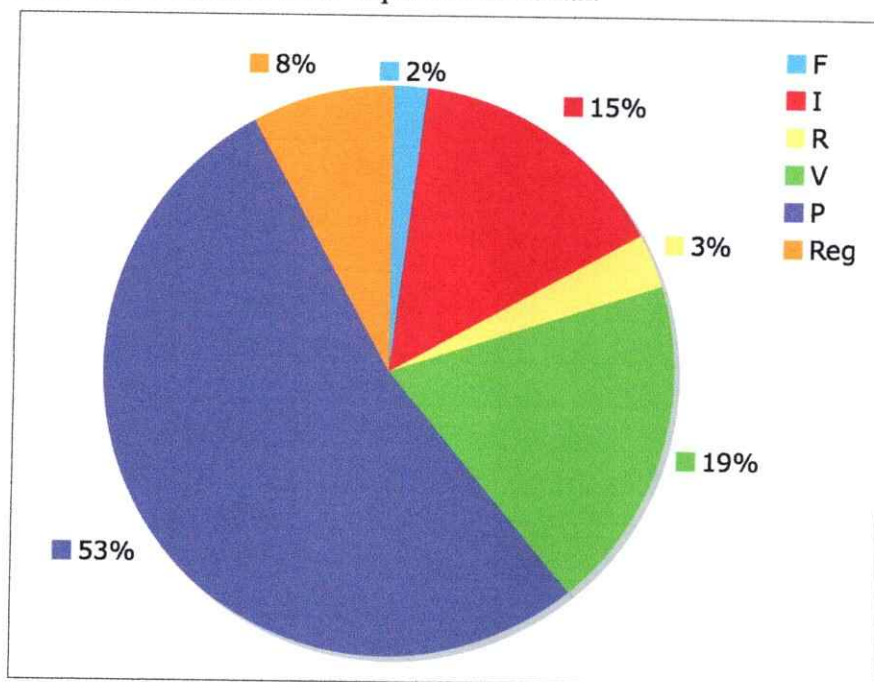


Figura 16. Porcentaje de Especies según Estado de Clasificación según el Reglamento de Clasificación de Especies

La figura 15 muestra la proporción de especies según categoría de conservación, de acuerdo a las clasificaciones validas para el SEIA. La figura 16 muestra la misma proporción pero referida exclusivamente al Reglamento de Clasificación de Especies.

En las figuras 15 y 16 se pueden ver grandes diferencias entre las Especies Clasificadas de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies (Figura 16) y el total de las especies Clasificadas en Chile (Figura 15), validas para el SEIA. Estas diferencias se pueden deber a variados motivos, como las diferencias en la metodología para la clasificación, cambios en las definiciones de la categorías, cambios en los estados de las especie.

7.3 CAMBIOS EN LA CLASIFICACIÓN DE ESPECIES

Ficha de metadato

INDICADOR 16	
Área:	Biodiversidad.
Nombre:	CLASIFICACIÓN DE ESPECIES
Definición breve:	Porcentaje de Especies que cambian su nivel de amenaza en la aplicación del RCE
Unidad de medida:	Proporción.
Objetivos:	Reflejar la respuesta realizada por la sociedad para la conservación de la biodiversidad.
Metas asociadas:	Promover la recopilación y generación de información científico-técnica sobre la biota nativa, con la finalidad de determinar los factores de amenaza y su estado de conservación, de modo de reconocer especies bajo riesgo de extinción, facilitar la clasificación y su recuperación. (Política Nacional de Especies Amenazadas, Objetivo 1)
Definiciones y conceptos:	<p>Extinta: cuando prospecciones exhaustivas en sus hábitats conocidos y/o esperados, efectuadas en las oportunidades apropiadas y en su área de distribución histórica, no hayan detectado algún individuo en estado silvestre.</p> <p>En Peligro de Extinción: cuando enfrente un riesgo muy alto de extinción.</p> <p>Vulnerable: cuando no pudiendo ser catalogada como “En Peligro de Extinción”, enfrente un riesgo alto de extinción.</p> <p>Insuficientemente Conocida: Cuando, aún existiendo presunciones fundadas de estar en peligro, no haya información suficiente para asignarla a las categorías de conservación anteriores.</p> <p>Fuera de Peligro: Cuando habiendo pertenecido a alguna de las categorías anteriores, a se la encuentre en una situación segura por un plan de conservación adecuado o en consideración de que la amenaza que existía ha cesado.</p> <p>Rara: cuando sus poblaciones ocupen un área Geográfica pequeña, o estén restringidas a un hábitat muy específico que, en sí, sea escaso en la naturaleza. También si en forma natural presenta bajas densidades poblacionales, aunque ocupe un área Geográfica mayor. Estas especies pueden ser clasificadas en alguna de las otras categorías.</p>
Método de medición:	$I_{17} = \#sp / T \text{ sp}$ <p>Donde I_{17} es el indicador 17, $\#sp$ es el número de especies que con cambios y $T \text{ sp}$ es el total de especies clasificadas por el RCE.</p>
Limitaciones del indicador:	Los datos se presentan de acuerdo al orden de prelación establecidos por la CONAMA
Fuentes de los datos	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos proporcionada por CONAMA • 1°, 2°, 3° y 4° proceso de clasificación.

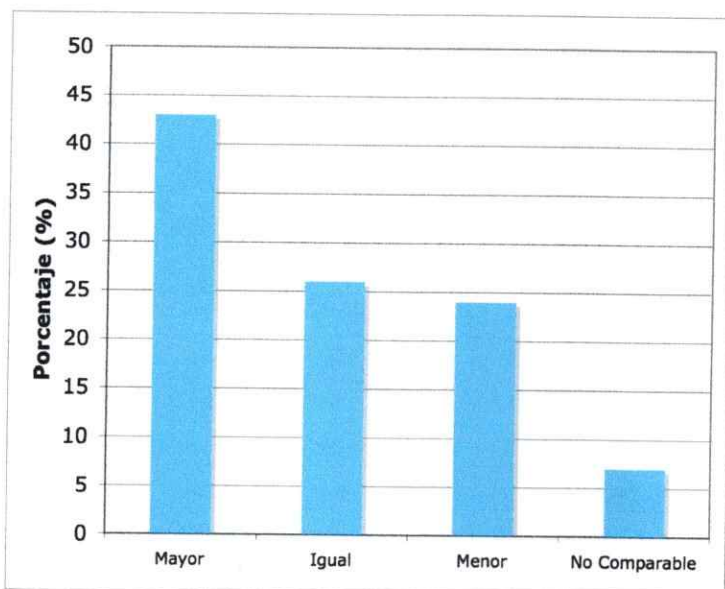


Figura 17. Porcentaje de Variación en Nivel de Amenaza de las Especies clasificadas en Chile de acuerdo mediante el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), versus su clasificación anterior mediante otros procesos.

Se analizaron las 100 especies de vertebrados clasificadas por de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies y el proceso válido anterior, de acuerdo al orden de prelación hecho por CONAMA (Departamento Jurídico de CONAMA, 2009). Del gráfico se puede señalar que existe un importante cambio en los estados de conservación de las Especies al ser Clasificadas de acuerdo al RCE, teniendo cerca del 70% de los Taxa algún tipo de cambio, la mayor parte aumentando el nivel de amenaza de su estado de conservación. En base a esto hay que tener presente que muchas de las especies habían sido clasificadas hace bastante tiempo, por tanto es probable que su estado de conservación haya cambiado, siendo por lo demás estas las especies de primera prioridad a ser clasificadas por su nivel de amenaza. Por lo demás, los cambios en la metodología para clasificar y sobre todo el cambio en la definición de “Insuficientemente Conocido” tienden a generar cambios necesariamente.

8 DISCUSIÓN

En el índice de protección ambiental (EPI, por su sigla en inglés), Chile se encuentra bien ponderado ocupando el décimo sexto lugar a nivel mundial. Ahora, dentro de la categoría de protección de la biodiversidad y el hábitat, Chile tiene un cumplimiento del 48,9%, esto se encuentra por debajo de la media regional. Dentro de esta categoría destaca la baja protección de hábitat críticos con un 29% de logro y un 1,16% en la protección de ambiente marino (<http://epi.yale.edu>). Este trabajo no abarcaba el uso de índices, dado que al incorporar más parámetros y algoritmos más elaborados, dan ideas macro del objeto de estudio, pero esconden el detalle.

En la información recolectada se puede observar que no es un porcentaje menor del territorio chileno aquel que cuenta con algún tipo de protección oficial. Aun así, es también bastante evidente la necesidad de mejorar y ampliar ciertas figuras de protección y la investigación asociada a estos procesos, especialmente aquella orientada a evaluar la efectividad de la protección de dichos territorios. Se puede ver que los indicadores de tipo nacional, son poco efectivos, dado que las grandes coberturas de algunas regiones esconden la realidad nacional.

Sería de gran utilidad, para el manejo y desarrollo de futuras áreas protegidas el mejorar las definiciones y características de las figuras, para una correcta aplicación de las figuras, y daría validez a instrumentos de evaluación, como los indicadores, de manera internacional.

Dentro de las Áreas Protegidas chilenas homologables a la definición de la UICN. Cuando se revisan las áreas protegidas, sin ser agrupadas por categorías, se aprecia un gran déficit de áreas marinas protegidas, si bien el número de unidades establecidas de estas son bastantes, con 757 áreas definidas en el territorio marino de las distintas figuras, la superficies que éstas cubren es considerablemente menor a la terrestre, teniendo en cuenta la gran superficie de territorio marino con la que cuenta el país.

Se puede observar en las figuras agrupadas según las Categoría de la UICN, se da una predominancia en superficie de tres de las categorías principalmente, las categorías IV “Área de Manejo de Hábitat y/o Especie” y II “Parques Nacionales”, de relativamente alta restricción y V “Paisaje Terrestre o Marino Protegido”, de bastante baja restricción, el resto son muy bajos o nulos. Se debe considerar que la Categoría V, cuenta con tan solo una figura “Área de protección Ambiental de Recursos de Valor Natural”, que cómo ya se ha comentado en este seminario, no posee una definición clara y tampoco cuenta con un organismo encargado de administrarla, lo que realmente la posiciona como una figura bastante laxa. Luego vemos, que las otras dos categorías de mayor cobertura, son altamente restrictivas en sus usos, estos tipos de Áreas Protegidas, son de gran utilidad para ciertos fines, sobre todo de preservación e investigación. Ahora, sería recomendable considerar la ampliación de las áreas protegidas, de acuerdo a las categorías de menos restrictivas en sus usos, si bien estas estructuras han ido creciendo en número en la última década, sobre todo en el área marina, sería bueno ampliar su cobertura en superficie en ambos ambientes, tendiendo de esta forma a la consolidación de un crecimiento del país de acuerdo con los principios del desarrollo sustentable.

Dentro de estos indicadores se puede ver que para dar una verdadera robustez a cada uno, es necesaria la revisión de dos parámetros, uno es el número de áreas y otro la superficie total, dadas las grandes diferencias que existen entre las superficies por unidad en cada categoría. La mayor relevancia de estos indicadores es su capacidad de ser validados de manera internacional.

Teniendo en cuenta que el déficit para alcanzar el deseado 10% de los principales ecosistemas, sería de real relevancia evaluar de acuerdo a la amenaza de los ecosistemas ir haciendo crecer nuestra red de áreas protegidas figuras de diferentes niveles de restricción en concordancia con su riesgo.

Al revisar las características particulares del SNASPE, podemos ver que éste ha sido y seguirá siendo por un buen tiempo la figura de protección de la naturaleza más grande e importante del país. Por número de unidades establecidas, superficie cubierta (casi el 20% del territorio terrestre) y características de su administración. Aún así, este sistema muestra deficiencias a nivel nacional que se discuten a continuación. Como ya fue mencionado en la introducción de este seminario, Chile central se encuentra reconocido internacionalmente como un Hot Spot de la Biodiversidad, es decir, un sitio con altos niveles de endemismo y una gran intervención humana. Así, éste debiese ser uno de los sitios prioritarios para la conservación y hasta la fecha no lo ha sido, teniendo una mucha mayor representación los extremos latitudinales. Por otra parte, que existe estas zonas de representatividad de los ecosistemas pretenden ser revertidas por los denominados sitios prioritarios de la conservación, ya sean que se incorporen estos a

través del SNASPE u otra figura de protección de áreas silvestres.

Otra de las falencias del SNASPE, es que gran parte de sus unidades no cuentan hoy en día con un Plan de Manejo vigente, por tanto, son áreas que no presentan fines claros, recreativos, científicos, ni productivos, que pueden eventualmente llevar al deterioro del área o al menos su eficacia está en duda.

Nuevamente, los indicadores menos robustos son aquellos que abarcan toda la cobertura nacional, aún así al revisar los indicadores sobre planes de manejo, se vé una clara necesidad nacional. Dentro de estos indicadores son especialmente relevantes, los enfocados en planes de manejo, dado que dan una muestra más directa de la actividad de las políticas públicas en conservación de sitios priritarios, fundamentalmente en su segmentación por regiones, mistrando dónde están los enfoques priritarios y su avance en el tiempo, mostrando una progresiva disminución en la actividad en este sector. Dentro de las indicadores de áreas silvestres protegidas, son estos los que poseén mayor validez, dado que al poseer una fuente única de manejo y la antigüedad del funcionamiento de esta, se pueden encontrar mayor número de datos y de mejor calidad.

Para la validación de los Sitios Priritarios actualmente definidos y dar una correcta dirección de las prioridades de conservación nacionales, sería de gran utilidad hacer un análisis de efectividad mediante el "cruce" de la información sobre los pisos vegetacionales de Gajardo, el Hot Spot de Chile central y las áreas Silvestres Protegidas, en base a un estudio de tales características, se puede establecer de manera

más objetiva, los sitios de prioridad de la conservación y cuales son los ecosistemas relevantes para conservar, pudiendo tender de esta forma de manera real a las metas establecidas en los distintos tratados firmados a la fecha.

Si bien este indicador da líneas respecto de dónde deben dirigirse las prioridades futuras en conservación, para una real robustez sería necesario hacer el análisis antes indicado por regiones ecológicas y no político-administrativas.

Al analizar la participación de privados en la conservación de áreas silvestres, es posible señalar que estos cuentan con una representación no menor dentro de la cobertura lograda a nivel nacional. Ahora, el desglose de estas según regiones, muestra nuevamente una marcada preponderancia de estos en la zona sur del país, probablemente por las características paisajísticas del sector. Además de esto destaca la presencia de la Región Metropolitana, que a su vez es un sector con mayor cobertura de Sitios Prioritarios.

Sería de un gran valor para el crecimiento de las áreas protegidas del país el reconocimiento e incentivo de las áreas protegidas privadas del país, de esta manera se posibilitaría la incorporación oficial de sectores de relevancia para la conservación que actualmente se encuentran sin protección y en manos de privados. Además permitiría regular las actividades que hoy en día se llevan a cabo dentro de las áreas protegidas privadas que actualmente se encuentran funcionando. Esta idea se encuentra dentro de las políticas públicas desde el Estrategia Nacional de Biodiversidad del 2003 y luego en

la Política Nacional de Áreas Protegidas del 2005. El año 2003, el ejecutivo presentó un reglamento de áreas protegidas privadas, que fue devuelto por contraloría por razones administrativas y hoy en día se encuentra con un futuro incierto.

Así, al momento de pensar en un nuevo sistema de áreas silvestres protegidas, se debe tener en mente varios aspectos. Como ya fue postulado, es necesario tener en cuenta que si se trata de un plan nacional, los fomentos y prioridades para la generación de áreas protegidas, ya sean públicas o privadas, deben ser definidos según las necesidades establecidas por los organismos gubernamentales competentes y en lo posible tener una regulación central única. Además, al pensar en un sistema nacional de áreas protegidas, no se debe olvidar la importancia de interconectar las áreas, ya sea de manera física o funcional (Simonetti, 2004). De esta forma se puede asegurar poblaciones viables de las especies dentro de éstas y los sistemas puedan tener capacidad de respuesta frente a los cambios globales en el clima y la distribución de las especies

Respecto de las Especies Clasificadas, se pueden ver grandes diferencia entre aquellas especies clasificadas por el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres y aquellas realizadas a través de otros procesos anteriores de clasificación. Como ya fue antes establecido, es posible que parte de estas diferencias estén dadas por la selección de las especies clasificadas, dada por la urgencia. Luego podemos ver que la mayor parte de las especies clasificadas por el reglamento han aumentado su nivel de amenaza, nuevamente esto cabe a la pregunta si esto se debe a problemas en los métodos de clasificación o que realmente ha empeorado el estado de conservación de las especies.

Parte de estas dudas nacen de la baja representación actual del Reglamento, teniendo aproximadamente un cuarto de las especies de vertebrados que se encuentran clasificadas. Así, se hace obvio, que es necesario aumentar los esfuerzos de clasificación. Actualmente se encuentran dos procesos de clasificación más en desarrollo.

Del análisis realizado se desprende que un 15% de las especies como Insuficientemente Conocida, es un número bastante elevado. Si bien esta clasificación determina un grado de amenaza sobre la especie, también denota una falta de información sobre su real situación y muestra una necesidad de aumentar los esfuerzos en investigación enfocados en esta materia. Por lo demás, gran parte de las especies ya clasificadas, poseen un número importante de estudios en esta y otras materias, así pronto será necesario definir prioridades esta como una prioridad en materias de investigación para el país.

Finalmente, es de gran importancia que en conjunto con generar procesos de clasificación se generen planes de conservación de las especies según nivel de amenaza, juntar estos conocimientos con los de fragilidad de ambientes y establecer prioridades en áreas protegidas, entre otras formas de conservación.

La mayor relevancia de estos indicadores, más que detectar el estado de los procesos de clasificación, es denotar la falta de información y de políticas públicas que se hagan cargo de manera eficiente del proceso. Dado que la baja cantidad de especies recogidas no entregan verdadera información sobre el estado de conservación de las especies en

Chile.

Respecto de todos los indicadores incorporados en este trabajo cabe destacar la apropiada utilidad en los respectivos dominios particulares que cada uno posee. Mientras más variables incluyen un indicador (cómo por ejemplo las figuras tres, cuatro y cinco), permiten incorporar al análisis distintos factores fortaleciendo su finalidad descriptiva, pero dificulta su capacidad de fácil entendimiento disminuyendo sus características comunicativas, aún así se puede establecer que las mismas figuras mencionadas son las que permiten mayor obtención de datos respecto al estado de las áreas protegidas en Chile.

CONCLUSIONES

A través del presente trabajo se puede distinguir la importancia del desarrollo y aplicación de indicadores para la evaluación de políticas públicas referidas a Biodiversidad en Chile y en general a iniciativas de la sociedad para la protección del medio ambiente.

Chile en materia de áreas silvestres protegidas cuenta con una vasta protección del territorio, pero se evidencia una necesidad de enfocar los esfuerzos a nivel regional en base a los sitios críticos o prioritarios, siendo de fundamental importancia ampliar la protección del territorio marino. Se debe considerar la posibilidad de aumentar cantidad y cobertura de áreas protegidas, que permitan a su vez la protección y la explotación de recursos.

La generación de un organismo único encargado de las áreas protegidas permitiría la una mejor gestión, una distribución equitativa entre categorías y por regiones. Además, aumentar la aplicación y manutención de los planes de manejos en todas las áreas protegidas, incluyendo las áreas privadas.

En materia de áreas silvestres protegidas, y fundamentalmente en especies amenazadas, existen grandes vacíos en la información, siendo este un indicador en sí, mostrando la necesidad de aumentar la investigación científica en estas áreas así como el acceso a la

misma.

Los indicadores desarrollados en este trabajo son un primer esfuerzo de avance en la generación de este tipo de instrumentos en el análisis de política pública en el área medioambiental y sería de especial relevancia la validación de los resultados expuestos por estos y la metodología utilizada para su obtención. Dentro de este proceso es fundamental la generación de instancias interdisciplinarias que verifiquen la relevancia y validez de los datos expuestos. La información aquí expuesta es absolutamente irrelevante sin contar con un proceso de validación.

La generación de los indicadores mediante el método descendente, es decir, a partir de datos disponibles, los hace fáciles de desarrollar, y genera nueva información a partir de datos ya existentes mediante la aplicación de métodos matemáticamente sencillos, pero científicamente válidos; pero necesaria la generación de indicadores a través del método ascendente, es decir, generar nueva información que de respuesta a necesidades en gestión.

Finalmente, parte importante del proceso de generación de indicadores es entender que estos son parte de una estrategia de manejo adaptativo de las políticas públicas, así se debe estar constantemente revisando y actualizando la información incluida en los indicadores y que estos no se vuelvan obsoletos. El tiempo, los cambios en las políticas públicas y en materia de investigación científica pueden incorporar nuevos indicadores de relevancia y dejar otros obsoletos. Por tanto, junto con la generación de indicadores, se debe pensar en la generación de equipos de trabajo encargados de la manutención y

actualización de los indicadores.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Arnold M. (2000) Ambiente y Sociedad: Déficit Global de la Racionalidad Ambiental. *Revista Colombiana de Economía y Cs Sociales*. 6: 11-31
- Askasibar, M. (2003) Los Indicadores de Biodiversidad y Paisaje del Programa Marco Ambiental de la CAPV. Jornada Técnica de Indicadores de Biodiversidad y paisaje del Programa marco. Gobierno Vasco.
- Barr, J. (2004) Los reportes de estado del ambiente con base en indicadores ambientales: un puente entre la política pública y la ciencia. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gobierno de México.
- Bermúdez, J. & Hervé, D. (200). Propuesta de Homologación y Ampliación de Categorías de Manejo y Protección para la Conservación de las Áreas marinas Y Costeras. Consultoría para CONAMA
- Bubb, P., Jenkins, J y Kapos, V. (2005) Biodiversity Indicators for National Use: Experience un Guidance. PNUD-WCMC, Cambridge, UK
- Camus & Hajek. (1998) Historia Ambiental de Chile. Andros Impresores. Santiago. Chile
- Centro de Análisis de Políticas Públicas. Universidad de Chile (2005) Informe País: Estado del Medio Ambiente en Chile. Santiago, Chile.
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (1987) Nuestro Futuro Común, Bungay, Suffolk.
- CONAMA (2003) Estrategia Nacional de Biodiversidad, Santiago, Chile.
- CONAMA (2004) Oficio N° 43.710.
- CONAMA (2005) Política Nacional Áreas Protegidas, Santiago, Chile.
- CONAMA (2009) Biodiversidad en Chile: Patrimonio y Desafíos. Santiago Chile.
- Corporación Ambiental del Sur (2009) Diseño de Indicadores de Biodiversidad para Chile. Informe de Avance. Santiago, Chile.
- Decreto Ley (1974) N°701, Fomento Forestal.
- Dirección Jurídica de Conama (2009) Minuta Prelación para Efectos del SEIA de las Clasificaciones y/o Categorizaciones de las Especies de Flora y Fauna Silvestre. Santiago. Chile.
- Dudley, N. 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2004) Informe Síntesis.
- Groot, R. Wilson, M & Boumans, R. (2002) A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*. 41: 393-408.
- Jiménez, L; Prieto, F; Reichmann, J y Gómez, A (2005) Sustentabilidad en España 2005, Informe de Primavera. Mundiprensa SA, Madrid, España

- Ministerio de Educación Pública (1970) Ley N° 17.228, Monumentos Nacionales, modificada por última vez mediante la Ley N° 20.062 (2005), Santiago, Chile.
- Ministerio de Agricultura (1984), Ley N° 18.362, Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (no vigente). Santiago, Chile.
- Ministerio de Agricultura (2008) Ley N° 20.283, Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Santiago, Chile
- Ministerio de Defensa Nacional (1994) D.S. N° 475, Política Nacional de Uso de Borde Costero. Santiago, Chile.
- Ministerio de Defensa Nacional; Subsecretaria Marina (1999) D.S. N°547, Declara área marina y costera protegida para fines que indica, los sectores denominados parques submarinos Coral Nui Nui, Motu Tautara y Hanga Otea, Isla de Pascua, V región de Valparaíso, Chile.
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (1991) D.S. N°430, Texto Refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. Santiago, Chile.
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (1995) D.S. N°335, reglamento sobre áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos.
- Ministerio de Tierras y Colonización (1931) D.S. N°4363 de 1931, Ley de Bosque. Santiago, Chile.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1992) D.S. 47, Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcción, modificada por última vez mediante D.S. N° 143 (2007), Santiago, Chile.
- Ministerio Secretaria General de la Presidencia (1994) Ley N° 19.300, Bases generales del Medio Ambiente
- Ministerio Secretaria General de la Presidencia (2001) D.S. N° 95, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ministerio Secretaria General de la Presidencia (2005) D.S. N° 75, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres, Santiago Chile.
- Ministerio Secretaria General de la Presidencia (2007) DS N°151, nómina para el primer proceso de clasificación de especies según su estado de conservación. Santiago, Chile.
- Ministerio Secretaria General de la Presidencia (2008) D.S. N°50, nómina para el segundo proceso de clasificación de especies según su estado de conservación. Santiago, Chile.
- Ministerio Secretaria General de la Presidencia (2008) D.S. N°51, nómina para el tercer proceso de clasificación de especies según su estado de conservación. Santiago, Chile.
- Ministerio Secretaria General de la Presidencia (2009) D.S. N°23, nómina para el cuarto proceso de clasificación de especies según su estado de conservación. Santiago, Chile.
- Noss, R. (1990) Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach. *Conservation Biology*. 4: 355-364.
- OCDE. 2001. Indicadores Ambientales: Hacia el desarrollo Sustentable. Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo. Paris. Francia

- OCDE. 2005. Evaluaciones del Desempeño Ambiental Chile. Naciones Unidas.
- PNUD (2005) "Biodiversity Indicators, for National Use".
- Programa Ambiental de las Naciones Unidas (1989) Programa 21: Programa de las Naciones Unidas para promover el Desarrollo Sustentable. Culminada en la Conferencia de Río. Río de Janeiro, Brasil.
- Programa Ambiental de las Naciones Unidas (1992) Agenda 21. Plan de Acción que fue adoptado en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil.
- Programa Ambiental Naciones Unidas (1994) Convenio sobre la Diversidad Biológica, suscrito en Chile en Septiembre de 1994.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Objetivos de Desarrollos del Milenio. Metas e Indicadores ODM.
- RAMSAR (1971), Convención relativas a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas, promulgada en Chile en 1981, Ramsar, Irán.
- Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos (1940) Convención para la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, suscrita en Chile en 1967, Washington, DC, EEUU.
- Simonetti, J. (2004) "Conectar para Conservar". Ambiente y Desarrollo. **20**: 2-4
- Tansley, A. (1935) The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms. Forest Ecology and Management. **16**: 284-307
- UNESCO. 1995 "Marco Estatutario para la Red Mundial de Reservas de la Biosfera". Paris. Francia.
- <http://epi.yale.edu>
- http://www.biodiversityhotspots.org/xp/hotspots/chilean_forests/Pages/default.aspx
- <http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>
- www.conaf.cl
- www.conama.cl
- www.parquesparachile.cl